



**EL COLEGIO DE MÉXICO, A.C.**  
**CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS**

**“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 PRESENTADA POR:

**HAZael CERÓN MONROY**

PARA OPTAR POR EL GRADO DE

**DOCTOR EN ECONOMÍA**

PROMOCIÓN 2001-2004

DIRECTOR DE TESIS

**DR. ANTONIO YÚNEZ NAUDE**

MÉXICO D.F.

SEPTIEMBRE DE 2012



## CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

### *Constancia de aprobación*

**Doctorante:** Hazael Cerón Monroy

**Tesis:** *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.*

**Director de Tesis:** Dr. Antonio Yuñez Naude

**Aprobada por el Jurado Examinador:**

<b>Dr. Antonio Yuñez Naude</b>	<b>Presidente</b>	_____
<b>Dr. Edwin van Gameren</b>	<b>Primer Vocal</b>	_____
<b>Dr. Arturo Pérez Mendoza</b>	<b>Vocal Secretario</b>	_____
<b>Dr. Jorge Mora Rivera</b>	<b>Suplente</b>	_____

México, D.F., 14 de septiembre de 2012

## **Dedicatoria**

*“Padre te ofrendo este éxito con todo mi corazón  
pidiéndote que me permitas utilizar  
los conocimientos que he adquirido  
para tu gloria y el servicio de nuestro amado país  
México”.*



## **Agradecimientos**

*Las siguientes líneas expresan lo que rebosa mi corazón con gran pasión y agradecimiento, por la culminación de mi Tesis Doctoral, la cual no sería posible sin el apoyo de muchas personas. Primeramente quiero darte las gracias a ti mi Señor Jesús por tu gracia y bendición que has depositado en mi vida la cual no ha tenido límite, y por las fuerzas y sabiduría que me has dado para terminar esta etapa de mi vida. Quiero agradecer a mi hermosa familia: mi papá Asael Cerón y mi mamá Estela Monroy por sus oraciones, su apoyo incondicional y su guianza en cada instante de dificultad de mi vida y a mis hermanos Josué e Israel quienes también apoyaron mis decisiones. A mi pastor Armando Hernández quien siempre me mantuvo en sus oraciones y por su gran apoyo y enseñanza espiritual.*

*Quiero expresar un profundo y especial agradecimiento a todos los que contribuyeron con su sabiduría para el desarrollo de este trabajo doctoral, primeramente al Dr. Antonio Yúnez Naude por la multitud de enseñanzas que ha provisto en mi formación profesional durante ya varios años de mi vida, por su dirección de esta tesis, por sus conocimientos, su experiencia, sus sugerencias que realizó a este trabajo, por la paciencia que me mantuvo para lograr este proyecto y por permitirme ser parte del PRECESAM lo cual me ayudó a crecer fuertemente en el área de investigación. A mi hermano el Dr. Jorge Mora Rivera con quien todas las mañanas compartimos lo profundo y hermoso de la ciencia económica y por todos sus consejos y asesorías. En especial también al Dr. J. Edward Taylor por enseñarme a modelar la realidad del México rural, al Dr. Arturo Pérez Mendoza y al Dr. Andrés Zamudio Carrillo, por sus asesorías y conocimientos que me aportaron para la consecución de esta tesis y a los valiosos comentarios del Dr. Edwin van Gameren.*

*Agradezco a todos mis compañeros del PRECESAM quienes con su trabajo y esfuerzo logramos generar la primera base de datos del Sector Rural de México (la ENHRUM) y a una lista interminable de compañeros de clases, alumnos, profesores y*

*amigos con quienes diserté el tema de tesis y quienes se preocupaban por el término de la misma.*

*A las instituciones que me financiaron durante la realización de mi doctorado: el Instituto Politécnico Nacional, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, the Rural Economies of the Americas Program de la Universidad de California Davis y con una mención especial a El Colegio de México, institución que admiro por su presencia internacional y la alta calidad de sus egresados e investigaciones.*

*Finalmente y como te mencioné en el principio, gracias mi Señor Jesús.*

*Muchas gracias y les amo a todos.*

# Índice general

Índice de cuadros .....	3
Índice de gráficas .....	5
Introducción .....	7
<b>Capítulo 1 .....</b>	<b>13</b>
<b>Efectos de los activos de los hogares del México rural en la selección de actividades generadoras de ingresos .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Análisis descriptivo .....</b>	<b>14</b>
1.1.1 <i>La Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM)</i> .....	14
1.1.2 <i>Características socio-demográficas de los hogares de la ENHRUM</i> .....	15
1.1.3 <i>Acceso a los activos generadores de ingreso</i> .....	16
1.1.4 <i>Historias de migración</i> .....	18
1.1.5 <i>Nivel y composición de los ingresos rurales</i> .....	20
<b>1.2 El modelo .....</b>	<b>23</b>
1.2.1 <i>Modelo teórico</i> .....	23
1.2.2 <i>El modelo econométrico</i> .....	26
1.2.3 <i>Variables a utilizar</i> .....	28
<b>1.3 Resultados econométricos .....</b>	<b>30</b>
1.3.1 <i>Simulación de los efectos de los activos en el ingreso total</i> .....	35
<b>1.4 Conclusiones .....</b>	<b>38</b>
1.4.1 <i>Implicaciones de política económica</i> .....	40
<b>Cuadros y gráficas .....</b>	<b>43</b>
<b>Capítulo 2 .....</b>	<b>59</b>
<b>La diversificación en actividades generadoras de ingresos en el sector rural y sus impactos en ingresos y pobreza: evidencia para México .....</b>	<b>59</b>
<b>2.1 Literatura sobre la diversificación de ingresos .....</b>	<b>60</b>
<b>2.2 Modelo teórico .....</b>	<b>66</b>
2.2.1 <i>Modelación de la participación en la actividad</i> .....	69
2.2.2 <i>Medición de la diversificación</i> .....	69
<b>2.3 Modelo econométrico .....</b>	<b>71</b>
2.3.1 <i>Diversificación e ingresos</i> .....	71
2.3.2 <i>Diversificación y pobreza</i> .....	74
<b>2.4 Datos y patrones de la diversificación .....</b>	<b>79</b>
2.4.1 <i>Datos</i> .....	80
2.4.2 <i>Patrones de la diversificación</i> .....	84
<b>2.5 Resultados econométricos .....</b>	<b>89</b>
2.5.1 <i>Diversificación e ingresos</i> .....	89
2.5.2 <i>Diversificación y pobreza</i> .....	95
<b>2.6 Conclusiones .....</b>	<b>97</b>
<b>Cuadros y gráficas .....</b>	<b>102</b>
<b>Anexo 2.1. Continuidad panel c del cuadro 2.8b .....</b>	<b>117</b>

<b>Capítulo 3 .....</b>	<b>119</b>
<b>La diversificación de los ingresos de los hogares rurales hacia actividades no agropecuarias. Determinantes e impactos en pobreza y desigualdad.....</b>	<b>119</b>
<b>3.1 Literatura sobre las actividades no agropecuarias.....</b>	<b>120</b>
<b>3.2 Las actividades, el empleo y el ingreso no agropecuario en el México rural .....</b>	<b>124</b>
<i>3.2.1 Análisis descriptivo.....</i>	<i>125</i>
<b>3.3 Metodología.....</b>	<b>129</b>
<i>3.3.1 Metodología para la medición de los impactos en la pobreza.....</i>	<i>129</i>
<i>3.3.2 Metodología para la medición de la desigualdad del ingreso .....</i>	<i>133</i>
<i>3.3.3 Datos.....</i>	<i>136</i>
<b>3.4 Resultados econométricos .....</b>	<b>139</b>
<i>3.4.1 Pobreza.....</i>	<i>139</i>
<i>Resultados de la primera etapa de las regresiones probit .....</i>	<i>140</i>
<i>Resultados de las mediciones FGT original y FGT contrafactual.....</i>	<i>143</i>
<i>3.4.2 Desigualdad del ingreso.....</i>	<i>146</i>
<b>3.5 Conclusiones.....</b>	<b>150</b>
<b>Cuadros y gráficas.....</b>	<b>154</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>167</b>

## Índice de cuadros

1.1.	Resumen estadístico y socio-demográfico en el México rural.....	43
1.2.	Escolaridad por nivel de los individuos encuestados.....	44
1.3.	Resumen estadístico de la migración en el México rural.....	45
1.4.	Resumen estadístico, activos físicos de los hogares en el México rural.....	46
1.5.	Coefficiente de Gini para activos físicos, capital humano y migración.....	47
1.6.	Ingreso del hogar rural, distribución por actividad generadora y composición porcentual.....	48
1.7.	Resultados de las regresiones Probit de la participación en las actividades generadoras de ingreso.....	49
1.8.	Resultados del sistema simultáneo de ecuaciones de las actividades generadoras de ingreso corregido por selectividad.....	50
1.9.	Efectos del cambio en los activos en una unidad sobre los ingresos de las actividades generadoras de ingreso.....	51
1.10.	Simulación de un cambio en las variables explicativas en el ingreso neto total de los hogares.....	52
1.11.	Regresión de mínimos cuadrados ordinarios para estimar el efecto de los activos sobre el ingreso neto total del hogar .....	53
2.1.	Ilustración del cálculo de la diversificación del ingreso con el índice de Simpson.....	102
2.2.	Resumen de la diversificación del ingreso en los hogares rurales mexicanos.....	103
2.3.	Distribución de los hogares por número de actividades generadoras de ingreso en el México rural.....	104
2.4.	Principales actividades generadoras de ingreso por decil de ingreso(% de hogares que se dedican a la actividad) .....	105
2.5.	Características de los hogares que participan en la diversificación.....	106
2.6.	Diversificación del ingreso por principal actividad generadora de ingreso.....	107
2.7.	Índice de Simpson para los hogares, por tipo de activos.....	107

2.8a	Análisis de regresión de mínimos cuadrados en dos etapas. Resultados de la primera ecuación de la instrumentación de la variable de diversificación: índice de Simpson.....	<b>108</b>
2.8b	Análisis de regresión de mínimos cuadrados en dos etapas. Resultados de la segunda ecuación del efecto de la diversificación (índice de Simpson) sobre el logaritmo de los ingresos de los hogares.....	<b>109</b>
2.9	Parámetro del índice de Simpson por regresión y por estrato de ingreso.....	<b>109</b>
2.10	Efecto promedio de tratamiento de la diversificación sobre las tres medida de la pobreza .....	<b>110</b>
3.1.	Clasificación del nivel de ingresos no agropecuarios.....	<b>154</b>
3.2.	Participación del ingreso no agropecuario en el ingreso neto total.....	<b>155</b>
3.3.	Diversificación de los empleos no agropecuarios, por región y total .....	<b>156</b>
3.4.	Clasificación del empleo no agropecuario por actividad. Proporción de trabajadores que están por arriba o por debajo del salario de un trabajador agrícola.....	<b>156</b>
3.5.	Actividades no agropecuarias y los activos de los hogares.....	<b>157</b>
3.6.	Regresiones Probit por fuente de ingreso.....	<b>158</b>
3.7.	Efectos del ingreso no agropecuario en la pobreza.....	<b>160</b>
3.8.	Descomposición del coeficiente de Gini.....	<b>161</b>

## Índice de gráficas

1.1.	Distribución regional de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México, 2003 y distribución geográfica de las comunidades encuestadas.....	<b>54</b>
1.2a.	Índice de migración del México rural a Estados Unidos, 1980-2002 (1980=100)..	<b>54</b>
1.2b	Índice de migración interna del México rural, 1980-2002 (1980=100) .....	<b>55</b>
1.3	Incremento de los nacimientos de descendencia mexicana en Estados Unidos.....	<b>55</b>
1.4a	Índice de sectores de empleo en Estados Unidos para migrantes del México rural, 1980-2002.....	<b>56</b>
1.4b	Índice de sectores de empleo en otras partes de México para migrantes del México rural, 1980-2002.....	<b>56</b>
1.5	Proporción de migrantes internos y externos en la migración total del México rural, 1980-2002.....	<b>57</b>
2.1a	Primer enfoque. Aversión al riesgo.....	<b>111</b>
2.1b	Primer enfoque. Aversión al riesgo. Pérdida de eficiencia.....	<b>111</b>
2.2	Segundo enfoque. Efectos a escala .....	<b>112</b>
2.3	Ingreso y número de actividades de los hogares rurales.....	<b>112</b>
2.4	Porcentaje de hogares que obtienen sus ingresos de su fuente principal.....	<b>113</b>
2.5	Diversificación por tipo de actividad generadora de ingreso a partir del índice de Simpson.....	<b>113</b>
2.6	Correlación entre los activos y el índice de Simpson.....	<b>114</b>
2.7	Índice de Simpson por nivel de activos.....	<b>115</b>
2.8	Índice de Simpson por región.....	<b>116</b>
2.9	Diversificación por decil de ingreso.....	<b>116</b>
3.1	Correlación entre el ingreso neto total del hogar y el ingreso no agropecuario..	<b>164</b>
3.2	Índice de crecimiento del empleo no agropecuario, 1980-2002.....	<b>165</b>



## Introducción

La visión convencional de privilegiar lo agropecuario en el estudio de la economía rural ha cambiado sustancialmente. Parte de ello se debe a que la participación de diversas fuentes en el ingreso de los habitantes del sector rural se ha modificado sustancialmente. Gran parte de los hogares rurales en los países en desarrollo participan cada vez más en actividades diferentes a las agropecuarias como estrategia para aumentar sus ingresos, reducir los riesgos inherentes a la producción agropecuaria y abatir sus niveles de pobreza.

Todavía en 1970 se podía considerar que los habitantes del campo mexicano trabajaban en actividades primarias ya que 76.9% de su población económicamente activa (PEA) laboraba en el sector agropecuario, y sólo 9.1% en el secundario y 8.9% en el terciario. Hoy en día la situación es muy diferente pues cerca de la mitad de la PEA en el campo trabaja en el sector secundario y terciario (Grammont 2006), es decir en actividades no agropecuarias. Existen diversos conceptos que tratan de definir este proceso. Para efectos de la presente investigación se le define como *diversificación* la cual consiste en el aumento del acceso de los hogares rurales a distintas actividades para incrementar sus fuentes generadoras de ingresos. Esto implica que ha crecido la opción de que algunos miembros de una familia rural puedan estar empleados o laborando en actividades no agropecuarias o en actividades agropecuarias más eficientes. La diversificación implica que los recursos que recibe un hogar típico están compuestos por producción e ingresos provenientes de las diferentes actividades económicas en las que trabajan sus miembros.

Datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) indican que a partir de 1984, la diversificación de las fuentes de ingreso de los hogares rurales ha crecido continuamente. Lo anterior porque la información de tal encuesta muestra que el peso de los salarios no agropecuarios en el presupuesto de dichos hogares ha crecido continuamente, al tiempo que el proveniente de las actividades agropecuarias ha disminuido.

Esta transformación fue una de las motivaciones para la elaboración del presente estudio sobre los determinantes y efectos de la diversificación de las actividades y fuentes de ingreso de los hogares rurales de México, a la cual se añadió la posibilidad de hacer la investigación distinguiendo a las cinco regiones rurales del país.

México se caracteriza por su gran heterogeneidad entre regiones, en términos de características sociodemográficas, costumbres y distribución de activos. Esto conduce, entre otros, a diferencias regionales en las fuentes de ingreso de sus hogares, así como en las condiciones de pobreza y desigualdad de los ingresos.

Conocer los efectos de la diversificación de actividades de los hogares rurales mexicanos es, precisamente, otra de las motivaciones para realizar esta tesis. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha argumentado que México es uno de los países con mayor desigualdad en el mundo; el segundo nivel más elevado sólo detrás de Chile. Hasta 2008, la inequidad en los niveles de ingreso es de 26 a uno entre el 10% más rico y el 10% más pobre de la población en comparación con Estados Unidos que es de 14 a uno y con el promedio de los países de la OCDE que es de 9 a uno. En los últimos 25 años los ingresos reales de los hogares mexicanos crecieron 1.7% para la población más rica y sólo 0.8% para la más pobre (OECD, 2011). Por su parte y de acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el número de personas que se encuentra en pobreza patrimonial se incrementó de 48.8 a 52 millones de mexicanos entre 2008 y 2010. El segmento más pobre de la población tiene un ingreso per cápita de \$362 mensuales, mientras entre los más ricos es de \$11 600 pesos, lo que significa, respectivamente, un ingreso familiar de \$1 800 pesos al mes versus \$50 000. La pobreza extrema abarca al 10.7% de la población (11.7 millones) la cual se concentra principalmente en áreas rurales (CONEVAL, 2012).

En cuanto a la desigualdad en el sector rural de nuestro país, datos de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM), muestran que la desigualdad en el ingreso es elevada (con un coeficiente de Gini de .59). Además y a pesar del reparto de la tierra agropecuaria, la desigualdad en la posesión de este activo en el sector rural es enorme: el índice de Gini correspondiente es de .85. (Mayer Serra, 2011). Respecto a la pobreza rural, el 44% de los hogares rurales se encuentran por debajo de la línea de pobreza alimentaria, y el ingreso promedio de un hogar rural es de \$53 465 pesos anuales en 2002 (PRECESAM, 2003).

Como se ha dicho, un rasgo que ha caracteriza la economía de los hogares rurales en México es la diversificación de sus fuentes de ingreso. Según datos de la ENHRUM, en 2002 tan sólo el 16% de dichos hogares se dedicaron a una sola actividad mientras que el 84%

restante diversificó sus actividades. En promedio los hogares rurales se dedicaban a 3.69 actividades. Por su parte, la media de los ingresos netos que obtienen los hogares que se diversifican es 18% más alta que la de los hogares que solamente incursionan en una actividad, lo cual indica que la diversificación contribuye al bienestar de las familias rurales.

Ante este panorama, en la presente investigación doctoral se estudió por vez primera (al menos para el caso de México según la literatura empírica existente) el papel que juegan los activos de los hogares rurales mexicanos en la selección de sus actividades económicas y de sus miembros, así como los efectos que tiene la diversificación de actividades en la distribución del ingreso y en la pobreza rural, con especial atención en los impactos que tienen en estas variables las actividades no agropecuarias.

La tesis está compuesta por tres capítulos vinculados entre sí, con orientación empírica y con un enfoque econométrico. En ellos se utilizan datos de la ENHRUM y se toma como unidad de análisis al hogar rural. La tesis está organizada de tal forma que los tres capítulos dan respuesta a un mismo número de preguntas; a saber: primero ¿cuáles son los factores que caracterizan e inducen a los hogares rurales a autoseleccionarse en actividades diferentes a las agropecuarias?; segundo, ¿es este proceso de diversificación eficiente?, es decir ¿los hogares rurales se diversifican por razones de sobrevivencia o por acumulación?; y tercero, a partir de los resultados de los capítulos previos de que las principales actividades generadoras de ingresos en el medio rural son las no agropecuarias, se investiga si estas reducen la pobreza y promueven la equidad entre los hogares del México rural.

En el primer capítulo se realiza una descripción de las características del México rural y se desarrolla un modelo teórico con aplicación econométrica para explicar los efectos de los activos que poseen los hogares rurales en la selección de sus actividades generadoras de ingresos y sobre el ingreso mismo. Se presenta el modelo teórico para el análisis el cual supone que un hogar rural maximiza su ingreso familiar en función de los activos con los que cuenta. A partir de un modelo de regresión en dos etapas –corregido por selectividad- con ecuaciones simultáneas, se obtiene en la primera etapa que el acceso a cierto tipo de activos conducen a la selección de actividades y en la segunda etapa se obtienen los retornos de cada uno de los activos en los ingresos. Se destaca que la

educación es un determinante para que los hogares se auto seleccionen en actividades no agropecuarias, además de que es el activo que mayores retornos genera. A partir de los resultados del modelo econométrico, se efectúa una simulación que estima el impacto de una unidad de cambio en las variables explicativas (activos) sobre el ingreso, para evaluar econométricamente la relación entre la acumulación de activos y el ingreso neto total de los hogares

En el segundo capítulo se describen de forma muy detallada las diversas aristas del proceso de diversificación de los hogares rurales, desde su medición con el índice de Simpson hasta sus efectos en la pobreza. Se propone y estima un modelo teórico del efecto de la diversificación sobre la eficiencia, el cual se prueba empíricamente con un modelo econométrico de variables instrumentales, al tiempo que se explican las razones de la diversificación (sobrevivencia o acumulación). El modelo econométrico arroja resultados muy evidentes de los efectos de las características de los hogares y las comunidades sobre la diversificación. Por último, a través de la técnica de *Propensity Score Matching* se determinan los impactos de la diversificación sobre la pobreza. Se destaca que los ingresos no agropecuarios son los más importantes en el esquema de diversificación de los hogares rurales, induciendo a que los hogares se especializan en estas, en virtud de que generan mayores ganancias.

El capítulo tres muestra que la diversificación que realizan los hogares rurales se orienta principalmente hacia las actividades no agropecuarias, por lo que se presenta una descripción de estas actividades. Sin duda, el análisis de la pobreza en el sector rural es relevante, por lo que la motivación de conocer los impactos de los ingresos no agropecuarios en la pobreza se origina a partir de la proporción que éstos representan en los ingresos totales de los hogares rurales. La importancia de estas actividades estriba en que emplean más trabajadores (sobre todo aquellos que tienen restricciones al acceso de activos); y en que los ingresos obtenidos de los empleos no agropecuarios (comercio, servicios, artesanías y mercados laborales) son más altos y productivos. Se desarrollan dos técnicas econométricas para explicar los efectos de los ingresos no agropecuarios en la pobreza y la desigualdad del México rural. Para los efectos en la pobreza, se estima un modelo contrafactual en ausencia de ingresos no agropecuarios. Con los parámetros obtenidos del modelo -corregido por selectividad- se estima el nivel de pobreza con un

índice Foster, Greer y Thorbecke (FGT), y se compara con un FGT en un escenario real. El modelo permite además conocer los determinantes que influyen en la selección de las actividades no agropecuarias. Finalmente para conocer los impactos en la desigualdad se realiza una Descomposición del coeficiente de Gini, tanto a nivel nacional como por región.

Se espera que los hallazgos presentados en la tesis sean un aporte a la discusión académica sobre los procesos de cambio en la economía rural de países como México, en donde las actividades y fuentes de ingreso no agropecuarias son cada vez más importantes en el presupuesto de los hogares rurales, por lo que tienen consecuencias en su bienestar. Asimismo, los resultados de la investigación son la base para hacer recomendaciones de política encaminadas a la reducción de la pobreza y de la desigualdad en la distribución del ingreso que padecen los habitantes del medio rural mexicano, sobre todo los que viven en el sureste rural mexicano.



# Capítulo 1

## **Efectos de los activos de los hogares del México rural en la selección de actividades generadoras de ingresos**

La diversificación de las actividades económicas y de las tecnologías empleadas es un rasgo fundamental en los ingresos y en las estrategias de supervivencia del México rural, lo cual tiene implicaciones importantes para modelar la conducta económica y para analizar la política económica. Sin embargo, la falta de datos nacionales representativos que cuenten con el suficiente detalle económico ha dificultado nuestra comprensión de la magnitud de esta diversificación y sus impactos sobre variables importantes, incluyendo el ingreso, la desigualdad y la pobreza. La Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM), dirigida por el Programa de Estudios del Cambio Económico y la Sustentabilidad del Agro Mexicano (PRECESAM) y el *Rural Economies of the Americas* (REAP), representó el primer esfuerzo por obtener datos detallados acerca de la producción, el ingreso, el gasto y el uso del tiempo, para la economía rural mexicana en su conjunto.

El objetivo de este capítulo consiste en utilizar los datos de dicha encuesta para explorar tres aspectos de las economías de los hogares rurales: la migración rural, la selección de actividades generadoras de ingresos y los vínculos agropecuarios y no agropecuarios. Se obtiene respuesta a saber cuál es la influencia que ejercen los activos de los hogares en la selección de actividades y sus retornos sobre los ingresos del hogar.

Este primer capítulo está conformado por cuatro secciones. La sección 1.1 inicia con la presentación de un análisis descriptivo de los hogares rurales, a partir de los propios datos de la ENHRUM, como: características y estrategias de ingreso de los hogares, migración, actividades agropecuarias y no agropecuarias y trabajo asalariado. Con base en la estimación de coeficientes de Gini, la sección termina con una discusión sobre los activos y la desigualdad del ingreso que prevalecen en el México rural. Así, el principal objetivo de esta sección consiste en ofrecer un análisis estadístico de los activos, la migración y la estructura de los ingresos de los hogares rurales. En la sección 1.2 se presenta la base teórica de este estudio empírico y se propone un modelo econométrico para explorar empíricamente los efectos de los activos fijos de los hogares (escolaridad, redes de migración, tierra y ganado)

en la participación e ingresos en las actividades agropecuarias y no agropecuarias. La sección 1.3 comprende los principales resultados econométricos del modelo y de la simulación de los activos en el ingreso total. Para finalizar, en la sección 1.4, se presentan las conclusiones y algunas consideraciones de política económica.

## **1.1 Análisis descriptivo**

En esta sección se utilizan datos de la ENHRUM para describir las características socio-demográficas de los hogares, de acceso a los activos, y las estrategias del ingreso, incluyendo migración y participación en las actividades no agropecuarias. También se presentan datos acerca de historias de migración de una muestra aleatoria de hogares del México rural, la cual incluye 2 510 individuos, así como las estimaciones de los activos de los hogares y la desigualdad del ingreso.

El objetivo relevante aquí consiste en ofrecer una descripción estadística de las características del México rural, así como de las variables empleadas en el estudio econométrico de los ingresos de los hogares rurales y la participación en las actividades.

### *1.1.1 La Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM)*

La ENHRUM proporciona información detallada sobre activos, características socio-demográficas, producción, fuentes de ingreso y migración, a partir de una muestra representativa a nivel nacional de hogares rurales encuestados en enero y febrero de 2003. La muestra incluye 1 782 hogares distribuidos en 14 estados. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) diseñó el marco muestral, de manera tal que proporcionara una caracterización estadísticamente confiable de la población de México que vive en áreas rurales o en comunidades con menos de 2 500 habitantes. Por razones de costo y manejo, los individuos que viven en zonas indígenas o en comunidades dispersas con menos de 500 habitantes no fueron incluidos en la encuesta. El resultado es una muestra que representa más de 80% de la población que el INEGI considera como rural.

Para llevar a cabo la encuesta, México fue dividido en cinco regiones territoriales utilizando la regionalización habitual realizada por el INEGI: centro, sur-sureste, centro-occidente, noroeste y noreste. La gráfica 1.1 muestra la cobertura nacional y regional de la encuesta, misma que fue diseñada para ser representativa a nivel nacional.

### *1.1.2 Características socio-demográficas de los hogares de la ENHRUM*

El cuadro 1.1 resume las características socio-demográficas seleccionadas de la muestra de la ENHRUM. El tamaño promedio de los hogares es de 3.9 individuos, incluyendo 0.55 niños, con un rango que va de 1 a 13 miembros por hogar (de 0 a 8 niños). La variable no incluye a las personas que durante el año de la realización de la encuesta vivieron más de 3 meses fuera del hogar<sup>1</sup>, se considerarían como parte de la familia, pero no como miembros del hogar. El promedio de edad de los jefes del hogar de la muestra es de 48.6 años. El jefe de hogar más joven tenía 15 años y el mayor 95.

El nivel de escolaridad es uno de los activos generadores de ingreso más importantes para los hogares rurales (Taylor y Yúnez, 2000). El nivel de escolaridad promedio para los jefes de hogar (estimado a partir de los 1 782 jefes de la muestra) es de sólo 4.8 años. El promedio de escolaridad para los individuos de la muestra, incluyendo a los jefes de los hogares, es poco mayor de 5.4 años y los niveles de escolaridad van de 0 a 20 años. El cuadro 1.2 ofrece una descomposición porcentual, por nivel de escolaridad, de los años de escolaridad alcanzados por los hogares, la cual sugiere una distribución relativamente simétrica o en forma de campana de los niveles de escolaridad, con una tercera parte centrada en un rango de 4 a 6 años, que básicamente, indican los grados de cuarto a sexto de primaria, y con 22 % en cada uno de los intervalos de tres años hacia ambos lados de la distribución. Un poco menos de 12% de la muestra no tiene escolaridad, mientras que, en el otro extremo, alrededor de 10.2% tiene 10 o más años de escolaridad.

El cuadro 1.3 resume la migración de los hogares del México rural, 16% de los hogares de la muestra tenían un miembro de la familia que vivía en Estados Unidos a inicios de 2002 y 26% de los hogares tenía un miembro de la familia viviendo en otra parte de México. Muchos hogares tenían más de un migrante. El número de migrantes a Estados Unidos por hogar va de 0 a 9, mientras que el número de migrantes internos va de 0 a 10. En 2002 el promedio de hogares de la muestra tenía 0.35 migrantes a Estados Unidos y 0.71 migrantes internos, es decir, 1.06 migrantes en total. Esta elevada propensión a la migración sugiere una considerable dependencia en las remesas procedentes de los migrantes, lo que se discutirá más adelante.

---

<sup>1</sup>36% de los hogares tienen hijos viviendo fuera del hogar. Si incluimos en el tamaño de la familia a los migrantes por hogar, entonces tendríamos un promedio de 5.51 miembros por hogar.

Entre las cinco regiones rurales de México existen diferencias respecto de las variables socio-demográficas y económicas, las cuales se toman en cuenta en la investigación econométrica a través de efectos fijos.

### *1.1.3 Acceso a los activos generadores de ingreso*

El nivel de escolaridad el cual representa al capital humano, el trabajo local asalariado y los contactos con los migrantes (capital de migración), constituyen los activos más importantes de los hogares del México rural, particularmente para garantizar el acceso a ingresos no agropecuarios (Taylor y Yúnez, 2000). La tierra, el ganado y la maquinaria agropecuaria constituyen el capital físico de los hogares rurales. El cuadro 1.4 resume el acceso del hogar a estos activos. Los hogares de la muestra cuentan con un promedio de 4.8 hectáreas de tierra, el rango de este activo va de 0 a 537.5 hectáreas por hogar. Un hogar, en promedio, posee 3.28 animales (ganado vacuno, caballos o cerdos), 5.9 aves y 1.1 corderos o cabras.<sup>2</sup> Los máximos en términos de ganado comprenden hasta 250 cabezas de ganado vacuno, 15 caballos, 50 cerdos, 139 aves y 165 corderos o cabras. En promedio, cada hogar cuenta con .05 tractores; pero si se considera maquinaria agropecuaria (i.e. las horas tractor y de yunta usadas por los hogares)<sup>3</sup> en promedio los hogares usan 15.6 horas de maquinaria. Es importante destacar que el mínimo en todos los activos es cero, lo que advierte que no todos los hogares cuentan con ciertos activos.

Sin embargo, no todas las cifras revelan la magnitud de la desigualdad de los activos del México rural. Para el caso de la tierra 53.20% de los hogares no son dueños de su propia tierra. Esto nos ilustra hasta qué punto la carencia de tierra caracteriza dichas áreas, casi un siglo después de la aplicación de la redistribución de la tierra en México. De manera general, la mayoría de los jefes de hogar del México rural recibió tierra en forma de ejido.<sup>4</sup> Sin embargo, dado que los hogares se multiplicaron cuando las tasas de fertilidad eran elevadas en el México rural, poco a poco los pueblos se encontraron poblados con familias sin tierra, o bien, abandonados por los hijos e hijas de los *ejidatarios* que migraron hacia ciudades de

---

<sup>2</sup> El ganado vacuno, equino y porcino es considerado como ganado grande, mientras que las aves y los corderos como ganado pequeño.

<sup>3</sup> La variable maquinaria agropecuaria es la suma de las horas tractor-yunta a las que el hogar tuvo acceso durante las tres etapas de la agricultura, antes de la siembra, durante la siembra y la cosecha.

<sup>4</sup> Las personas que se beneficiaron de la redistribución de la tierra se denominan ejidatarios. Hasta la reforma de 1991 al artículo 27 de la *Constitución Mexicana*, los ejidatarios contaban con derechos de propiedad limitados.

México y/o de Estados Unidos. La tasa de carencia de tierra de 53.20% se observa a pesar de un éxodo de pobladores sin tierra durante la última mitad del siglo XX.

El cuadro 1.5 presenta los resultados de las estimaciones de los coeficientes de Gini<sup>5</sup> de desigualdad, para la tierra y para otros activos del hogar (capital humano, migración y activos de capital físico). De manera poco sorprendente, y debido a la elevada tasa de carencia de tierra, el coeficiente de Gini de tenencia de la tierra para todos los hogares es muy elevado: 0.85. Además, si se considera el valor por hectárea de la tierra por hogar (\$93833 pesos) y se calcula el coeficiente de Gini para el valor de la tierra, este crece a 0.91. En la mayoría de los casos el acceso a otros activos productivos también es muy desigual. El que se distribuye de manera más equitativa, por mucho, es el nivel de escolaridad; el coeficiente de Gini para los años de escolaridad cursados por los miembros del hogar es de 0.25. Sin embargo, dado un promedio de casi seis años terminados de escolaridad, y la significancia de esta variable en las regresiones de ingreso, los bajos niveles de educación parecen constituir un impedimento importante para el progreso económico en el México rural. El capital de la migración, aunque disperso, asimismo se encuentra distribuido de manera desigual. Los coeficientes de Gini para el capital de migración (número de migrantes), total, interna y hacia Estados Unidos son de 0.79, 0.84 y 0.90, respectivamente. La tenencia de la tierra se distribuye de forma ligeramente más desigual que el capital de migración, pero más equitativamente que la tenencia de ganado o de capital físico, los cuales tienen coeficientes de Gini de .90 y .95. Por su parte, el activo de maquinaria agropecuaria presenta un coeficiente de Gini de .89.

Los elevados coeficientes de Gini para casi todos los activos generadores de ingresos, no significan, necesariamente, que la distribución del ingreso rural también sea muy desigual. El coeficiente de Gini estimado del ingreso total de los hogares de 0.57 refleja que diferentes hogares tienen acceso a activos distintos.<sup>6</sup> Esta interpretación se ilustra mediante los coeficientes de Gini de los ingresos netos de los hogares por actividad: las estimaciones demuestran que los ingresos del hogar procedentes de trabajo asalariado, de actividades no agropecuarias y de la migración se distribuyen de manera mucho menos desigual que los

---

<sup>5</sup> El coeficiente de Gini es una medida de desigualdad que oscila entre 0 y 1, donde 0 significa perfecta igualdad y 1 significa perfecta desigualdad (Todaro, 2011)

<sup>6</sup> Este coeficiente de Gini es similar al calculado por Caballero (2004:19-20) que fue de .57 con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), 2002.

ingresos de los hogares procedentes de actividades agropecuarias (ver la última columna del cuadro 1.5 y la sub-sección 1.1.5, más adelante). Otro resultado que debe destacarse es que las transferencias gubernamentales constituyen una de las fuentes de ingreso de los hogares rurales mexicanos que se distribuye de manera más equitativa.

#### *1.1.4 Historias de migración*

El activo generador de ingresos al que los hogares rurales están accediendo más rápidamente es el capital migratorio. Esto se ejemplifica mediante la información sobre migración retrospectiva de la ENHRUM, a partir de la cual se construyeron historias de migración.

Con la encuesta se obtuvo información acerca de si los miembros del hogar se encontraban en Estados Unidos en cualquier momento durante el año, en qué estado y en qué sector de empleo, para cada año desde 1980 hasta 2002. Lo que hace posible rastrear las tendencias migratorias hacia Estados Unidos para un período aproximado de 22 años. La misma información se recabó anualmente para la migración interna, es decir, hacia otros destinos en México.

Las historias de migración se conformaron para el jefe o jefa del hogar, su cónyuge, los individuos que vivieron en la casa al menos durante tres meses en 2002, más los hijos del jefe o jefa y su cónyuge que vivieron fuera del hogar durante tres meses o más en 2002. Esta aproximación genera una lista que abarca todos los miembros de la familia que residían dentro o fuera de la comunidad, en el momento en que se realizó la encuesta. Por ende, no considera familias enteras que se fueron de la comunidad sin dejar a nadie que pudiera ser incluido en la encuesta, y que proporcionara información sobre los demás miembros de la familia. En la medida en que esto sucede, la información subestimaré la magnitud de la migración de la comunidad. Sin embargo, en la inmensa mayoría de los casos, algunos miembros de la familia (generalmente los padres) permanecen en la localidad mientras otros (los hijos) emigran, por lo que se puede recabar información; más aún, si una familia joven completa, con casa propia en la comunidad, emigró, se pudo seleccionar el jefe o jefa y su cónyuge en la encuesta, incluso si tienen padres que viven en algún otro hogar de la comunidad. Por otro lado, se podría sobrestimar la migración si uno de los padres o un hijo residen en diferentes hogares de la comunidad, existe la posibilidad de que las historias de migración se contaran dos veces, si ambos hogares estuvieran incluidos en la muestra

aleatoria. De tal modo que, de existir un sesgo en la información, es incierto saber qué dirección toma y, aunque dichos aspectos muestrales constituyen una preocupación, las historias de migración de la ENHRUM proporcionan la información disponible más amplia y general acerca de las tendencias migratorias del México rural. De presentarse problemas muestrales similares a los señalados anteriormente es probable que sean mayores a medida que retrocedemos en el tiempo.

Las gráficas 1.2a y 1.2b presentan índices de migración rural hacia Estados Unidos y hacia otros destinos en México. Ambos índices se normalizaron a 100 para el primer año de la serie (1980), de manera tal que los niveles de la migración en cada uno de los años subsecuentes puedan compararse fácilmente. Por ejemplo, un valor de 155 en 1990 significa que la migración fue 55% superior en 1990 que en 1980, el año base.

Las gráficas muestran una tendencia ascendente tanto en la migración internacional como en la migración interna del México rural a inicios de la década de 1990, seguida por una aceleración, sobre todo en la migración hacia Estados Unidos, en la segunda mitad de la década. El número de migrantes en destinos internos es 182% superior en 1994 que en 1980, pero es 352% más alto en 2002. El número de migrantes en Estados Unidos subió más lentamente que la migración interna de 1980 a 1994 (un incremento de 95%). Sin embargo, hacia 2002 fue 452% más alta que en 1980. Es decir, la migración del México rural hacia Estados Unidos se aceleró de manera significativa y exponencial en la década de los noventa. Esta oleada migratoria hacia Estados Unidos se refleja en la información del censo del año 2000 de ese país. El censo de Estados Unidos no proporciona información acerca del lugar de origen de la migración procedente de México (por ejemplo, de áreas rurales o urbanas), no obstante, muestra un inesperado gran aumento en las personas nacidas en México que viven en Estados Unidos (gráfica 1.3).

La inmensa mayoría de los empleos que ocupan los migrantes en la economía estadounidense y en la mexicana no pertenecen a la agricultura, la mayoría tiene más empleos no agropecuarios que agropecuarios. Sin embargo, la segunda mitad de la década de 1990 vivió un incremento en el número de migrantes rurales de México a Estados Unidos que trabajaban en la agricultura (gráfica 1.4a). El número de migrantes de regiones rurales de México a Estados Unidos en trabajos agropecuarios descendió 22% de 1980 a 1994, pero hacia 2002 era 55% más elevado que en 1980. Por el contrario, el número de migrantes que

trabajaba en la agricultura en otras partes de México ascendió en la década de 1980 pero bajó desde entonces (gráfica 1.4b), lo mismo que el empleo agropecuario global en México.

La mayoría de la gente que deja el México rural no necesariamente migra hacia Estados Unidos. La gráfica 1.5 muestra que en 2002, 70% de los migrantes se encontraba en destinos al interior de México y el restante 30% estaba en Estados Unidos. Sin embargo, la proporción de migrantes hacia Estados Unidos ha aumentado; entre 1994 y 2002 subió más de la mitad, de 19 a 30%, lo que evidencia que Estados Unidos se ha convertido, cada vez más, en el destino de elección de los nuevos migrantes del México rural. Las gráficas que ilustran la migración, aunadas a la gráfica 3.2 del capítulo 3, donde se puede observar un índice del empleo no agropecuario desde 1980 hasta 2002, destacan el rápido movimiento que realizan los mexicanos para salir de las actividades agrícolas como evidencia de la transformación del México rural.

#### *1.1.5 Nivel y composición de los ingresos rurales*

La información detallada sobre la producción de los hogares agropecuarios, sobre el trabajo asalariado y sobre la migración permite estimar los ingresos netos provenientes de las actividades para cada hogar de la muestra de la ENHRUM. Se calcularon los ingresos netos de doce actividades: cultivos (básicos y comerciales), ganado (pequeño y grande), actividades no agropecuarias como el comercio y los servicios, la extracción de recursos naturales, el trabajo asalariado (agropecuario y no agropecuario), la migración (interna y externa) y las transferencias del gobierno como las otorgadas por el Programa de apoyos directos al campo (*Procampo*) y el Programa de *Progresal/Oportunidades*. Esta lista de ingresos es exhaustiva y la suma de ellos equivale al ingreso neto total del hogar.

Existen varios métodos para llegar a estimar el ingreso neto proveniente de las actividades productivas de los hogares rurales, dependiendo si existen precios de mercado o bien si es necesario imputar el valor de los insumos (Taylor y Yúnez, 2001). En principio, se intenta no imputar los valores de insumos familiares como el trabajo, la tierra y el capital; porque no resulta evidente cuáles son los precios que deben utilizarse para realizarlo, al menos que sean declarados por los hogares sí se tomaron en cuenta. Además de que no es claro cómo se puede valorar el trabajo doméstico separándolo entre las diferentes actividades

económicas; es difícil saber qué proporción del trabajo corresponde a ganadería y qué a agricultura.

El ingreso neto de las actividades de los hogares se estimó como el valor bruto de la producción (de acuerdo con los precios locales observados) menos los insumos comprados. Dicho método arrojó los ingresos netos procedentes de cultivos básicos y cultivos comerciales, mismos que son muy bajos o, en muchos casos, negativos, en especial para cultivos básicos. Además, también el correspondiente al ganado pequeño tiene ingresos bajos e incluso negativos. Sustraer los valores imputados de los insumos familiares (por ejemplo, el trabajo familiar imputado con el salario local) de estas cifras de ingreso neto podría haber generado una mayor cantidad de ingresos netos negativos, sobre todo en los agropecuarios (agrícolas y ganado).

El ingreso bruto de la producción de ganado se estimó como el cambio en el valor del ganado en pie, entre el final y el inicio del año de la encuesta, más:

- las ventas de los animales y de los productos de origen animal
- el consumo en el hogar de los animales y los productos de origen animal producidos en el hogar, menos
- las compras de ganado
- los costos de los insumos para el ganado (alimentos, medicinas y demás costos).

Se debe señalar que los nacimientos y muertes de animales se reflejan en el cambio del valor de los rebaños. Raramente se observa la existencia de trabajo contratado en la producción ganadera, sin embargo, en los pocos casos donde existió, se incluyó como un costo de la producción al momento de estimar el ingreso neto.

A diferencia de los ingresos agropecuarios, los del resto de las actividades productivas del hogar se estimaron de manera análoga (como el valor bruto de la producción menos los costos de los insumos adquiridos). Para el ingreso por sueldos y salarios se suman los ingresos de los empleos de los miembros del hogar, menos los costos de transporte en que incurrieron. Para las remesas de los migrantes se sumaron las de aquellos que las envían, tanto nacionales como internacionales en el caso de las remesas en dólares procedentes de Estados Unidos, se transformaron a pesos utilizando el tipo de cambio promedio que prevaleció en 2002 (\$10 pesos por cada dólar); y por último la suma de transferencias recibidas por el gobierno, a través de programas.

El cuadro 1.6 presenta el ingreso neto total por hogar por región rural y total, su distribución y su composición. Calculado de esta manera, el ingreso total promedio por hogar para toda la muestra era en 2002 de \$53 465 pesos (unos 5 346 dólares estadounidenses). Lo que da como resultado un ingreso *per cápita* promedio de, aproximadamente, \$13 720 pesos por año.

La composición de los ingresos reportada en el cuadro revela un papel significativo de las actividades no agropecuarias en los "portafolios de ingresos" de los hogares rurales. De hecho, de manera global, la fuente principal de los ingresos de los hogares es no agropecuaria.<sup>7</sup> Las actividades agropecuarias productivas suman sólo 18.2% del ingreso neto total de los hogares. El comercio, los servicios y la extracción de recursos renovables combinados suman otro 10.6 por ciento. Por el contrario, más de 54% de los ingresos netos de los hogares proviene del trabajo asalariado local (13% de las actividades agropecuarias y 41.1% de actividades rurales no agropecuarias, al cual se dedicará el análisis de sus efectos en el capítulo 3), y un poco menos de 13% del ingreso total procede de las remesas migratorias (principalmente de Estados Unidos). En la última columna del cuadro 1.6 se presenta el porcentaje de hogares que practican las doce actividades señaladas anteriormente. Cabe destacar que 69.6% de los hogares realizan actividades de empleo asalariado, 65.7% se dedica a actividades agropecuarias, no obstante, los ingresos provenientes de estas actividades son tan sólo 18.2% (ya señalado), 27.4% tiene acceso a actividades relacionadas con la migración y 50.3% de los hogares del sector rural reciben apoyos gubernamentales, que explican el 4.35% del ingreso neto de los hogares.

La elevada contribución del trabajo asalariado en el ingreso neto de los hogares rurales mexicanos se asocia a un coeficiente de Gin bajo para esta fuente de ingreso (0.51 para el empleo agropecuario asalariado y 0.56 para el empleo asalariado no agropecuario), con respecto a otras fuentes (más de 0.77 para las actividades de producción agropecuaria). Esto explica la razón por la cual el coeficiente de Gini de desigualdad para el ingreso neto total (0.57) es menos desigual que la distribución de la mayoría de los activos (cuadro 1.5), lo que refleja el argumento de que el ingreso procedente de fuentes no agropecuarias tiende a compensar los bajos ingresos generados por las actividades de producción agropecuaria.

---

<sup>7</sup>De Janvry y Sadoulet (2001) obtienen datos similares para el sector ejidal.

Finalmente, las cifras del cuadro 1.6 señalan que los hogares rurales de México se caracterizan por una diversificación de sus fuentes de ingreso, sello representativo de los hogares rurales que es tomado en cuenta en la investigación econométrica.

## 1.2 El modelo

A continuación se presenta el modelo teórico para el análisis (Taylor y Yúnez, 1999), así como su expresión econométrica y las variables que se utilizan.

### 1.2.1 Modelo teórico

Los hogares rurales pueden participar potencialmente en múltiples actividades agropecuarias y no agropecuarias (con la incorporación de diferentes tecnologías). Sin pérdida de generalidad, sin embargo, se puede considerar a un hogar que asigna sus recursos disponibles para la inversión (por ejemplo, trabajo, tierra) entre dos actividades, producción agropecuaria y producción no agropecuaria, a fin de maximizar el ingreso total,  $Y$  (en el modelo la elección de la tecnología puede tratarse de manera similar a la elección de la actividad).

Las ganancias netas procedentes de la producción agropecuaria,  $y^c$ , y de la producción no agropecuaria,  $y^{nc}$ , son funciones de esas inversiones o de la asignación familiar de los recursos. Por ejemplo, el nivel de escolaridad, denotado por “ $S$ ”, puede influir en la producción de cualquiera de las dos actividades, dependiendo de los diferentes retornos del capital humano. Los ingresos provenientes de la actividad también pueden verse afectados por otras variables del hogar (por ejemplo, activos fijos) la cuales se denotarán como  $Z^i$ ,  $i=c, nc$ .

El hogar enfrenta una restricción de la inversión tal que la suma de sus inversiones en ambas actividades no puede exceder la dotación total de recursos  $\bar{L}$ . Al incorporar tal restricción del recurso y permitir que “ $L$ ” denote las inversiones en la producción agropecuaria, las dos funciones de ingresos netos de los sectores pueden representarse por medio de las siguientes ecuaciones:

$$y^i = y^i(L; S, Z_i, P) \quad i=c,nc \quad (1.1)$$

Donde  $P$  constituye un vector de precios de los insumos y de los productos generados. Realizamos los supuestos habituales respecto a las formas de estas *funciones de ingreso neto – producción* acerca de las asignaciones importantes de la inversión; es decir, que:

$$y_L^c > 0, y_{LL}^c < 0, y_L^{nc} < 0, y_{LL}^{nc} > 0 \quad (1.2)$$

Donde  $y_L^c$  denota la primera derivada de la producción respecto a  $L$  asignada a  $c$  y  $y_{LL}^c$  es la segunda derivada. Los signos de las derivadas de  $y^{nc}$  respecto a  $L$  provienen de la restricción de que la asignación de la inversión para “nc” es  $L^{nc} = \bar{L} - L^c$ .

El ingreso total del hogar se representa por la siguiente ecuación:

$$Y = \sum_{i=c,nc} y^i(L; S, Z, P) \quad (1.3)$$

Si se supone que la restricción de la inversión se aplica, la asignación óptima de la inversión entre las dos actividades se determina por las condiciones de primer orden:

$$\sum_{i=c,nc} y_L^i(L; S, Z, P) = 0 \quad (1.4)$$

Es decir, la diferencia entre los valores del producto marginal de las dos actividades tiende a cero. Para garantizar la existencia de un máximo debe asegurarse, además, que la condición de segundo orden sea negativa:

$$\sum_{i=c,nc} y_{LL}^i(L; S, Z, P) < 0 \quad (1.5)$$

La ecuación de estática comparativa de los efectos de los activos del hogar en las asignaciones de la inversión se obtiene diferenciando la ecuación (1.4) con respecto a la variable del activo correspondiente. Por ejemplo, en el caso del nivel de escolaridad,  $S$ , el efecto marginal sobre la inversión en la producción agropecuaria es:

$$\frac{dL^c}{dS} = \frac{y_{LS}^{nc} - y_{LS}^c}{y_{LL}^c + y_{LL}^{nc}} \quad (1.6)$$

Al considerar la restricción del recurso el efecto marginal sobre la inversión en la producción no agropecuaria es:

$$\frac{dL^{nc}}{dS} = -\frac{y_{LS}^{nc} - y_{LS}^c}{y_{LL}^c + y_{LL}^{nc}} \quad (1.7)$$

Las direcciones de los efectos de la escolaridad “S” (o de otros activos) sobre las dos actividades productivas son ambiguas; dependen de los signos de los numeradores en las ecuaciones (1.6) y (1.7) (por la segunda condición de orden (1.5) el signo del denominador es negativo). Si el efecto marginal sobre el ingreso neto-productivo de las inversiones es mayor en la producción agropecuaria que en la producción no agropecuaria el numerador en (1.6) es negativo, y un aumento en el nivel de escolaridad familiar (o de otros activos) incrementa (disminuye) la inversión en la producción agropecuaria (no agropecuaria).<sup>8</sup> No obstante, si el efecto del ingreso marginal es mayor en la producción no agropecuaria se obtiene lo contrario. En caso de ser cero en ambas actividades, el activo no tiene ningún efecto sobre la asignación de las inversiones.

Los efectos de los cambios en el activo sobre el ingreso neto de las dos actividades se representa por la siguiente ecuación (que se ejemplifica para el caso de la escolaridad “S”):

$$\frac{dy^c}{dS} = y_L^c \frac{dL}{dS} + y_S^c \quad (1.8)$$

$$\frac{dy^{nc}}{dS} = y_L^{nc} \frac{dL}{dS} + y_S^{nc} \quad (1.9)$$

Si se supone que los impactos directos sobre la producción son positivos ( $y_S^i > 0$  para  $i=c,nc$ ) la productividad marginal de la inversión crece en ambas actividades cuando aumenta el activo. Sin embargo, en la actividad que pierde inversión, el efecto sobre la producción total es ambiguo debido al efecto de reasignación,  $dL/dS$ . Evidentemente, la producción se eleva en una actividad que gana inversión como resultado de un aumento en el activo.

---

<sup>8</sup>Obsérvese que  $y_{LS}^c \geq 0$  y que  $y_{LS}^{nc} < 0$ , siempre y cuando el nivel de escolaridad no afecte de manera negativa la productividad de inversión en cualquiera de los dos sectores.

Al resolver la condición de primer orden (1.4) para la inversión agropecuaria óptima ( $L^*$ ), como una función de los activos del hogar que influyen en la producción ( $Z=[Z^c, Z^{nc}]$  que incluye el nivel de escolaridad,  $S$ ), y sustituir después la expresión resultante para  $L^*$  en la ecuación (1.1), el ingreso neto del hogar de cada actividad  $i=c,nc$  a las que se dedica puede representarse en forma sintética como:

$$y^i = y^i(Z, P) \quad (1.10)$$

Las ecuaciones (1.10) de las actividades de producción son las condiciones de primer orden de las funciones de beneficio, y el ingreso total se representa por:

$$Y = \sum_i y^i(Z, P) \quad (1.11)$$

Obsérvese que el ingreso procedente de cada actividad depende de las variables que afectan a las dos actividades debido al efecto de asignación. Las ecuaciones (1.10) – (1.11) constituyen la base para el modelo econométrico que se presenta a continuación.

### 1.2.2 El modelo econométrico

La aplicación del modelo toma en cuenta el hecho de que en México no todos los hogares rurales participan en todas las actividades que se encuentran disponibles.<sup>9</sup> Por lo tanto, el enfoque econométrico empleado implica un modelo de ecuaciones simultáneas, en el que las variables dependientes se encuentran censuradas por variables latentes no observables, que influyen sobre las decisiones de participación en la actividad.

El ingreso procedente de una actividad dada “ $i$ ” solamente se observa (es decir,  $y_i \neq 0$ ) si el hogar elige participar en la actividad, esto es, si el ingreso total esperado por el hogar mediante la participación en la actividad  $Y_i$ , iguala o supera el ingreso total esperado de la alternativa de no participar,  $Y_j$ .

El sistema de ecuaciones de actividad-ingreso se puede calcular utilizando la generalización de Lee (1978, 1991) del estimador en dos etapas de Amemiya (1978), con un

---

<sup>9</sup>Por ejemplo, sólo 613 hogares (es decir, 34.4% de los 1782 hogares encuestados por la ENHRUM) participaron durante 2002 en la producción de cultivos básicos. De los 613 hogares, únicamente 21% producía, además, cultivos comerciales, 18% recibía remesas de migrantes internos y 16% de migrantes hacia Estados Unidos. Véase el cuadro 2.2 del capítulo 2.

modelo de ecuaciones simultáneas. Lee demostró que dichos estimadores son más eficientes que otros estimadores en dos etapas, tales como los propuestos por Heckman (1979) y por Nelson y Olson (1978).

En la primera etapa se calcula un modelo *probit* utilizando una variable *dummy* de criterio que determina si un hogar participa o no en la actividad  $i$ , lo cual depende del ingreso esperado  $Y_i$  y de un conjunto de variables explicativas ( $W_i$ ) en el modelo. La función índice para cada actividad generadora de ingresos ( $i$ ) es:

$$Z_i = \delta' W_i + u_i \quad (1.12)$$

$$Z_i = \begin{cases} 1 & \text{si } Y_i > 0 \\ 0 & \text{si } Y_i = 0 \end{cases}$$

Los coeficientes estimados,  $\delta$ , de los “ $K$ ” modelos *probit* ( $k= 1, \dots, K$ ) miden los efectos de una lista de variables sobre las funciones índice de participar, específicamente, en las actividades agropecuarias y no agropecuarias,  $i$ .

Cada modelo *probit* ( $k$ ) para cada actividad generadora de ingresos mide los efectos de los activos así como los efectos fijos de las cinco regiones en las que se divide el México rural sobre la participación del hogar en dicha actividad.

Estos modelos *probit* constituyen la base para el cálculo de las “ $K$ ” razones inversas de Mills (IMR):

$$IMR_i = - \frac{\phi_i (\delta' W_i)}{\Phi_i (\delta' W_i)} \quad (1.13)$$

Donde  $\phi_i$  señala la función de densidad normal estándar y  $\Phi_i$  la función de distribución normal; ambas evaluadas en  $\delta' W_i$ , que constituye la función estimada del modelo *probit* correspondiente a la actividad  $i$ .

En la segunda etapa, las “ $K$ ”IMR se incluyen como variables independientes para controlar el sesgo de selectividad en el ingreso neto, por cada actividad en que se autoselecciona el hogar. Esta segunda etapa consiste en calcular las ecuaciones de ingreso de manera conjunta para la muestra completa de hogares, de tal manera, que refleje la naturaleza simultánea de la decisión. El sistema simultáneo de ecuaciones se estima con un modelo de regresión lineal en tres etapas.

Para las ecuaciones de ingreso por actividad se incluyeron como variables explicativas únicamente los activos que se espera que afecten el nivel de ingresos procedentes de esa actividad (también se incluyen los efectos fijos de las regiones).<sup>10</sup>

### 1.2.3 Variables a utilizar

En virtud de que se estima un sistema de ecuaciones simultáneo existen variables dependientes por cada ecuación, en el primer paso se identifican doce variables dependientes *dummy* que definen si participa o no el hogar en dicha actividad (ecuación 1.12), posteriormente, en el sistema de ecuaciones, se identifican doce variables dependientes de los ingresos de cada actividad (ecuación 1.10). De acuerdo con la información de la ENHRUM se dividió el ingreso neto total de los hogares en doce categorías, que se les identifica con el nombre de *actividades generadoras de ingresos*:

1. Ganado de animales pequeños (aves, cabras y chivos),
2. Ganado grande (vacas, caballos y cerdos),
3. Cultivos básicos (maíz y frijoles),
4. Cultivos comerciales (incluye cultivos y plantaciones hortícolas),
5. Transferencias gubernamentales (principalmente de ingreso directo a los agricultores que producen cultivos básicos (*Procampo*) y en dinero y especie hacia los hogares pobres del programa *Progresal/Oportunidades*),<sup>11</sup>
6. Remesas internas,
7. Remesas internacionales,
8. Producción no agropecuaria (comercio, servicios, oficios y artesanías),
9. Otra producción agropecuaria (forrajes y productos animales),
10. Recursos naturales (básicamente extracción maderera, caza y pesca, ladrillos secados al sol, plantas medicinales),
11. Empleo asalariado agropecuario local-regional y
12. Empleo asalariado no agropecuario local-regional

---

<sup>10</sup> El sistema actividad-ingreso además de las variables independientes IMR, puede contener como variables independientes aquellas del vector  $W_i$  que se utilizan en la función índice, ver Maddala (1983: 153-233).

<sup>11</sup> A pesar de que las transferencias del gobierno no están necesariamente relacionadas con las elecciones de los hogares, incluimos esta fuente de ingreso en el estudio econométrico. La razón estriba en que ayuda a evaluar las políticas rurales gubernamentales durante 2002, tema que será importante para los comentarios finales.

Estas variables dependientes son las mismas que se registraron en el cuadro 1.6 y se transformaron en logaritmos.<sup>12</sup>

De acuerdo con el enfoque Minceriano (1974) que se usa, por lo general, para la modelación de los ingresos por nivel de escolaridad (por ejemplo, Strauss y Thomas, 1995; Griliches, 1977; Willis, 1986), y con los trabajos de Taylor y Yúnez (1999, 2000 y 2001) permiten definir las variables explicativas del modelo, que incluyen:

- Tamaño del hogar: es el número de miembros de la familia que durante 2002 vivieron en el hogar al menos 6 meses (SIZE)
- Años de escolaridad del jefe/jefa del hogar (EDHEAD)
- Experiencia del jefe/jefa del hogar (igual a la edad menos los años de escolaridad terminados menos 5) (EXP) y
- Experiencia al cuadrado (EXPSQ).

Las variables independientes también incluyen mediciones de capital humano y físico, entre las que se encuentran:

- Valor total de la tierra estandarizada, tanto privada como ejidal, medida en pesos por hectárea y transformada en logaritmos (LANDVALUE),<sup>13</sup>
- Activos en ganado (LGAN) es el número de animales al inicio del año,
- Acervo de capital migratorio o redes migratorias expresado por el número de los miembros inmediatos de la familia que a inicios de 2002 vivían en un destino de migración, ya sea en otras partes de México o en Estados Unidos.
  - internacional (USFAM)
  - interna (MSFAM)
- Promedio de escolaridad de los miembros de la familia distintos al jefe del hogar (AVED)<sup>14</sup> y

---

<sup>12</sup>La transformación a logaritmos permite reducir la varianza de los ingresos de los hogares haciendo que los parámetros sean significativos y permitiendo que se use el método de regresión lineal en tres etapas.

<sup>13</sup>El valor de la tierra se calculó con una regresión lineal utilizando precios hedónicos, por lo que el resultado es una aproximación del valor de mercado. Este valor fue estandarizado a partir de las siguientes características (*precios hedónicos*) de la tierra: irrigación, pendiente, propiedad (comunal, ejidal y privada), acceso, número de cosechas posibles, distancia al centro de la comunidad medida en minutos y la región donde se localiza la tierra.

<sup>14</sup>De acuerdo con las siguientes tres razones sostenemos que la educación del hogar no presenta problemas de endogeneidad: 1) En México la educación primaria (y recientemente también la secundaria) es obligatoria, 2) Desde la década de 1990 la Secretaría de Desarrollo Social (a través del programa *Progres-a-Oportunidades*)

- Horas anuales de maquinaria agropecuaria (tractor y yunta) (FARM-MACH), hasta antes de la siembra, la cual se constituye como la primer etapa de la actividad agrícola.

De acuerdo con el modelo teórico presentado en la sección anterior, se incluyeron estas variables explicativas en las regresiones del modelo *probit*, mientras que algunas de ellas (las que no se relacionaron directamente con la actividad generadora de ingreso) fueron excluidas de las regresiones de ingresos netos, calculadas a partir del modelo de tres etapas.

Finalmente, tanto en la probabilidad de participación como en las ecuaciones de ingreso neto se utilizó una variable *dummy* de efectos fijos, para las cinco regiones en que el México rural se encuentra dividido en la ENHRUM. Ello se realizó con el fin de incorporar tales efectos de cada región, (la región de referencia es la sur-sureste misma que comprende los estados de Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Campeche, Quintana-Roo y Yucatán).

### 1.3 Resultados econométricos

El cuadro 1.7 presenta los resultados de las ecuaciones *probit* sobre la participación en la actividad; los parámetros muestran el aumento o disminución en la probabilidad de participar en la “*i*” actividad correspondiente. El cuadro 1.8 reporta los resultados de las estimaciones del sistema corregido por selectividad de las ecuaciones de ingreso. Mientras que las ecuaciones realizadas con método *probit* evalúan la probabilidad de participación en las actividades, las estimaciones para las ecuaciones de ingreso analizan los factores que influyen en el nivel de ingreso de cada actividad, controlada por el sesgo de selectividad. Las variables dependientes en las regresiones de ingreso son los logaritmos del ingreso total por actividades del hogar; de esta manera, los resultados del cuadro se expresan como porcentajes.

El primer resultado a destacar es que, las razones inversas de Mills ( $IMR_i$ ) como variable de control para la autoselección, son significativas en todas las actividades

---

apoya a las jefas de los hogares rurales pobres para que puedan enviar a sus hijos a la escuela y 3) La variable escolaridad incluye sólo la escolaridad obtenida en el año previo a la encuesta.

generadoras de ingreso, lo que indica la importancia que representa la autoselección de los hogares, de las actividades, en la conformación de sus ingresos por actividad (cuadro 1.8). En consecuencia, los resultados hubieran sido sesgados si no se controla la autoselección.

El *número de miembros de la familia* alienta, de manera significativa, la participación del hogar en las actividades tradicionales y/o de producción familiar (ganaderas, extracción de recursos naturales y en los mercados de trabajo agropecuario), así como también en las actividades asalariadas no agropecuarias a nivel local/regional. Por ejemplo, al considerar que lo demás permanece constante, un miembro adicional del hogar se asocia con un aumento en la probabilidad de participación del hogar en el empleo asalariado no agropecuario en 9.84% (cuadro 1.7). Por el contrario, el número de miembros de la familia desalienta la participación en la migración (tanto hacia otras partes de México como hacia Estados Unidos) y en los cultivos básicos, aunque no es significativo.

Los resultados indican que, a medida que el tamaño del hogar crece, la estrategia del hogar es participar en las actividades de cría de animales y en el empleo asalariado local y/o regional, principalmente en los no agropecuarios. Asimismo, sugiere que, controlado por otras variables en el análisis, el tamaño de la familia del hogar reduce la participación de los hogares en la migración. El resultado aparece cuando se incluyen en la variable los miembros de la familia que viven fuera del hogar (Mora, 2004). Para finalizar, el tamaño de la familia está asociado con el incremento significativo de 4.3% en la participación de las transferencias del gobierno (ver abajo, conclusiones).

Controlando la autoselección de las actividades que realizan los hogares, los beneficios estimados a partir del tamaño del hogar son significativos y positivos para las actividades donde la participación también era significativa y positiva: la ganadería, los recursos naturales y el trabajo asalariado local/regional (cuadro 1.8). Los beneficios más altos reportados a partir de la variable tamaño del hogar provienen del empleo asalariado: un miembro adicional incrementa 23.18 y 33.7% los ingresos de los hogares provenientes de empleo asalariado agropecuario y no agropecuario, respectivamente. Además, y dada la participación, los ingresos procedentes del tamaño del hogar son positivos y significativos para otras actividades agropecuarias. Esto es, un miembro adicional contribuye a incrementar el ingreso neto del hogar de la misma actividad en 4.86 por ciento.

Un año adicional de la *educación del jefe del hogar* aumenta la probabilidad de participación del hogar en una sola actividad: la producción no agropecuaria (por 2.62%, cuadro 1.7) que incluye el comercio, los servicios y las artesanías y reduce la probabilidad de trabajo agropecuario asalariado y en la actividad ganadera de animales pequeños (por 4.73 y 3.04%, respectivamente). Al controlar por autoselección, un año más de educación del jefe del hogar aumenta el ingreso neto procedente de las actividades no agropecuarias 8.57% y, por otra parte, incrementa el ingreso neto del hogar proveniente de los ingresos por ganado grande en casi 4% (cuadro 1.8).

La *experiencia del jefe del hogar* tiene un efecto significativo y positivo en la producción de animales pequeños, en la producción de cultivos básicos, en otra producción agrícola, en la migración interna y en la producción no agrícola (cuadro 1.7). Debido a la participación, la experiencia del jefe del hogar tiene un efecto positivo y significativo en el ingreso neto del hogar para todas estas actividades, además de la producción de ganado grande, remesas internacionales, recursos naturales y el empleo agropecuario asalariado (cuadro 1.8). No ocurre así con el empleo asalariado no agropecuario, cuyo signo es negativo, en virtud de que no se requiere solamente experiencia en este tipo de actividades sino también años de escolaridad.

Consistente con las expectativas, la *experiencia al cuadrado* es significativa e impacta de forma negativa en todas las actividades generadoras de ingreso, excepto por la producción de cultivos comerciales y el empleo no agropecuario asalariado (aunque no son significativos). Esto se debe a que la experiencia al cuadrado refleja el efecto cíclico de la productividad decreciente, como consecuencia del incremento en los años del jefe de familia.

El *valor* de una hectárea adicional de propiedad *de la tierra* (ya sea privada o como ejido) tiene un efecto positivo y significativo sobre la participación del hogar en todas las actividades agropecuarias, los recursos naturales y las transferencias del gobierno, y desalienta la participación en el empleo salarial no agropecuario. Los más altos porcentajes se reflejan en los cultivos básicos y comerciales con 18.22% y 16.57%, respectivamente (cuadro 1.7). De manera similar, y controlando la participación, una unidad adicional de tierra aumenta el ingreso neto del hogar de manera significativa en la producción de

cultivos y captación de transferencias del gobierno; siendo los bienes agrícolas comerciales los que más incrementan con 20.41% y los básicos con 17.09%(cuadro 1.8).

Los *activos en ganado* fomentan la participación del hogar en todas las actividades de producción ganadera, en la explotación de los recursos naturales y en otra producción no agropecuaria (leche, huevos y derivados animales, etc.), mientras que reduce la participación en la agricultura y en los mercados de trabajo agropecuario y no agropecuario local/regional (aunque este último no es significativo al 10%). Dada la participación, una unidad adicional de ganado aumenta el ingreso neto del hogar, procedente de todas las actividades productivas consideradas en la regresión del ingreso, principalmente en la producción de ganado grande con 5.75 por ciento.

Un *miembro adicional de la familia en Estados Unidos* aumenta drásticamente la probabilidad de participación de los hogares en los mercados de trabajo estadounidenses (65.12%). Además, promueve la crianza de ganado vacuno<sup>15</sup> y las actividades relacionadas con la extracción de recursos naturales (13.8 y 7.5%, respectivamente), al mismo tiempo que reduce la participación en los mercados de trabajo local/regional (14.38%, cuadro 1.7). A mayor número de miembros de la familia en Estados Unidos, mayor es el ingreso neto de los hogares proveniente de las remesas internacionales (139.14%, cuadro 1.8).

Del mismo modo que para la migración internacional, un *miembro adicional de la familia en el resto de México* aumenta la probabilidad de participación en la migración interna (31.09%) y en la extracción de recursos naturales (5.05%). Las redes en el resto de México también aumentan la participación en la cría de ganado (cuadro 1.7) y, con el control sobre la participación, elevan el ingreso del hogar procedente de remesas internas (67%, cuadro 1.8).

El *nivel de escolaridad de los miembros del hogar* está fuertemente asociado con la diversificación hacia actividades diferentes a las agropecuarias tradicionales, ya que desalienta la participación en los cultivos básicos; también desalienta la participación en la ganadería, la extracción de recursos naturales y los mercados de trabajo locales/regionales (4.47, 3.71, 6.75 y 6.31%, respectivamente); de igual forma disminuye la probabilidad de acceso a transferencias del gobierno en 3.03 por ciento. Es de suma importancia mencionar

---

<sup>15</sup>Este resultado generaliza los hallazgos de Taylor (2001):167-198, basados en casos de estudio de migración internacional en las comunidades rurales del centro de México.

que la probabilidad es positiva y significativa para la incorporación a actividades como: la producción no agropecuaria, el empleo asalariado no agropecuario y la migración internacional, con 7.82, 8.81 y 3.7%, respectivamente. Estos hallazgos revelan que, en la medida en que los hogares rurales obtengan mayor educación, podrán tener acceso a fuentes de ingreso no relacionadas con la agricultura.

Los retornos del nivel de escolaridad de los miembros del hogar en el ingreso neto de los hogares se reflejan en las tres actividades donde la probabilidad de participación es positiva y significativa (19.97%, 29.06% y 10.76%). Aunque el nivel de escolaridad adicional de los miembros del hogar no afecta la participación en la migración interna (cuadro 1.7), este activo contribuye positivamente y de manera significativa al ingreso de los hogares que proviene de las remesas internas (no obstante, el efecto del ingreso de estas últimas es cinco veces menor que el de las internacionales, cuadro 1.8).

Como era de esperarse, el hecho de que el hogar posea *horas anuales de maquinaria agropecuaria* afecta de manera positiva la participación en todas las actividades agropecuarias y desalienta la participación en el mercado de trabajo asalariado no agropecuario. La posesión de una hora adicional, ya sea de tractor o yunta, eleva el ingreso neto del hogar procedente de las actividades de cultivos y también de otras actividades agropecuarias y de la extracción de recursos naturales, pero sólo entre .10 y 1.2 por ciento.

Respecto a los *efectos fijos*, los resultados muestran que la elección de actividad de los hogares varía en el centro, el centro-occidente, el noroeste y el noreste en relación con la región sur-sureste (recuérdese que la variable *dummy* de control elegida fue esta última región, ver las filas al final del cuadro 1.7). La mayoría de las probabilidades estimadas de participación de los hogares en las actividades agropecuarias, en la migración interna, en la producción no agropecuaria local y en las actividades relacionadas con los recursos naturales son negativas y significativas en las cuatro regiones, lo que significa que dichas regiones tienen menor participación en la actividad seleccionada en relación con la región sur-sureste. Las excepciones son el ganado vacuno en el centro de México, los cultivos comerciables en el noreste y otra producción agropecuaria en el centro-occidente, con una probabilidad positiva y significativa de participación, es decir, son regiones donde dichas actividades son de mayor importancia que en el sur-sureste. A diferencia de esto, las

probabilidades de participación de los hogares en la migración internacional y en el empleo no agropecuario son significativas y positivas en las cuatro regiones cuando se les compara con la región sur-sureste. Aludiendo a que la tendencia a dedicarse a la migración internacional se da en todas las regiones, principalmente en el centro-occidente con 79.85% de probabilidad, y que el empleo no agropecuario se presenta más en el noroeste del país, con una probabilidad de 52.67 por ciento.

Tal como se analizaron los efectos fijos regionales sobre la participación, la mayoría de ellos son significativos en todas las ecuaciones de ingreso por actividad y tienen el mismo signo (cuadro 1.8). Por ejemplo, con respecto a la región sur-sureste y controlando por la participación, los cambios en el ingreso neto del hogar procedentes de la producción de cultivos básicos son menores (negativos) para el resto de las regiones, y los cambios en las remesas internacionales recibidas y en el ingreso de salarios por el empleo no agropecuario son mayores en estas últimas regiones.

### *1.3.1 Simulación de los efectos de los activos en el ingreso total*

Los resultados de los efectos de los activos tanto en la participación y en los ingresos de las actividades de los hogares pueden ser utilizados para evaluar económicamente la relación entre la acumulación de activos e ingreso neto total de los hogares, tomando en cuenta los efectos de la autoselección. Para ello se realizó una simulación, cuyo objetivo es estimar el impacto de una unidad de cambio en las variables explicativas (activos) sobre el ingreso neto total del hogar, considerando que: 1) algunos activos reducen la probabilidad de participación en ciertas actividades y en otras la aumentan y 2) el peso de cada actividad en el ingreso neto del hogar es diferente.

El ingreso neto esperado del hogar de una actividad “ $k$ ” es el producto de su probabilidad de participación en la actividad y el ingreso esperado de esta actividad, dada la autoselección:

$$E(y_k) = P_k * E(y_k|y_k > 0) \quad (1.14)$$

Donde  $P_k$  denota la probabilidad estimada de la participación en la actividad “ $k$ ” y “ $y_k$ ” el ingreso esperado de la actividad dada la condición de autoselección.

El efecto de una variable de interés “x” (por ejemplo, la escolaridad) sobre el ingreso esperado de una actividad se obtiene a través de la regla de la cadena:

$$\frac{\partial E(y_k)}{\partial x} = \frac{\partial P_k}{\partial x} * y_k + P_k * \frac{\partial y_k}{\partial x} \quad (1.15)$$

Para obtener  $E(y_k)$  simplemente se calculan los ingresos estimados (*predicted*) de las actividades generadoras de ingreso, bajo la condición de participación, con el sistema simultáneo de ecuaciones de Amemiya (1978), del cual se pueden obtener parámetros no sesgados, pues ya están corregidos por selectividad. Dado que ya se tienen parámetros insesgados, entonces se corre una ecuación con mínimos cuadrados ordinarios para calcular  $\partial E y_k / \partial x$ . El cuadro 1.9 presenta los efectos de los activos en los ingresos esperados, combinando los efectos de participación e ingreso (Taylor y Yúnez, 1999).

Como cada actividad generadora de ingreso tiene diferente peso en el ingreso neto total del hogar se utilizan los parámetros significativos del cuadro 1.9 y se multiplican por la proporción de cada actividad de ingreso sobre el ingreso neto del hogar, considerando que el ingreso neto total del hogar es de un peso.

Los resultados de la simulación del cambio en una unidad en la variable explicativa sobre el ingreso neto se expresan en pesos (última columna del cuadro 1.10) y son los siguientes:

El tamaño del hogar y miembros del hogar en Estados Unidos son las variables que contribuyeron con más pesos al ingreso neto del hogar, seguidas de la educación promedio del hogar: 0.20, 0.19 y 0.14 pesos, respectivamente. Otros activos que tienen un efecto combinado positivo en el ingreso neto del hogar son: el valor de una hectárea de tierra, los miembros de la familia en otras partes de México (0.03 y 0.01 pesos, respectivamente y, en menor medida, el ganado y las horas de maquinaria agropecuaria, (0.004 y 0.002 pesos, respectivamente). Las variables relacionadas con las características del jefe de familia tienen un efecto negativo en el ingreso.

Es importante señalar que, los efectos de los activos en el ingreso total, combinan el efecto que ejercen en alguna actividad generadora de ingreso, en particular, con la probabilidad de participación en la misma. Por ejemplo: el efecto *bajo y positivo* (0.0018

pesos) de una hora adicional de maquinaria agropecuaria se explica, además, por la participación tan baja que tienen los ingresos de cultivos básicos y comerciales en el ingreso neto total; un caso similar, pero opuesto, sucede con las características de la educación del jefe de familia y su experiencia, que en el total son *bajos y negativos* (-.02 y -.025 respectivamente), debido a que los retornos por estos activos son positivos en actividades principalmente agropecuarias pero estas constituyen una menor proporción en el ingreso total; mientras que el retorno en los ingresos por empleo asalariado son negativos y constituyen una participación muy alta en el ingreso total del hogar lo cual genera que el efecto final neto sea negativo.

Los efectos fijos son positivos y altos en el ingreso neto total con excepción del noreste. Al considerar que la región sur-sureste es la referencia, el resultado sugiere que el efecto marginal del incremento en los activos en una unidad genera un mayor crecimiento en el ingreso de los hogares que viven en el sur-sureste con respecto al noreste; en tanto que los hogares que radican en el centro, centro-occidente y el noroeste tendrían un mayor retorno de los activos sobre el ingreso que el sur-sureste de .37, .66 y .94 pesos, respectivamente. Aunque se requiere mayor investigación en esta área (por ejemplo, para considerar otras variables de efectos fijos específicas para las comunidades de cada región), los resultados sugieren que las diferencias regionales son importantes para la configuración de los efectos de los activos en los ingresos rurales de México.

Con el fin de dar mayor robustez a la importancia de los activos familiares en la conformación del ingreso neto total del hogar se realizó una regresión adicional utilizando mínimos cuadrados ordinarios a partir de una ecuación Minceriana (1974). De este modo, la variable dependiente es el *logaritmo del ingreso neto del hogar* y las variables explicativas son las mismas que en las regresiones previas, es decir, los activos del hogar y los efectos fijos regionales.

El cuadro 1.11 muestra que los activos que tienen un impacto positivo significativo sobre el ingreso neto total de los hogares del México rural son: capital humano (educación promedio de los miembros del hogar), tamaño de la familia, capital físico (ganado y maquinaria agropecuaria) y redes de migrantes en Estados Unidos. Tal como en el caso de la simulación anterior (cuadro 1.10) los contactos de los hogares en Estados Unidos, la educación promedio y el tamaño de la familia son los activos más importantes en la

conformación del ingreso neto total de los hogares y, sorpresivamente, los retornos del valor de la tierra no son significativos. Esto ilustra la medida en que la economía del México rural se está diversificando de las actividades agropecuarias tradicionales del campo hacia actividades no agropecuarias, lo cual, evidentemente, se explica por los activos a los que tiene acceso un hogar rural, su distribución y el efecto en la elección de la actividad en que trabaje. Todos los efectos fijos son significativos y positivos excepto para la región noreste, lo que indica que los rendimientos de los activos del hogar son superiores en las regiones centro, centro-occidente y noroeste en relación con los de la región sureste.

#### **1.4 Conclusiones**

La información de la ENHRUM revela que los hogares del México rural se caracterizan por niveles bajos de capital humano y un acceso sorprendentemente desigual a los activos productivos. De acuerdo con los hallazgos econométricos expuestos, la clave para el sustento económico en el México rural es que, a pesar de que los activos generadores de ingreso se distribuyen de manera desigual, los diferentes hogares tienen acceso a diferentes activos. A su vez, estas diferencias en la propiedad de los activos definen la participación de los hogares en la actividad y, al controlar el sesgo de participación, los activos sí tienen un impacto positivo y significativo sobre los ingresos rurales. Estos resultados explican por qué la distribución del ingreso del hogar en el México rural es menos desigual que la distribución de los activos del hogar rural.

El *capital humano*, estudiado a través del nivel de escolaridad promedio del hogar, es uno de los activos más importantes del hogar, ya que es el generador de ingreso distribuido más equitativamente. Este activo explica la participación en actividades de producción no agropecuaria, empleo asalariado no agropecuario y en las remesas internacionales; a su vez, desalienta la participación del hogar en actividades relacionadas con la extracción de recursos naturales, las actividades agropecuarias (ganadería, agricultura y otra producción agropecuaria) y en los mercados de trabajo agropecuarios locales. Hay que añadir que si se considera que, en general, en la producción de cultivos comerciales se utiliza tecnología no tradicional, podemos sostener que aumentar el capital humano del hogar estimula la adopción de tecnología más moderna para la agricultura.

Además de los efectos positivos y significativos en la participación del capital humano de los hogares en los cultivos comerciales, en las actividades no agropecuarias y no agropecuarias asalariadas, este activo tiene un efecto positivo sobre el ingreso del hogar que procede de dichas actividades (al controlar la autoselección).

Más aún, y aunque el capital humano no afecta significativamente la participación en la migración hacia otras partes de México, contribuye a elevar el ingreso de los hogares que provienen de las remesas internas. Consistente con lo que propone la *Nueva economía de la migración laboral* (Stark y Bloom, 1985; Taylor y Martin, 2001), se encontró que las *redes familiares* que se encuentran fuera de la economía rural constituyen activos fundamentales de los hogares rurales, que los llevan a participar en actividades generadoras de ingreso fuera del México rural y, con ellas, a recibir ingresos de las remesas migratorias.

En contraposición al nivel de escolaridad, el *capital físico agropecuario* (valor de la tierra, animales y horas de maquinaria) fomenta la participación del hogar en actividades agropecuarias y desalienta la participación en los mercados de trabajo no agropecuarios; además, genera rendimientos positivos y significativos en los ingresos del hogar provenientes de tales actividades. Estos tres activos agropecuarios también llevan a los hogares a participar y a beneficiarse de las transferencias del gobierno. El *valor de la tierra* de una hectárea adicional aumenta la participación del hogar en la agricultura, pero no fomenta el incremento del ingreso neto de los hogares por ser tan reducidos los retornos de la misma.

Existen resultados clave adicionales que merecen mencionarse en el contexto de la transformación de la economía rural: el *tamaño del hogar* parece estar asociado a participar en actividades diferentes a la migración y a un aumento en las transferencias gubernamentales, además de que es el principal activo de los hogares para incrementar su ingreso neto. El resultado podría ser parte de la explicación del por qué el crecimiento poblacional es más elevado en el medio rural respecto al urbano. Por su parte, el contar con miembros de la familia en otras partes de México o en Estados Unidos conforman una *red migratoria*; un activo que permite acceder a remesas provocando que los ingresos de los hogares se vean altamente beneficiados. *Las redes familiares en Estados Unidos* es la variable más importante que conduce hacia actividades laborales fuera del México rural, también reduce la participación en mercados laborales locales/regionales no agropecuarios. Tal hallazgo sugiere que hay una competencia entre los mercados laborales

locales/regionales de México y el mercado laboral estadounidense. Adicionalmente, su efecto es muy alto en el ingreso neto de los hogares. Los datos de migración retrospectivos de un subconjunto aleatorio de los hogares de la ENHRUM revelan que la migración al interior del país y la migración a Estados Unidos crecieron en gran medida durante la segunda mitad de los años noventa respecto a sus tendencias anteriores, que igualmente eran ascendentes. La expansión rápida del trabajo asalariado y la migración está contribuyendo a un cambio en las fuentes del ingreso rural de actividades agropecuarias a actividades no-agropecuarias.

El análisis del ingreso por fuente revela hasta qué punto los mexicanos del sector rural dependen actualmente del ingreso no-agropecuario. La producción agropecuaria representa sólo 18.2% del ingreso total del hogar. Por mucho, la proporción de ingreso más grande proviene del trabajo asalariado en actividades no agropecuarias (41%). El promedio del ingreso total de los hogares es de \$53 465 pesos anuales. Si se toma en cuenta que el ingreso *per cápita* del hogar disminuye mientras crece el tamaño de la familia, entonces se puede argumentar que los contactos en Estados Unidos y la educación de los miembros de la familia son los activos más importantes para el incremento de los ingresos de los hogares rurales.

Por último, los resultados expuestos reflejan que existen marcadas diferencias en la estructura de la economía rural de la región sur-sureste (donde viven los más pobres de México) con respecto a las otras cuatro regiones rurales del país, y gran parte de los cambios en el ingreso de los hogares dependen de su ubicación geográfica.

#### *1.4.1 Implicaciones de política económica*

La inclusión en el presente estudio de las transferencias gubernamentales a los hogares rurales muestra que estas se distribuyen de manera más equitativa que otras fuentes de ingreso del hogar (el coeficiente de Gini es 0.53, la única excepción la constituye el ingreso del trabajo asalariado agropecuario: 0.51, cuadro 1.5). Además, los resultados econométricos indican que las transferencias del gobierno apuntaron hacia hogares más grandes y hacia los hogares localizados en la región más pobre del México rural (la ubicada en el sur-sureste, cuadros 1.6 y 1.7). Sin embargo, los jefes de hogar con un año adicional de experiencia y con más capital físico (tierra, ganado mayor, tractores y yunta) también tienen una probabilidad positiva y significativa de recibir apoyos gubernamentales; y, controlando por autoselección,

disponer de estos capitales físicos incrementa las transferencias públicas. Estos resultados ambivalentes pueden derivarse del hecho de que la información que se utilizó en las regresiones se compone de una suma de todos los apoyos gubernamentales a los hogares rurales. No hay duda que, dichos activos, están relacionados con la inclusión de *Procampo* en la variable de transferencias del gobierno; sin embargo, no es probable que estén positivamente relacionados con la recepción de transferencias específicas al combate a la pobreza como *Progresas/Oportunidades*. Por lo tanto, el tema requiere mayor investigación en los efectos de la distribución de los programas gubernamentales en áreas rurales.

Los resultados econométricos confirman la proposición aceptada de que el capital humano es fundamental para elevar los ingresos de los hogares y, en específico, para la transformación estructural de la economía rural de México. La escolaridad adicional influye en el cambio técnico de la producción de cultivos y en la participación en los mercados de trabajo rural no agropecuarios; también incrementa, de manera significativa, el ingreso de los hogares rurales procedente de: producción de cultivos comerciales, actividades no agropecuarias del hogar, trabajo asalariado y remesas. Si se toman en cuenta estos resultados, junto con el hecho de que el promedio de escolaridad en el México rural es menor a seis años (número de años requeridos para completar la educación primaria), una recomendación evidente de política es invertir los recursos públicos en la educación rural secundaria (de siete a nueve años de escolaridad). Además, mientras más aumente la educación, mayor proporción de la población rural se verá envuelta en actividades no agropecuarias y en un mercado laboral urbano. Si la atracción hacia los grandes centros industriales se quiere evitar, entonces es necesario un esfuerzo por desarrollar ciudades intermedias de tamaño pequeño y mediano.

Un resultado interesante es que el nivel de escolaridad reduce la participación del hogar en actividades relacionadas con la explotación de recursos naturales. Lo que sugiere que la educación pudiera reducir la utilización no sustentable de esos recursos (la conclusión requiere de mayor investigación debido a que en el presente análisis esta actividad combina la extracción de leña con la explotación de otros recursos naturales).

Los activos de capital físico, y particularmente los tractores, constituyen el principal activo del hogar, que no sólo fomenta la participación sino también el ingreso procedente de las actividades agropecuarias. En el contexto de competencia internacional planteado por el

Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) el resultado es relevante y sugiere que el acceso del hogar rural al capital físico -por medio del crédito, por ejemplo- puede mejorar la producción agropecuaria de México y su posición competitiva.

La estructura de la economía rural de México se caracteriza por hogares que dependen, cada vez más, de las actividades rurales no agropecuarias y de la migración. La excepción la constituye la región sur-sureste, lo que sugiere que las políticas públicas deben prestarle especial atención a ella, donde, además, viven los mexicanos más pobres (con un ingreso neto de sólo \$27 399 pesos anuales por hogar en 2002).

Finalmente, los resultados indican que, para enfrentar las limitaciones sobre la demanda de trabajo en México, los hogares rurales deciden enviar a los miembros de su familia a Estados Unidos. Así, si la reducción de la migración internacional es un objetivo gubernamental, el desafío de la política es promover el cambio tecnológico en la producción agropecuaria, la educación secundaria y estimular en México las alternativas de trabajo en actividades rurales no agropecuarias.

## Cuadros y gráficas

**Cuadro 1.1. Resumen estadístico y socio-demográfico en el México rural**

Región	Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo *	Máximo
<b>Sur-Sureste</b>	Miembros del hogar	4.06	1.91	0	10
	Niños del hogar	0.59	0.91	0	4
	Miembros del hogar más niños	4.65	2.23	0	13
	Edad del jefe de familia	48.51	15.42	18	89
	Escolaridad del jefe de familia	4.81	3.67	0	17
	Escolaridad de todos miembros del hogar	4.86	3.32	0	17
	Tamaño de la muestra de los hogares	372			
<b>Centro</b>	Miembros del hogar	4.32	2.21	0	13
	Niños del hogar	0.71	1.06	0	8
	Miembros del hogar más niños	5.03	2.62	0	21
	Edad del jefe de familia	48.82	15.33	16	95
	Escolaridad del jefe de familia	3.99	3.87	0	18
	Escolaridad de todos miembros del hogar	5.32	3.64	0	19
	Tamaño de la muestra de los hogares	365			
<b>Centro-Occidente</b>	Miembros del hogar	4.00	2.15	1	12
	Niños del hogar	0.67	0.92	0	4
	Miembros del hogar más niños	4.65	2.45	0	14
	Edad del jefe de familia	48.29	16.66	21	92
	Escolaridad del jefe de familia	4.09	3.7	0	18
	Escolaridad de todos miembros del hogar	5.34	3.62	0	19
	Tamaño de la muestra de los hogares	346			
<b>Noroeste</b>	Miembros del hogar	3.81	1.71	0	11
	Niños del hogar	0.48	0.78	0	6
	Miembros del hogar más niños	4.29	1.9	1	13
	Edad del jefe de familia	49.7	16.04	17	93
	Escolaridad del jefe de familia	5.2	4.12	0	20
	Escolaridad de todos miembros del hogar	6.23	4	0	20
	Tamaño de la muestra de los hogares	339			
<b>Noreste</b>	Miembros del hogar	3.29	1.78	0	11
	Niños del hogar	0.28	0.62	0	4
	Miembros del hogar más niños	3.56	1.85	0	11
	Edad del jefe de familia	47.85	17.1	15	90
	Escolaridad del jefe de familia	6.56	4.6	0	18
	Escolaridad de todos miembros del hogar	5.61	3.66	0	17
	Tamaño de la muestra de los hogares	360			
<b>Total</b>	Miembros del hogar	3.90	1.99	1	13

	Niños del hogar	0.55	0.89	0	8
	Miembros del hogar más niños	4.44	2.29	0	21
	Edad del jefe de familia	48.63	16.11	15	95
	Escolaridad del jefe de familia	4.80	4.56	0	20
	Escolaridad de todos miembros del hogar	5.47	3.65	0	20
	Tamaño de la muestra de los hogares	1782			

\*Cero corresponde a los hogares cuyos miembros habitaron el hogar menos de seis meses durante el año de la encuesta.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Cuadro 1.2. Escolaridad por nivel de los individuos encuestados**

<b>Años de escolaridad completa</b>	<b>Cantidad de individuos</b>	<b>Porcentaje</b>
0	965	11.28%
1-3	1889	22.08%
4-6	3001	35.08%
7-9	1822	21.30%
10-12	631	7.38%
>12	246	2.88%
Total	8554	100.00%
Tamaño de la muestra de los hogares	1782	

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Cuadro 1.3. Resumen estadístico de la migración en el México rural**

	<b>Variable</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Sur-Sureste</b>	Hogares con migrantes en EU (%)	7.53%	-	0.26	-	-
	Migrantes en EU por hogar		0.10	0.42	0	3
	Hogares con migrantes internos (%)	34.95%	-	0.48	-	-
	Migrantes internos por hogar		0.89	1.61	0	8
	Tamaño de la muestra de los hogares		372			
<b>Centro</b>	Hogares con migrantes en EU (%)	14.52%	-	0.35	-	-
	Migrantes en EU por hogar		0.27	0.89	0	8
	Hogares con migrantes internos (%)	29.32%	-	0.46	-	-
	Migrantes internos por hogar		0.69	1.48	0	8
	Tamaño de la muestra de los hogares		365			
<b>Centro-Occidente</b>	Hogares con migrantes en EU (%)	27.75%	-	0.45	-	-
	Migrantes en EU por hogar		0.62	1.28	0	7
	Hogares con migrantes internos (%)	30.06%	-	0.46	-	-
	Migrantes internos por hogar		1.02	1.99	0	10
	Tamaño de la muestra de los hogares		346			
<b>Noroeste</b>	Hogares con migrantes en EU (%)	12.09%	-	0.33	-	-
	Migrantes en EU por hogar		0.23	0.79	0	9
	Hogares con migrantes internos (%)	22.42%	-	0.42	-	-
	Migrantes internos por hogar		0.72	1.71	0	8
	Tamaño de la muestra de los hogares		339			
<b>Noreste</b>	Hogares con migrantes en EU (%)	19.72%	-	0.40	-	-
	Migrantes en EU por hogar		0.54	1.42	0	9
	Hogares con migrantes internos (%)	11.67%	-	0.32	-	-
	Migrantes internos por hogar		0.23	0.80	0	8
	Tamaño de la muestra de los hogares		360			
<b>Total</b>	Hogares con migrantes en EU (%)	16.22%	-	0.36	-	-
	Migrantes en EU por hogar		0.35	1.04	0	9
	Hogares con migrantes internos (%)	25.76%	-	0.44	-	-
	Migrantes internos por hogar		0.71	1.58	0	10
	Tamaño de la muestra de los hogares		1782			

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Cuadro 1.4. Resumen estadístico, activos físicos de los hogares en el México rural**

	<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estandar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Sur-Sureste</b>	Tierras (hectáreas)	5.22	9.65	0	105
	Valor de la tierra (pesos)	27393	64287	0	588675
	Vacas	0.76	3.55	0	54
	Caballos	0.36	0.82	0	8
	Cerdos	0.64	1.69	0	15
	Aves	9.84	14.45	0	130
	Chivos y ovejas	0.4	1.7	0	20
	Proporción de hogares con tractor	0.005	0.07	0	1
	Maquinaria agropecuaria (horas)	8.7	20.31	0	192
	Tamaño de la muestra de los hogares	372			
<b>Centro</b>	Tierras (hectáreas)	1.99	4.93	0	83
	Valor de la tierra (pesos)	226901	100046	0	1440000
	Vacas	1.11	4.45	0	60
	Caballos	0.45	1.12	0	14
	Cerdos	0.44	2.99	0	45
	Aves	7.58	11.68	0	65
	Chivos y ovejas	2.47	10.43	0	138
	Proporción de hogares con tractor	0.011	0.10	0	1
	Maquinaria agropecuaria (horas)	13.04	27.48	0	258.8
	Tamaño de la muestra de los hogares	365			
<b>Centro-Occidente</b>	Tierras (hectáreas)	2.20	5.01	0	50.5
	Valor de la tierra (pesos)	71472	246673	0	3298120
	Vacas	1.09	4.21	0	37
	Caballos	0.39	1	0	5
	Cerdos	1.09	5.01	0	50
	Aves	5.35	12.46	0	105
	Chivos y ovejas	1.73	10.93	0	165
	Proporción de hogares con tractor	0.06	0.23	0	1
	Maquinaria agropecuaria (horas)	23.16	56.61	0	505.3
	Tamaño de la muestra de los hogares	346			
<b>Noroeste</b>	Tierras (hectáreas)	7.38	37.86	0	500
	Valor de la tierra (pesos)	135111	748974	0	9351201
	Vacas	2.01	8.1	0	76
	Caballos	0.22	1.22	0	15
	Cerdos	0.29	1.63	0	20
	Aves	3.22	11.22	0	139
	Chivos y ovejas	0.49	2.77	0	30
	Proporción de hogares con tractor	0.06	0.24	0	2
	Maquinaria agropecuaria (horas)	11.82	64.33	0	920
	Tamaño de la muestra de los hogares	339			
<b>Noreste</b>	Tierras (hectáreas)	7.31	39.98	0	537.5
	Valor de la tierra (pesos)	10190	111545	0	2094129
	Vacas	7.05	26.81	0	250

	Caballos	0.35	1.3	0	15
	Cerdos	0.16	0.95	0	15
	Aves	3.05	9.68	0	82
	Chivos y ovejas	0.62	4.72	0	70
	Proporción de hogares con tractor	0.11	0.31	0	1
	Maquinaria agropecuaria (horas)	21.93	77.34	0	624
	Tamaño de la muestra de los hogares	360			
<b>Total</b>	Tierras (hectáreas)	4.80	25.08	0	537.5
	Valor de la tierra (pesos)	93833	576691	0	9351201
	Vacas	2.40	13.16	0	250
	Caballos	0.36	1.10	0	15
	Cerdos	0.52	2.84	0	50
	Aves	5.88	12.29	0	139
	Chivos y ovejas	1.14	7.25	0	165
	Proporción de hogares con tractor	0.05	0.21	0	2
	Maquinaria agropecuaria (horas)	15.66	53.71	0	920
	Tamaño de la muestra de los hogares	1782			

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Cuadro 1.5. Coeficiente de Gini para activos físicos, capital humano y migración**

Activos	Coeficiente de Gini	Actividad generadora de ingreso	Coeficiente de Gini
Escolaridad del jefe del hogar	0.61	Producción de ganado pequeño	0.86
Escolaridad promedio de todos los miembros del hogar	0.25	Ganado grande	0.77
Migrantes en EU	0.90	Cultivos básicos	0.77
Migrantes Internos	0.84	Cultivos comerciales	0.83
Migrantes Totales	0.79	Transferencias del Gobierno	0.53
Tenencias de la Tierra (hectáreas)	0.85	Remesas Internas	0.64
Valor de la tierra (pesos)	0.91	Remesas Internacionales	0.65
Vacas	0.95	Producción no-agropecuaria	0.68
Caballos	0.89	Otra producción agropecuaria	0.83
Cerdos	0.95	Extracción de recursos naturales	0.55
Animales grandes (vacas, caballos y cerdos)	0.90	Empleo asalariado agropecuario	0.51
Tractores	0.95	Empleo asalariado no agropecuario	0.56
Maquinaria agropecuaria	0.89		
<b>Gini del ingreso total del hogar 0.57</b>			

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Cuadro 1.6. Ingreso del hogar rural, distribución por actividad generadora y composición porcentual**

<i>Ingreso total neto (promedio por hogar)</i>	Sur-Sureste		Centro		Centro-Occidente		Noroeste		Noreste		TOTAL		Porcentaje de hogares que practica esta actividad en el sector rural**
	Pesos												
		27,399		48,284		52,353		87,840		54,350		53,465	
<i>Composición del ingreso del hogar</i>													
Actividades de producción agropecuaria	8.68%		11.34%		10.97%		23.95%		27.29%		18.20%		65.7%
Producción de ganado (grande y pequeño)		1.69%		1.19%		0.21%		7.20%		4.96%		3.71%	54%
Cultivos básicos		2.64%		2.35%		1.18%		2.88%		2.90%		2.44%	34.4%
Cultivos comerciales		3.50%		5.38%		6.88%		10.93%		18.82%		9.96%	16.7%
Otra producción agropecuaria*		0.85%		2.42%		2.71%		2.94%		0.61%		2.10%	20.5%
Actividades no agropecuarias locales	20.58%		7.48%		7.44%		5.02%		8.28%		8.27%		17.4%
Comercio		17.52%		6.20%		4.12%		2.79%		6.48%		6.01%	11.5%
Servicios		2.37%		1.28%		3.30%		2.14%		1.80%		2.16%	5.1%
Artesanías		0.68%		0.00%		0.03%		0.08%		0.00%		0.10%	1.9%
Extracción de recursos naturales	6.24%		4.30%		2.54%		0.87%		0.59%		2.34%		47.5%
Transferencias del Gobierno	9.89%		5.08%		3.87%		1.99%		4.86%		4.35%		50.3%
Remesas	10.37%		16.25%		14.79%		4.85%		20.69%		12.69%		27.4%
Internas		3.66%		3.26%		1.04%		1.20%		0.54%		1.68%	13.2%
Internacionales		6.71%		12.99%		13.75%		3.64%		20.15%		11.01%	16.6%
Sueldos y Salarios	44.25%		55.55%		60.38%		63.33%		38.29%		54.15%		69.6%
Agropecuario		14.83%		15.85%		11.27%		14.37%		8.94%		12.99%	36.8%
No agropecuario		29.42%		39.69%		49.12%		48.96%		29.35%		41.16%	46.8%
Total											100.00%		

\*Uso de las hojas de maíz para alimentar a los animales y proceso de productos animales.

\*\* Los porcentajes no necesariamente deben sumar 100%, puesto que los hogares no se dedican a una sola actividad sino que diversifican sus fuentes de ingreso.

Tamaño de la muestra: 1782.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 1.7. Resultados de las regresiones Probit de la participación en las actividades generadoras de ingreso\***

Variable	Ganado		Cultivos básicos	Cultivos comerciales	Transferencias gubernamentales	Remesas		Producción no agropecuaria	Otra producción no agropecuaria	Recursos Naturales	Empleo asalariado agropecuario	Empleo asalariado no agropecuario
	Pequeño	Grande				Interna	Internacional					
SIZE	<b>5.32%</b>	<b>7.23%</b>	-0.92%	-1.31%	<b>4.30%</b>	<b>-4.49%</b>	<b>-5.57%</b>	0.98%	2.66%	<b>2.85%</b>	<b>6.18%</b>	<b>9.84%</b>
	0.003	0.000	0.670	0.564	0.012	0.059	0.014	0.619	0.151	0.099	0.000	0.000
EDHEAD	<b>-3.05%</b>	1.80%	-1.45%	0.00%	-1.09%	0.60%	-2.36%	<b>2.62%</b>	<b>-2.51%</b>	-0.74%	<b>-4.73%</b>	-0.03%
	0.036	0.253	0.420	1.000	0.424	0.759	0.197	0.078	0.106	0.594	0.000	0.982
EXP	<b>1.90%</b>	1.04%	<b>3.47%</b>	-0.69%	1.32%	<b>3.07%</b>	1.63%	<b>2.06%</b>	<b>2.15%</b>	1.21%	1.09%	-0.70%
	0.039	0.307	0.003	0.552	0.125	0.014	0.158	0.041	0.034	0.174	0.214	0.404
EXPSQ	<b>-0.02%</b>	-0.01%	<b>-0.04%</b>	0.01%	<b>-0.02%</b>	-0.02%	-0.02%	<b>-0.02%</b>	<b>-0.02%</b>	<b>-0.02%</b>	<b>-0.03%</b>	0.00%
	0.032	0.320	0.002	0.520	0.086	0.118	0.142	0.088	0.061	0.075	0.002	0.942
LAND VALUE	<b>5.91%</b>	<b>6.01%</b>	<b>18.22%</b>	<b>16.57%</b>	<b>5.85%</b>	-0.83%	-0.34%	-0.28%	<b>3.62%</b>	<b>3.05%</b>	0.74%	<b>-2.96%</b>
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.378	0.709	0.724	0.000	0.000	0.311	0.000
LGAN	<b>0.90%</b>	<b>6.36%</b>	-0.01%	0.34%	<b>0.47%</b>	0.23%	0.39%	<b>0.41%</b>	<b>0.78%</b>	<b>0.68%</b>	<b>-1.27%</b>	-0.47%
	0.000	0.000	0.957	0.211	0.074	0.559	0.176	0.107	0.001	0.007	0.010	0.113
USFAM	-5.04%	<b>13.83%</b>	-0.11%	-1.97%	-1.00%	-2.24%	<b>65.12%</b>	1.22%	4.42%	<b>7.48%</b>	-3.30%	<b>-14.38%</b>
	0.139	0.000	0.977	0.620	0.751	0.606	0.000	0.741	0.189	0.019	0.330	0.000
MSFAM	0.41%	<b>5.51%</b>	-1.77%	<b>-4.89%</b>	3.48%	<b>31.09%</b>	-0.81%	1.67%	2.49%	<b>5.05%</b>	-0.28%	2.17%
	0.861	0.025	0.517	0.098	0.123	0.000	0.777	0.513	0.288	0.028	0.899	0.333
AVED	-0.34%	<b>-3.71%</b>	<b>-4.47%</b>	2.79%	<b>-3.03%</b>	1.51%	<b>3.70%</b>	<b>7.82%</b>	0.84%	<b>-6.75%</b>	<b>-6.31%</b>	<b>8.81%</b>
	0.851	0.062	0.046	0.223	0.076	0.507	0.098	0.000	0.661	0.000	0.000	0.000
FARM MACH	-0.05%	<b>0.20%</b>	<b>0.25%</b>	<b>0.20%</b>	<b>0.13%</b>	-0.02%	0.07%	0.03%	0.00%	-0.03%	-0.08%	<b>-0.15%</b>
	0.494	0.017	0.001	0.003	0.067	0.855	0.381	0.647	0.956	0.675	0.345	0.048
Centro	<b>-21.08%</b>	16.86%	<b>-58.28%</b>	-8.91%	<b>-41.50%</b>	1.00%	<b>35.18%</b>	<b>-63.62%</b>	0.09%	-10.65%	11.25%	<b>35.83%</b>
	0.035	0.126	0.000	0.449	0.000	0.933	0.020	0.000	0.993	0.277	0.238	0.000
Centro-Occidente	<b>-26.79%</b>	<b>19.11%</b>	<b>-89.19%</b>	5.60%	<b>-83.55%</b>	<b>-96.84%</b>	<b>79.85%</b>	<b>-41.37%</b>	<b>56.94%</b>	-11.85%	-14.68%	<b>41.70%</b>
	0.009	0.109	0.000	0.685	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.245	0.156	0.000
Noroeste	<b>-156.17%</b>	<b>39.05%</b>	<b>-209.94%</b>	-14.81%	<b>-85.06%</b>	<b>-56.61%</b>	<b>40.44%</b>	<b>-65.57%</b>	17.84%	<b>-105.51%</b>	<b>25.59%</b>	<b>52.67%</b>
	0.000	0.001	0.000	0.329	0.000	0.000	0.010	0.000	0.130	0.000	0.014	0.000
Noreste	<b>-104.89%</b>	3.70%	<b>-43.33%</b>	<b>40.36%</b>	<b>-77.60%</b>	<b>-79.23%</b>	<b>43.30%</b>	<b>-79.50%</b>	<b>-38.01%</b>	<b>-106.72%</b>	<b>-38.99%</b>	1.26%
	0.000	0.786	0.001	0.009	0.000	0.000	0.006	0.000	0.007	0.000	0.000	0.907

\*Los coeficientes expresan los efectos marginales asociados a un cambio de una unidad en la variable dependiente. Los coeficientes con un nivel de significancia mayor a 90% están en negritas. Se presentan los p-value ( $P > |t|$ ) debajo y a la izquierda de cada coeficiente.

Tamaño de la muestra: 1782.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 1.8. Resultados del sistema simultáneo de ecuaciones de las actividades generadoras de ingreso corregido por selectividad\***

Variable	Ganado		Cultivos básicos	Cultivos comerciales	Transferencias gubernamentales	Remesas		Producción no agropecuaria	Otra producción no agropecuaria	Recursos Naturales	Empleo asalariado agropecuario	Empleo asalariado no agropecuario
	Pequeño	Grande				Interna	Internacional					
SIZE	<b>8.66%</b>	<b>5.39%</b>	3.35%	-0.34%	<b>11.81%</b>	<b>-7.19%</b>	<b>-11.77%</b>	-0.56%	<b>4.86%</b>	<b>9.06%</b>	<b>23.18%</b>	<b>33.70%</b>
	0.004	0.042	0.255	0.881	0.000	0.000	0.000	0.603	0.000	0.000	0.000	0.000
EDHEAD	-2.45%	<b>3.95%</b>	-1.43%	-2.48%	<b>-4.43%</b>	0.75%	<b>-6.20%</b>	<b>8.57%</b>	<b>-4.98%</b>	-0.54%	<b>-14.18%</b>	0.67%
	0.313	0.062	0.542	0.174	0.000	0.282	0.000	0.000	0.000	0.641	0.000	0.605
EXP	<b>2.54%</b>	<b>4.00%</b>	1.90%	<b>-2.84%</b>	<b>3.15%</b>	<b>2.69%</b>	<b>3.86%</b>	<b>6.25%</b>	<b>4.81%</b>	<b>3.04%</b>	<b>2.28%</b>	<b>-6.59%</b>
	0.091	0.002	0.194	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EXPSQ	-0.03%	<b>-0.03%</b>	<b>-0.03%</b>	<b>0.02%</b>	<b>-0.03%</b>	<b>-0.01%</b>	<b>-0.05%</b>	<b>-0.06%</b>	<b>-0.04%</b>	<b>-0.03%</b>	<b>-0.08%</b>	<b>0.05%</b>
	0.122	0.031	0.064	0.070	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LAND VALUE	-	-	<b>17.09%</b>	<b>20.41%</b>	<b>15.64%</b>	-	-	-	<b>0.00%</b>	0.00%	-	-
			0.000	0.000	0.000				0.000	0.979		
LGAN	<b>3.08%</b>	<b>5.75%</b>	0.09%	<b>0.91%</b>	<b>1.26%</b>	-	-	-	<b>2.08%</b>	-	-	-
	0.000	0.000	0.842	0.007	0.000				0.000			
USFAM	-	-	-	-	-	-	<b>139.14%</b>	-	-	-	-	-
							0.000					
MSFAM	-	-	-	-	-	<b>67.00%</b>	-	-	-	-	-	-
						0.000						
AVED	-2.59%	-0.64%	-1.98%	<b>4.04%</b>	-	<b>2.21%</b>	<b>10.76%</b>	<b>19.97%</b>	<b>3.87%</b>	<b>-13.22%</b>	<b>-18.38%</b>	<b>29.06%</b>
	0.393	0.808	0.502	0.076		0.011	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000
FARM MACH	-	-	<b>1.00%</b>	<b>1.14%</b>	<b>0.50%</b>	-	-	-	<b>0.17%</b>	<b>0.14%</b>	-	-
			0.000	0.000	0.000				0.001	0.004		
IMR	<b>188.76%</b>	<b>200.46%</b>	<b>257.52%</b>	<b>305.83%</b>	<b>459.27%</b>	<b>401.72%</b>	<b>506.79%</b>	<b>468.27%</b>	<b>346.95%</b>	<b>413.55%</b>	<b>530.27%</b>	<b>585.43%</b>
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Centro	-28.34%	14.31%	<b>-87.06%</b>	10.33%	<b>-83.36%</b>	<b>11.60%</b>	<b>61.54%</b>	<b>-142.01%</b>	6.47%	<b>16.20%</b>	<b>44.71%</b>	<b>103.15%</b>
	0.112	0.357	0.000	0.441	0.000	0.023	0.000	0.000	0.407	0.057	0.000	0.000
Centro-Occidente	<b>-62.03%</b>	-15.41%	<b>-112.71%</b>	<b>35.22%</b>	<b>-174.20%</b>	<b>-136.54%</b>	<b>160.38%</b>	<b>-90.31%</b>	<b>109.10%</b>	<b>-66.01%</b>	<b>-33.92%</b>	<b>144.51%</b>
	0.001	0.329	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Noroeste	<b>-78.71%</b>	7.51%	<b>-153.59%</b>	7.58%	<b>-192.54%</b>	<b>-75.68%</b>	<b>65.52%</b>	<b>-150.66%</b>	<b>35.76%</b>	<b>-268.59%</b>	<b>112.09%</b>	<b>229.09%</b>
	0.000	0.642	0.000	0.596	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Noreste	<b>-155.65%</b>	-0.81%	<b>-76.25%</b>	<b>49.13%</b>	<b>-142.95%</b>	<b>-102.86%</b>	<b>84.80%</b>	<b>-159.62%</b>	<b>-72.03%</b>	<b>-267.63%</b>	<b>-99.35%</b>	<b>39.01%</b>
	0.000	0.959	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Constante	<b>141.21%</b>	-38.11%	<b>120.57%</b>	34.02%	<b>349.67%</b>	<b>67.58%</b>	8.28%	<b>21.29%</b>	3.22%	<b>441.26%</b>	<b>502.88%</b>	<b>277.74%</b>
	0.000	0.234	0.001	0.218	0.000	0.000	0.521	0.099	0.841	0.000	0.000	0.000

\*Los coeficientes están expresados en cambios porcentuales asociados a un cambio de una unidad en la variable dependiente. Los coeficientes con un nivel de significancia mayor a 90% están en negritas. Se presentan los p-value ( $P > |t|$ ) debajo y a la izquierda de cada coeficiente.

Tamaño de la muestra: 1782.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 1.9. Efectos del cambio en los activos en una unidad sobre los ingresos de las actividades generadoras de ingreso\*\***

Variable	Ganado		Cultivos básicos	Cultivos comerciales	Transferencias gubernamentales	Remesas		Producción no agropecuaria	Otra producción no agropecuaria	Recursos Naturales	Empleo asalariado agropecuario	Empleo asalariado no agropecuario
	Pequeño	Grande				Interna	Internacional					
SIZE	9.74%	5.36%	3.33%	-0.16%	13.43%	-6.33%	-8.28%	-0.91%	4.75%	10.30%	26.14%	40.51%
EDHEAD	-2.77%	4.10%	-1.61%	-2.32%	-5.42%	0.78%	-5.18%	8.37%	-4.71%	-1.15%	-15.79%	1.44%
EXP	2.53%	3.87%	1.81%	-2.83%	3.38%	1.86%	2.74%	5.87%	4.35%	3.17%	2.17%	-7.35%
EXPSQ	-0.03%	-0.03%	-0.03%	0.02%	-0.04%	-0.01%	-0.03%	-0.05%	-0.03%	-0.03%	-0.08%	0.05%
LANDVALUE *	1.02%	0.24%	18.61%	18.25%	19.01%	-0.02%	0.22%	-0.14%	0.37%	1.41%	0.21%	-2.51%
LGAN	3.40%	6.37%	0.12%	0.90%	1.63%	-0.04%	-0.17%	0.04%	2.21%	0.26%	0.21%	0.02%
USFAM	-0.95%	-0.92%	-0.56%	-0.33%	-0.07%	-0.86%	173.02%	-0.49%	0.18%	3.13%	0.53%	-1.95%
MSFAM	0.01%	-0.27%	-0.11%	-0.30%	2.44%	71.66%	0.07%	-0.10%	0.42%	1.74%	-0.42%	0.38%
AVED	-2.52%	-0.24%	-1.69%	4.23%	-0.65%	1.81%	8.11%	18.29%	4.07%	-14.34%	-19.69%	33.41%
FARMACH	-0.02%	0.00%	1.08%	1.28%	0.57%	0.01%	-0.04%	0.00%	0.19%	0.14%	-0.01%	-0.04%
Centro	-32.21%	15.53%	-85.71%	14.84%	-108.15%	10.10%	45.07%	-131.72%	9.42%	10.39%	48.34%	123.27%
Centro-Occidente	-69.74%	-9.03%	-113.23%	38.75%	-218.44%	-120.57%	145.53%	-87.97%	113.43%	-76.30%	-42.16%	168.45%
Noroeste	-91.59%	13.55%	-154.30%	14.29%	-236.99%	-62.78%	51.65%	-142.69%	39.70%	-309.27%	120.62%	263.21%
Noreste	-171.39%	1.78%	-77.34%	47.44%	-188.69%	-85.45%	67.39%	-145.84%	-58.13%	-307.33%	-104.88%	38.43%
Constante	135.87%	-58.46%	111.98%	22.02%	345.08%	56.59%	1.77%	-5.64%	-24.66%	441.03%	475.77%	212.97%

\* El cambio del valor de la tierra es 1% dado que está expresado en logaritmos.

\*\* Los coeficientes reportan el cambio porcentual en los ingresos "predicted" por actividad, combinando los efectos de participación e ingreso, asociado con el cambio en una unidad en la variable explicativa correspondiente. Los coeficientes con un nivel de significancia mayor a 90% están en negritas.

Para el caso de los efectos fijos, los coeficientes reportan el cambio en los ingresos "predicted" por actividad cuando la dummy de localidad incrementa de 0 a 1. Tamaño de la muestra: 1782.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Cuadro 1.10. Simulación de un cambio en las variables explicativas en el ingreso neto total de los hogares\***

	Ganado		Cultivos básicos	Cultivos comerciales	Transferencias gubernamentales	Remesas		Producción no agropecuaria	Otra producción no agropecuaria	Recursos Naturales	Empleo asalariado agropecuario	Empleo asalariado no agropecuario	Impacto en el ingreso neto del hogar causado por la variable explicativa
	Pequeño	Grande				Interna	Internacional						
<i>Proporción del ingreso por actividad en el ingreso neto</i>	0.020	0.017	0.024	0.100	0.044	0.017	0.110	0.083	0.021	0.023	0.130	0.412	1.0000
SIZE	0.001970	0.000904	0.000812	0.000000	0.005843	-0.001063	-0.009119	0.000000	0.000000	0.002408	0.033948	0.166714	0.2024
EDHEAD	-0.000560	0.000691	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.005708	0.006923	-0.000988	0.000000	-0.020514	0.000000	-0.0202
EXP	0.000513	0.000654	0.000442	-0.002819	0.000000	0.000000	0.000000	0.004854	0.000913	0.000741	0.000000	-0.030250	-0.0250
EXPSQ	-0.000005	-0.000005	-0.000007	0.000023	0.000000	0.000000	-0.000036	-0.000045	-0.000007	0.000000	-0.000103	0.000000	-0.0002
LANDVALUE *	0.000000	0.000000	0.004534	0.018177	0.008271	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0310
LGAN	0.000688	0.001076	0.000000	0.000897	0.000708	0.000000	0.000000	0.000000	0.000465	0.000000	0.000000	0.000000	0.0038
USFAM	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.190551	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.1906
MSFAM	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.012033	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0120
AVED	0.000000	0.000000	0.000000	0.004209	0.000000	0.000000	0.008929	0.015127	0.000000	-0.003353	-0.025568	0.137505	0.1368
FARMACH	0.000000	0.000000	0.000263	0.001270	0.000248	0.000000	0.000000	-0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0018
Centro	-0.006515	0.000000	-0.020877	0.000000	-0.047058	0.000000	0.049635	-0.108922	0.000000	0.000000	0.000000	0.507347	0.3736
Centro-Occidente	-0.014107	0.000000	-0.027580	0.038593	-0.095046	-0.020245	0.160285	-0.072743	0.023802	-0.017841	0.000000	0.693309	0.6684
Noroeste	-0.018527	0.000000	-0.037584	0.000000	-0.103121	-0.010542	0.056889	-0.117992	0.008330	-0.072316	0.156661	1.083329	0.9451
Noreste	-0.034671	0.000000	-0.018838	0.047245	-0.082102	-0.014348	0.074223	-0.120596	-0.012198	-0.071863	-0.136217	0.000000	-0.3694
Constante	0.027485	-0.009867	0.027275	0.000000	0.150151	0.009502	0.000000	0.000000	0.000000	0.103126	0.617921	0.876530	1.8021
Impacto en el ingreso neto del hogar causado por el ingreso de la actividad	-0.043729	-0.006547	-0.071562	0.107596	-0.162107	-0.024664	0.525650	-0.393395	0.020318	-0.059099	0.626130	3.434485	3.9531

\* Los números en la tabla están expresados en pesos. Cada número resulta de multiplicar los parámetros significativos de la tabla 9 por la proporción de cada actividad económica en el ingreso neto total del hogar.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Cuadro 1.11. Regresión de mínimos cuadrados ordinarios para estimar el efecto de los activos sobre el ingreso neto total del hogar**

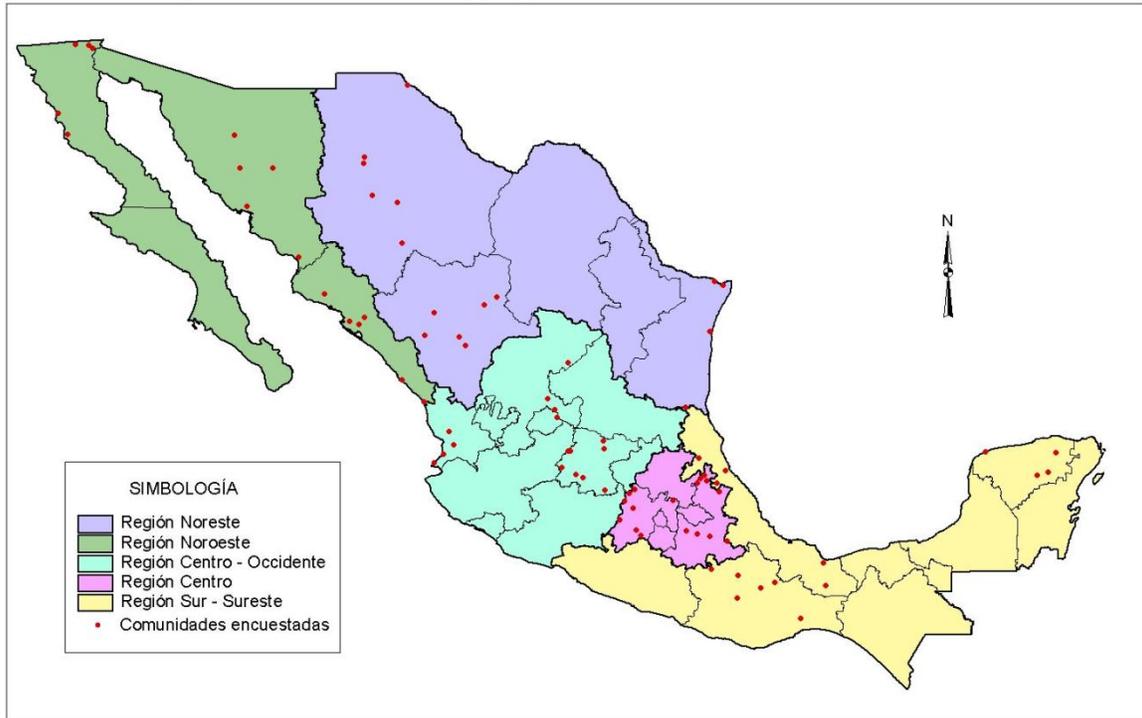
Variable	Efecto estimado sobre el logaritmo del ingreso neto total*	P> t
SIZE	<b>0.1705</b>	0.000
EDHEAD	-0.0020	0.935
EXP	0.0236	0.123
EXPSQ	<b>-0.0004</b>	0.009
AVED	<b>0.1054</b>	0.001
LANDVALUE	-0.0026	0.837
LGAN	<b>0.0120</b>	0.008
USFAM	<b>0.2037</b>	0.000
MSFAM	0.0625	0.128
FARMACH	<b>0.0041</b>	0.001
Centro	<b>0.6075</b>	0.001
Centro-Occidente	<b>0.3604</b>	0.056
Noroeste	<b>0.8525</b>	0.000
Noreste	<b>-0.3792</b>	0.055
Constante	<b>7.9511</b>	0.000

\*Los coeficientes están expresados en cambios porcentuales asociados a un cambio de una unidad en la variable dependiente. Los coeficientes con un nivel de significancia mayor a 90% están en negritas

Tamaño de la muestra: 1782.

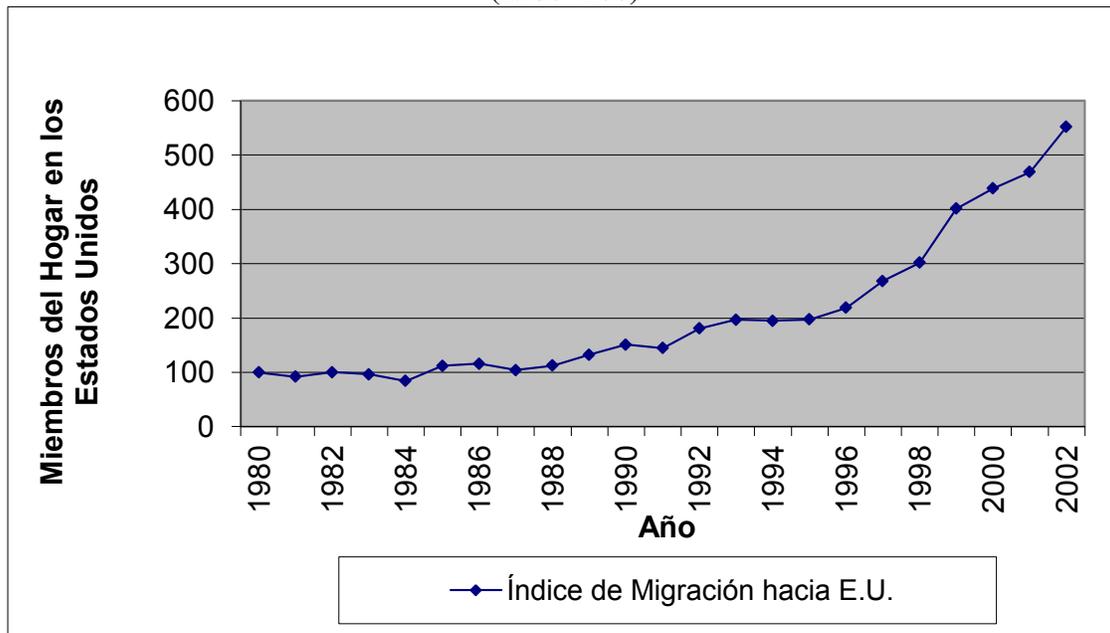
Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Gráfica 1.1. Distribución regional de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México, 2003 y distribución geográfica de las comunidades encuestadas.**



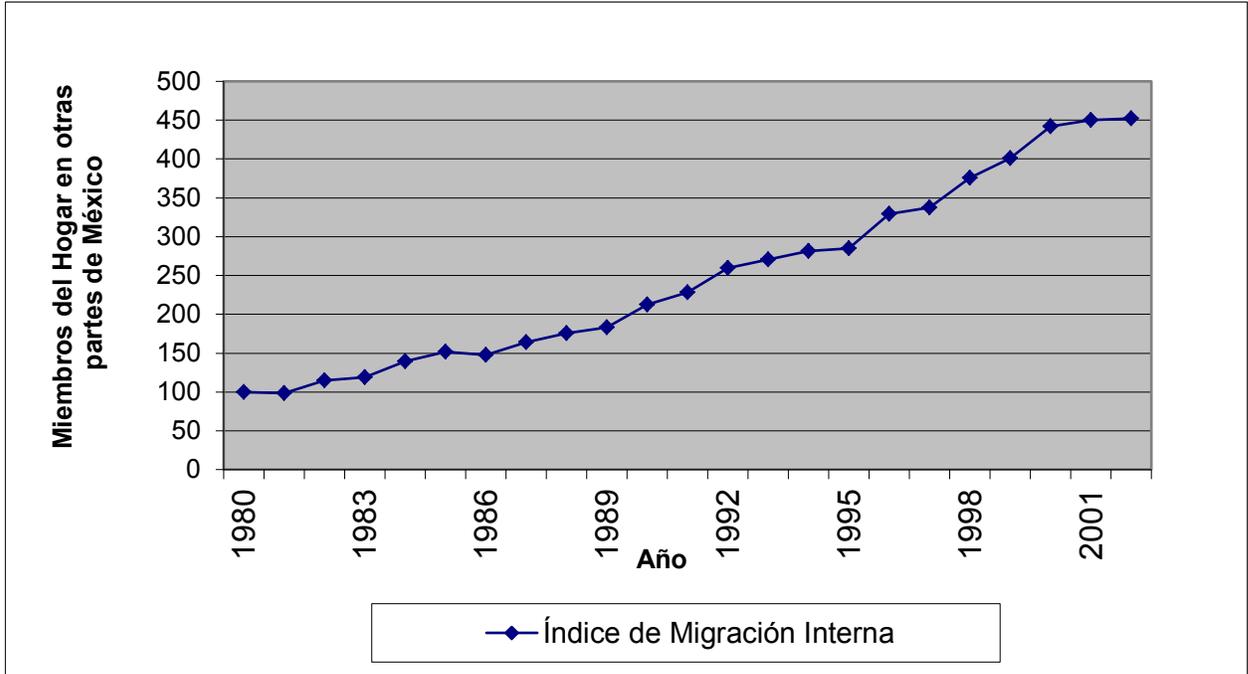
Fuente: Elaborado en el Laboratorio de Análisis Espacial, Coordinación de servicios de cómputo, El Colegio de México con base en los datos de la ENHRUM, 2003.

**Gráfica 1.2a. Índice de migración del México rural a Estados Unidos, 1980-2002 (1980=100)**



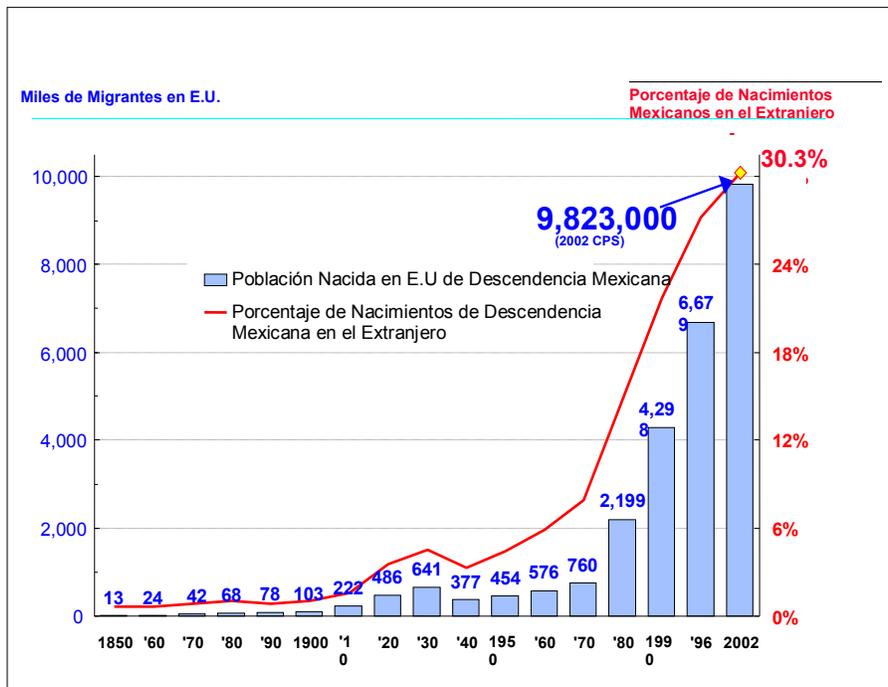
Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Gráfica 1.2b. Índice de migración interna del México rural, 1980-2002  
(1980=100)**



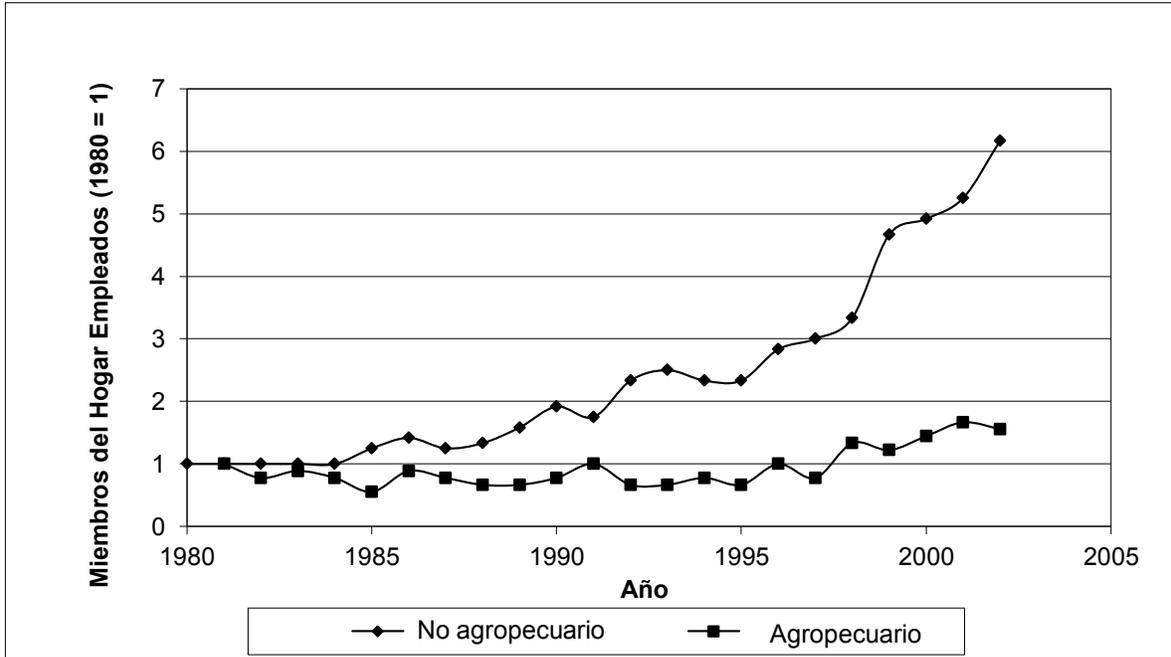
Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Gráfica 1.3: Incremento de los nacimientos de descendencia Mexicana en Estados Unidos**



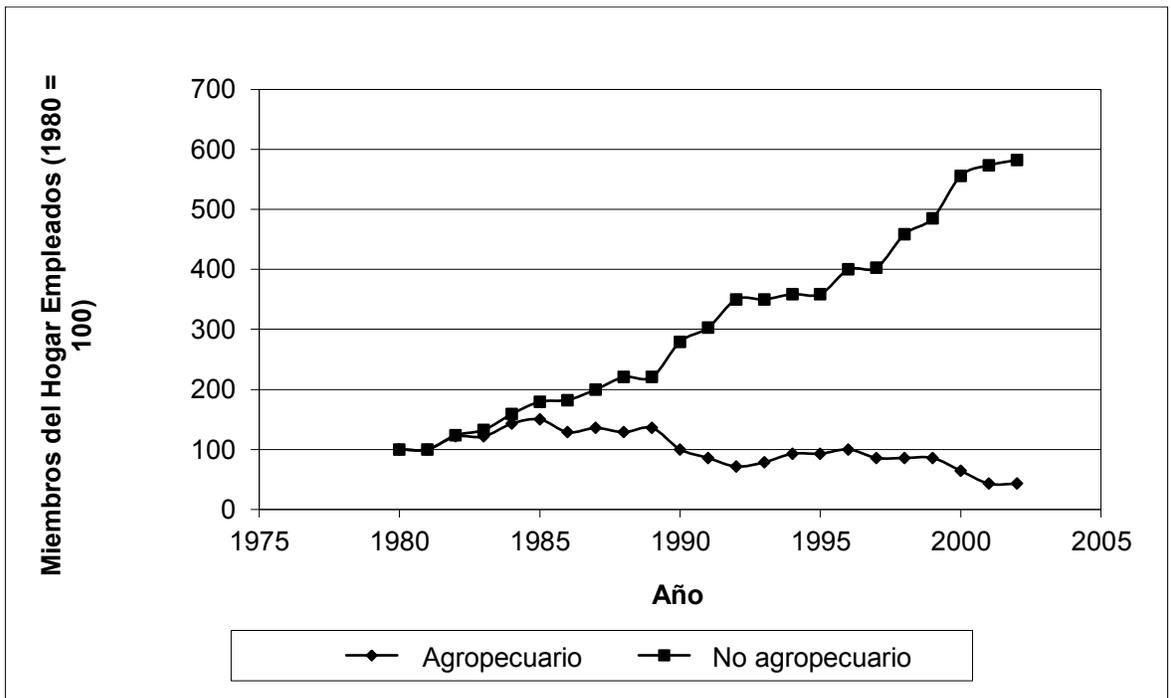
Fuente: Análisis de la oficina de censos de Estados Unidos, cortesía de Jeffrey S. Passel, The Urban Institute, Washington, DC, 2004.

**Gráfica 1.4a. Índice de sectores de empleo en Estados Unidos para migrantes del México rural, 1980-2002**



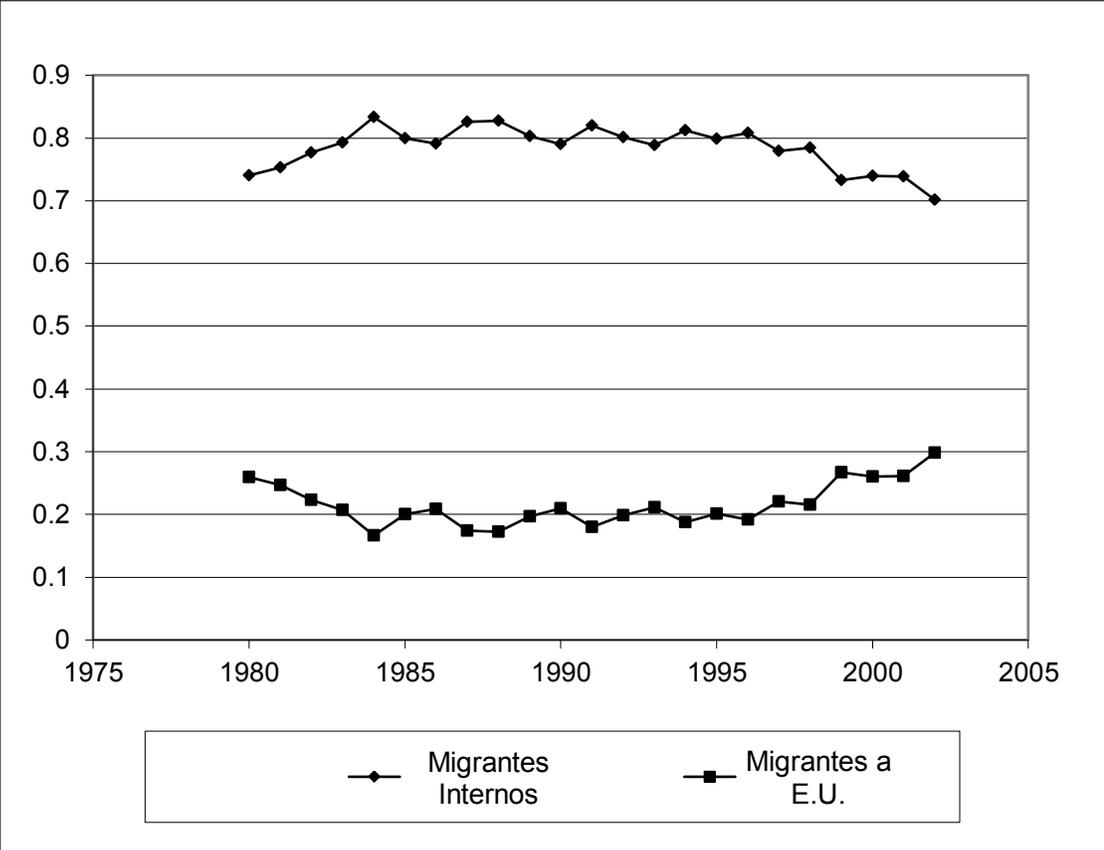
Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Gráfica 1.4b. Índice de sectores de empleo en otras partes de México para migrantes del México rural, 1980-2002**



Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Gráfica 1.5. Proporción de migrantes internos y externos en la migración total del México rural, 1980-2002**



Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.



## Capítulo 2

### **La diversificación en actividades generadoras de ingresos en el sector rural y sus impactos en ingresos y pobreza: evidencia para México**

Este capítulo tiene como objetivo general realizar un análisis de la diversificación que los hogares rurales de México están llevando a cabo al dedicarse a distintas actividades generadoras de ingresos. Los objetivos específicos estriban en tener la visión completa del número de actividades en las que se están diversificando dichos hogares, sus determinantes y sus impactos en los ingresos y en la pobreza.

La diversificación representa un sello característico y generalizado de las economías de los hogares rurales en los países menos desarrollados. Ello es un desafío al precepto económico de la especialización, que plantea preguntas acerca de su efecto sobre la eficiencia, los ingresos rurales y la pobreza.

En general, las teorías sobre la especialización destacan que diversificarse en múltiples actividades es una fuente de ineficiencia y pérdida de ingresos, sin embargo, teorías alternativas relacionadas con el tema muestran implicaciones de bienestar y de políticas contrastantes; estas consideran que la diversificación que se produce más allá de las actividades agrícolas ha sido caracterizada como una salida potencial de la pobreza rural (Minot, *et al.*, 2006).

Es por ello que la diversificación ha sido un importante objeto de investigación económica y, por lo tanto, el signo y la magnitud de su impacto sobre el ingreso no pueden determinarse de manera analítica sino empíricamente.

En este capítulo se propone y estima un modelo de la diversificación de actividades y se prueba empíricamente el efecto de la diversificación sobre la eficiencia, medida por los ingresos *ex-post* recibidos por los hogares; como consecuencia de la utilidad esperada que le genera al hogar incorporarse a otras actividades. Para realizarlo, primero se construye un indicador que mide la diversificación, conocido como índice de Simpson, este índice es la variable independiente que permite conocer el impacto de la diversificación en los ingresos a través de un modelo de mínimos cuadrados en dos etapas

o también llamado modelo de variables instrumentales, en él se instrumenta la variable de diversificación.

Respecto al impacto que tiene la diversificación en la pobreza se utiliza la técnica de *Propensity Score Matching*, PSM, la cual selecciona a dos grupos de hogares con características similares: “hogares que se diversifican”(grupo de tratamiento) y “hogares que no se diversifican”(grupo de control). La pobreza se mide con base en tres líneas: alimentaria, de capacidades y patrimonial, con variables dicotómicas. Los datos que se utilizan provienen de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM) la cual es representativa del sector rural nivel nacional.

El capítulo está organizado de la siguiente forma: en la sección 2.1 se presenta la revisión de la literatura acerca de la diversificación, en la siguiente se propone el modelo teórico y la medición de la diversificación que servirá de base para el estudio. En la sección 2.3 se presentan los modelos econométricos, posteriormente los datos y patrones de la diversificación de los hogares se discuten en la sección 2.4, y para finalizar los resultados y las conclusiones se presentan en la sección 2.5 y 2.6, respectivamente.

## **2.1 Literatura sobre la diversificación de ingresos**

Dentro de los análisis que han realizado diversos autores, el término “*diversificación*” se orienta básicamente a dos definiciones:

La primera se refiere al cambio de producción de cultivos básicos a cultivos comerciales, este tipo de diversificación se puede entender como la comercialización de la agricultura o bien la *reconversión de cultivos* (BID, 2007), la cual, no necesariamente, involucra un incremento en el número de fuentes de ingreso; por ejemplo, un agricultor podría producir diversos tipos de granos o vegetales y decide especializarse en una actividad de cultivos comerciales.

Una segunda definición comprende el incremento en el número de fuentes de ingreso y el balance que existe entre ellas. De esta manera, por ejemplo, un hogar con dos fuentes de ingreso estaría más diversificado que uno con una sola; y un hogar con dos fuentes de ingreso, donde cada una contribuye con 50% al total, estaría más diversificado que un hogar con una fuente que contribuye con 90 por ciento.

Por otra parte, diversos estudios denominan a la diversificación como “*pluriactividad*” o “*multiactividad*”, conceptos basados en el número de hogares rurales que tienen miembros trabajando en las distintas categorías de empleo agrícola y no agrícola (Berdegué *et al.*, 2001, Grammont, 2006). Por ejemplo, en Chile un total de 20% de los hogares era multiactivo en 1996, tasa que en 1990 era de 17% (Berdegué *et al.*, 2001).

Asimismo, se habla de “*multifuncionalidad*” que se refiere a una diversificación de actividades y/o alternativas mediante el aprovechamiento de las condiciones medioambientales, culturales, sociales y políticas que abran paso a nuevas tendencias de desarrollo más equilibrado en las zonas rurales (Czerny y Vásquez, 2006). Otro término reciente es la “*refuncionalización*”, que se orienta a crear nuevas funciones en el ámbito rural. La refuncionalización es el medio de la integración del territorio a los procesos laborales globales (Monroy *et al.*, 2006). Finalmente, existe un concepto adicional que se ha usado para México que se denomina “*desagrarización*”, fenómeno que se manifiesta con un descenso en la participación de las actividades agropecuarias en la generación del producto y el empleo, con una creciente brecha entre el ingreso en zonas rurales y urbanas, que va acompañada de una disminución de pequeños propietarios y ejidatarios (Escalante *et al.*, 2007).

En general, y para los objetivos de este capítulo, se utilizará el concepto de *diversificación*, que se define como el proceso al que acceden los hogares rurales para incrementar sus fuentes de ingreso (actividades generadoras de ingresos). El proceso implica que alguno de los miembros de la familia podría estar empleado o laborando en actividades no agropecuarias.

Cuando se analizan los componentes del comportamiento de la *diversificación* es útil pensar en una función de producción donde: 1) los activos son los factores de la producción que representan la capacidad para que el hogar se pueda diversificar, 2) las actividades son las acciones resultado de los flujos de producción de los activos y 3) los ingresos son los flujos generados *ex-post* al proceso de producción de los bienes y servicios valorados en precios (Barrett y Reardon, 2000). Al combinar las aseveraciones 2 y 3 nos da por resultado el concepto de las *actividades generadoras de ingresos*.

El patrón que actualmente están siguiendo los hogares rurales es la diversificación, fenómeno de creciente presencia en los sectores rurales de muchos países de América Latina entre ellos México. Contrario a lo que se pensaba antes, los pequeños productores agropecuarios dependen de varias actividades y de diversas fuentes de ingreso. Además de las actividades agropecuarias, ellos participan en mercados laborales agropecuarios, en el autoempleo no agropecuario, en actividades asalariadas no agropecuarias y, también, reciben transferencias del gobierno a través de programas o bien remesas del exterior (ver cuadro 1.6 del capítulo 1).

Muy pocos hogares captan sus ingresos a partir de una sola fuente, tienen toda su riqueza acumulada en un solo activo o bien los emplean en una sola actividad (Taylor, Yúnez y Cerón, 2005). Reardon *et al.* (1998) demuestran también que, si bien el patrón de la diversificación del ingreso entre las actividades agrícolas y no agrícolas varía de manera considerable entre las regiones, este está vinculado claramente con los activos o dotaciones de los hogares rurales.

Hay una creciente evidencia de que los hogares de los países en desarrollo reciben una gran proporción de su ingreso total a partir de fuentes no agropecuarias. Por ejemplo, Haggblade, Hazell y Reardon (2002) sostienen que los retornos de fuentes no agropecuarias oscilan alrededor de 30 a 45% del ingreso total de los hogares rurales en los países en desarrollo, y la evidencia sugiere que la tendencia va en aumento. Concluyen que una próspera diversificación de actividades puede contribuir tanto al crecimiento económico como a mejorar el bienestar de los pobres en el sector rural.

Reardon, Berdegú y Escobar (2001) mencionan que las tasas de multiactividad del hogar aumentan a medida que disminuye el ingreso per cápita del país y la zona, ya sea África o América Latina. Esto tiene sentido desde la perspectiva de los “factores de presión”<sup>16</sup> para la diversificación del ingreso. En el caso de los hogares africanos, estos suelen tener tasas de pluriactividad más elevadas, por ejemplo, Barretty Reardon (2000) muestran que en Costa de Marfil, Kenia y Ruanda existen tasas de 33, 94 y

---

<sup>16</sup>Los miembros del hogar se sienten motivados a ingresar a otras actividades debido a: (i) factores de “atracción” como la obtención de mayores ingresos mediante mejores retornos en el sector no agrícola en relación con el sector agrícola y (ii) factores de “presión”, como el riesgo de la agricultura o la escasez de tierras, y la falta de mercados seguros de consumo, insumos y crediticios, (Reardon, Berdegú y Escobar, 2001).

37%, respectivamente. Tasas similares (con excepción de Kenia) a las de los países más pobres de América Latina y el Caribe.

En 1992, en México 11% de los hogares campesinos no tenían actividades fuera del predio, esta proporción se ha reducido a 1.7% en 2004. Todos los hogares campesinos son pluriactivos, proceso que se ha analizado como una estrategia campesina de sobrevivencia para enfrentar la pobreza o contrarrestar los efectos de la crisis en el campo (Grammont, 2006).

De acuerdo con los estudios de Barrett y Reardon, (2000) y Reardon, Berdegú y Escobar, (2001), existen diversos determinantes para que los hogares lleven a cabo una diversificación en las actividades generadoras de sus ingresos, entre las que destacan: ingresos bajos, poco acceso a la infraestructura y a pueblos cercanos (es decir, elevados costos de transacción), familias más numerosas, menos educación y áreas rurales con menos concentración de la tierra, carencia de tierra y menos agricultura comercial y áreas de riego que contratan jornaleros por largos periodos durante el año. De igual forma, los autores señalan que la diversificación aumenta en los hogares que se encuentran en deciles más altos de la distribución. Mientras que Escobar (2004) añade que las razones que tienen los hogares para diversificar sus ingresos son múltiples, por ejemplo, si el hogar accede a los bienes públicos, como las carreteras, y a los bienes privados, como la educación y el crédito.

Contrario a lo señalado por los autores anteriores, es crucial entender que los hogares rurales en condiciones de pobreza han tomado como estrategia para su soporte económico la diversificación en actividades económicas que les puedan proveer un ingreso. Según Minot, *et al.* (2006) y Ellis (2005), ésta promueve el crecimiento del ingreso y es una fuente potencial para la reducción de la pobreza. La diversificación es una estrategia de sobrevivencia que recientemente han adoptado los hogares pobres (Davis Benjamin, Paul Winters, *et al.* 2010). Ellis (2000) realizó un estudio para África Subsahariana y Asia en donde identificó con una encuesta de hogares que los determinantes para realizar la diversificación son tanto la sobrevivencia como la acumulación. En uno de los estudios más recientes, Dimova y Sen (2010) examinaron los determinantes de la diversificación del ingreso para un panel de datos de los hogares de

Tanzania de 1991 a 1994, e identificaron que el comportamiento de diversificación de estos hogares es fomentado por motivos de acumulación que de sobrevivencia.

El declive de las actividades tradicionales en el medio rural, sin la consolidación de un modelo de desarrollo, ha generado que las familias rurales adopten complejas estrategias de supervivencia, que incluyen una mezcla de actividades agrícolas y no agrícolas, donde las segundas se han consolidado como el principal sustento de los hogares rurales. Diversos autores consideran que la razón más relevante por la que los hogares dejan de ser pobres es la diversificación del ingreso (Araujo, de Janvry y Sadoulet, 2003; Taylor, Mora, Adams y López Feldman, 2005; Finan, Sadoulet y de Janvry, 2005). Para ellos dicha diversificación implica el dedicarse a por lo menos una actividad diferente a las agropecuarias (migración o empleo asalariado), sin embargo esto se puede convertir en una limitante en el análisis ya que un hogar puede tener dos o más actividades agropecuarias y ser un hogar diversificado.

De Janvry y Sadoulet (2000) afirmaron en un estudio enfocado al análisis de la pobreza rural, que una estrategia en el desarrollo rural debe orientarse a promover el acceso a fuentes de ingreso no agropecuario y a aumentar las habilidades de los pobres para aprovechar esas oportunidades. Sin embargo, si bien la diversificación impulsada por factores de atracción está generalmente asociada a un aumento de los ingresos y a la acumulación de activos de los hogares; la diversificación motivada por factores de presión, como la falta de activos o muy baja productividad de los hogares dedicados a la agricultura de subsistencia (44% de los hogares rurales mexicanos, Alpizar, Svarch y González, 2006), no siempre separa a los hogares de la pobreza (Nega *et al.*, 2009). Existe una gran literatura teórica (por ejemplo, Diamond y Stiglitz, 1974; Hadar y Seo, 1990) y trabajos empíricos (Alderman y Paxson, 1992; Dercon, 1998; Barrett *et al.*, 2001; Reardon *et al.* 1992; Ellis, 1998; Yang, 2003) que han demostrado el rol tan importante que juega el riesgo en la elección de actividades en el sector rural; este factor de presión induce a la diversificación cuando los hogares no cuentan con los suficientes recursos y toman la decisión como alternativa para poder sobrevivir con la obtención de mínimos beneficios en la disminución de la pobreza.

Adicionalmente, Grammont (2006) en su estudio para México argumenta en contra de la idea de que la diversificación es una estrategia para salir de la pobreza.

Considera que la capacidad que tengan los hogares para especializarse en una sola actividad o, por lo menos, en una actividad principal es lo que les permite mejorar sus ingresos; por lo que la diversificación de las actividades es sólo una estrategia defensiva o de sobrevivencia de los hogares pobres, en particular campesinos, por falta de posibilidad para concentrarse en una actividad. Según el autor, la diversificación no es favorable para salir de la pobreza, son las condiciones del mercado de productos agrícolas y del mercado de trabajo las que obligan a la población trabajadora a tal dispersión laboral.

De esta forma y como se ilustra en las gráficas 2.1 y 2.2 (ver abajo), existen dos puntos de vista para identificar si la diversificación es un *medio de sobrevivencia* o un *medio de acumulación*. Una fuerte implicación del punto de vista de la diversificación como medio de sobrevivencia es que la relación esperada entre la diversificación del hogar y los ingresos del propio mismo es negativa, en consecuencia, es muy probable que los hogares pobres se diversifiquen más que los hogares ricos. En el caso de la diversificación como medio de acumulación sucede lo contrario, es decir, la relación esperada entre la diversificación del hogar y sus ingresos es positiva. En este caso los hogares ricos serán los que se diversifiquen más que los hogares pobres, ya que los activos con los que cuentan les permitirán acceder a nuevas fuentes de ingreso (Dimova y Sen, 2010).

A pesar de los estudios existentes que se han realizado acerca de la diversificación aún existen aspectos que no quedan claros de porqué los hogares toman esta decisión. El objetivo de este capítulo estriba en conocer si la diversificación es una opción para que los hogares rurales puedan generar ingresos que les permita salir de la pobreza y, al mismo tiempo, conocer si la diversificación la realizan por necesidad de sobrevivencia, es decir, si el hogar es averso al riesgo entonces tenderá a diversificar sus actividades para asegurarse de dicho riesgo, o bien por acumulación, es decir, si el hogar se diversifica para aumentar su eficiencia y adquirir mayores beneficios por los efectos de economías de escala que se presenten a partir de sus activos.

Para lograrlo es necesario, primero, conocer el patrón de la diversificación que siguen los hogares rurales en México con el fin de dar respuesta a preguntas como: ¿la diversificación aumenta los ingresos?, ¿qué características poseen los hogares que se diversifican?, ¿los hogares en extrema pobreza también se diversifican?, ¿cuáles son las

principales actividades en que se diversifican?, ¿qué condiciones son las necesarias para incorporarse a otro tipo de actividades diferentes a las agropecuarias?. Posteriormente, con el fin de lograr un profundo entendimiento acerca del proceso de diversificación que están desarrollando los hogares y las comunidades en el ámbito rural de México, en este capítulo se aplica un modelo econométrico de mínimos cuadrados en dos etapas, que determine de forma empírica si la diversificación es por aversión al riesgo (sobrevivencia) o por efectos de economías de escala (acumulación).

Los estudios hasta aquí descritos tienen limitantes como el considerar la diversificación en función del número de actividades, sin tomar en cuenta los ingresos que cada actividad le genera al hogar y sin medir los impactos con una diversificación a partir de un mayor número de actividades. Otra limitante es que no se han desarrollado modelos de *propensity score matching*; solamente existe un estudio de Falkowski, *et al.* (2011) que utilizan la técnica para conocer los retornos de distintas estrategias de ingreso en el sector rural de Polonia.

A continuación se plantea el marco teórico y econométrico para conocer los impactos de la diversificación sobre los ingresos y la pobreza en el México rural.

## **2.2 Modelo teórico**

El estudio se lleva a cabo partir de la unidad de análisis que son los hogares. Cada miembro del hogar puede realizar actividades específicas e incluso puede especializarse en alguna de ellas, lo que origina que el hogar en su conjunto, es decir con todos sus miembros, se diversifique (Singhet *al.* 1986). La diversificación de las actividades generadoras de ingresos generalmente se explica con dos enfoques, a continuación se describen y serán la base para el estudio de este capítulo.

El primer enfoque considera que cada una de las fuentes de ingreso le proporciona al hogar una utilidad marginal decreciente esperada. Este enfoque considera que los hogares se diversifican por razones de sobrevivencia ante el riesgo que sufren por sus ingresos bajos. Los hogares aversos al riesgo que se enfrentan a ingresos inciertos y a la falta de acceso a seguros, se auto aseguran a través del involucramiento en múltiples actividades y/o adoptando múltiples tecnologías productivas, con la consecuente pérdida

de eficiencia en promedio (véase, por ejemplo, Nega *et al.*, 2009; Rosenzweig y Binswanger, 1993; Feder y O'Mara, 1981; Feder, Just y Zilberman, 1985). Esto puede ilustrarse mediante un diagrama de cascada como el que se presenta en la gráfica 2.1a.

Supongamos la dotación de un solo recurso en particular que el hogar puede invertir en cualquiera de las actividades  $J$ ,  $j=1, \dots, J$ . Sea  $I_j$  la inversión del hogar en la actividad  $j$  y  $MU_j$  la utilidad marginal esperada de la inversión en las actividades  $j=1, 2$ , y 3. El hogar posee recursos totales para invertir iguales a  $I$ . Dada una aversión al riesgo, las pendientes negativas de las curvas de la gráfica 2.1a reflejan diferentes niveles de riesgo para las tres actividades<sup>17</sup>, que van de retornos altos, riesgo elevado (actividad 1) a retornos bajos, riesgo bajo (actividad 3). Un agente que maximiza su utilidad asignará  $I_1$  unidades de inversión a la primera actividad,  $(I_2 - I_1)$  a la segunda y el restante  $(I - I_2)$  a la tercera.

La gráfica 2.1b ilustra una representación análoga, solo que ahora considera el ingreso marginal esperado ( $MY_j$ ) al invertir en las tres actividades, además de asumir que existen rendimientos constantes a escala de la inversión en todas las actividades. Un agente maximizador de ingreso o de ingreso marginal esperado asignaría toda su inversión a la actividad 1, lo cual debería constituir el punto máximo de eficiencia de acuerdo con los principios teóricos de la especialización. Sin embargo, por ser un agente maximizador de utilidad esperada del tipo que se describió anteriormente (averso al riesgo), entonces invertirá en los puntos  $I_2$  e  $I_3$ . Por lo tanto ahora la utilidad esperada de las actividades 2 y 3, en términos de ingreso, presentará una pérdida de eficiencia (y, por ello, en promedio una pérdida observada) como consecuencia de la diversificación. En el caso mencionado, dicha pérdida se representa mediante la superficie sombreada **A** en la gráfica 2.1b; obsérvese que cuando se dedica a una sola actividad no existe área sombreada, la pérdida de eficiencia va aumentando conforme se dedica a más actividades.

La eficiencia se mide en términos de los ingresos *ex-post* recibidos por los hogares. Los hogares que tienen mayor aversión al riesgo (por ejemplo, los hogares pobres; ver Rosenzweig y Binswanger, 1993) o que se enfrentan a una mayor

---

<sup>17</sup>La aversión al riesgo se refleja en la concavidad de la función de utilidad ( $U_j$ ) en la gráfica 2.1a (Mas-Colell, *et al.*, 1995).

incertidumbre respecto de sus ingresos, *ceteris paribus*, son aquellos que, más probablemente, se diversifican y, por lo tanto, enfrentan una cantidad desproporcionada de pérdida de eficiencia.

El segundo enfoque para explicar la diversificación pone el énfasis en los efectos a escala. Aquí la diversificación aumenta el ingreso esperado y en consecuencia la eficiencia, es decir, los hogares deciden diversificarse para generar mayores ganancias y acumular riqueza. La utilidad marginal decreciente que se genera a partir de la inversión en ciertas actividades es el resultado de retornos marginales decrecientes de las inversiones. Este caso se ilustra en la gráfica 2.2, que es idéntica a la 2.1a, excepto por el hecho de que ahora cada actividad despliega retornos marginales decrecientes en términos de ingreso. Ahora bien, al suponer neutralidad al riesgo, las inversiones que maximizan la utilidad (y en este caso también del ingreso) en las actividades 1 a 3 son:  $I_1$ ,  $I_2 - I_1$  e  $I - I_2$ , respectivamente.

La ganancia en eficiencia reflejada en el ingreso *ex-posta* partir de asignar los recursos de manera óptima a las tres actividades comparada con la alternativa de especialización en la actividad 1 (la actividad de ingreso más elevado), se presenta mediante la superficie sombreada **A** en la gráfica 2.2.

De manera empírica, el impacto de la diversificación en los resultados del ingreso total puede ser *positivo o negativo* de acuerdo con los motivos para participar en las múltiples actividades generadoras de ingreso. Si el impacto es negativo entonces la diversificación se circunscribe al primer enfoque, en donde el hogar es averso al riesgo y decide dedicarse a otras actividades por razones de sobrevivencia, lo que le generará una menor eficiencia que no le permitirá salir de la pobreza. Si el impacto es positivo entonces la diversificación se circunscribe al segundo enfoque donde los hogares se diversifican por razones de mayores ganancias esperadas, mayor eficiencia y acumulación de riqueza.

Este impacto debe determinarse empíricamente, por lo que se propone y estima un modelo econométrico para probar los efectos *ex-post* de la diversificación en los ingresos de los hogares, controlando los eventos estocásticos que puedan haber tenido influencia sobre los resultados del ingreso.

### 2.2.1 Modelación de la participación en la actividad

Un hogar participa en la actividad  $j$  ( $I_j > 0$ ) si la utilidad marginal esperada asociada a la participación en  $j$ ,  $U_j^*$  supera la de no participar en  $j$ ,  $U_{-j}^*$  al suponer una asignación óptima de las inversiones en las restantes actividades  $J-1$ . Se define la variable dicotómica  $d_j$  como:

$$d_j = \begin{cases} 1 & \text{si } U_j^* > U_{-j}^* \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

La utilidad esperada  $U_j^*$ , es una función de un vector de ingresos por actividad (posiblemente inciertos),  $Y = [y_1, y_2, \dots, y_J]$ , y de las características de los hogares,  $Z$ :

$$U = U(Y; Z)$$

Donde el ingreso obtenido de la actividad  $j$ ,  $y_j$ , se observa sólo si  $d_j = 1$ .

### 2.2.2 Medición de la diversificación

Existen varias candidatas para fungir como medidas de diversificación. En este capítulo se utilizan dos medidas para modelar y probar los efectos de la diversificación sobre el ingreso.

La primera es una medida de cuenta simple, designada como  $D_C$ :

$$D_C = \sum_{j=1}^J d_j \quad (2.1)$$

Donde si  $d_j=1$  entonces indica que el hogar decidió participar en la actividad generadora de ingreso  $j$ , por lo tanto  $D_C$  es la sumatoria de todas las categorías o fuentes de ingreso a las que se dedicó el hogar.

Esta medida posee la ventaja evidente de la simplicidad; sin embargo, no es sensible a los tamaños relativos de los ingresos procedentes de diferentes actividades. Por ejemplo, se puede sostener que un hogar con una sola fuente de ingreso dominante y que recibe muy poca participación de otras fuentes es menos diverso que un hogar con una distribución de los ingresos más igualitaria entre el mismo o menor número de fuentes. Berdegué *et al.* (2001) calcularon el porcentaje de los hogares cuyos miembros tenían dos o más empleos distintos que, en conjunto, generaban como mínimo 80% de su ingreso

salarial, y consideraron que un hogar está “especializado laboralmente” cuando 80% o más de su ingreso proviene de un solo tipo de empleo. Sólo así se podría cuantificar la diversificación con esta medida simple.

La segunda medida es sensible tanto al número como a las magnitudes de las fuentes de ingreso y se basa en el índice de Simpson. Dicho índice originalmente fue desarrollado por Simpson (1949) para medir la diversidad de especies y la abundancia de las mismas, que se aplica del mismo modo a la medición de la diversificación del ingreso.

El índice de Simpson,  $D_s$ , se calcula como:

$$D_s = 1 - \sum p_i^2 \quad (2.2)$$

Donde  $p_i$  es la proporción de categoría  $i$  (en este caso, el ingreso procedente de la fuente  $i$ ) en el ingreso total del hogar, que es:

$$p_i = y_i / \sum_{i=1}^I y_i \quad (2.3)$$

El índice tiene un rango entre 0 y 1 y puede interpretarse como la probabilidad de escoger aleatoriamente dos elementos de una población (en este caso, dos pesos del ingreso extraídos al azar del ingreso total del hogar) y que pertenezcan a la misma categoría de ingreso. Si el índice de Simpson se aproxima a 1, indica que los hogares, además de tener diversas categorías como fuentes de ingreso, el ingreso generado en cada una de ellas también se diversifica, si se aproxima a 0 sucede lo contrario (concentración).

Las medidas que sólo consideran el número de categorías pueden arrojar el mismo valor para dos combinaciones o distribuciones diferentes de actividad-ingreso de los hogares, incluso si una posee 90% del ingreso total del hogar en una de las categorías y la otra sólo el 10. De forma similar, las medidas de diversificación que se basan únicamente en algún aspecto de la distribución de los elementos, sin considerar el número de categorías, fracasan al momento de captar la noción completa de diversificación. Por ejemplo, la diversificación podría ser bastante distinta en dos distribuciones donde ambas tienen 51% en la categoría mayor pero el restante 49% se encuentra esparcido entre una o más categorías.

Un ejemplo de medida de diversificación del ingreso con el índice de Simpson aparece en el cuadro 2.1. El cuadro presenta una comparación de dos hogares extraídos de la ENHRUM 2003 cuyos ingresos provienen de cuatro actividades; No obstante, el hogar **A** obtiene 92% de su ingreso de una sola fuente, las remesas migratorias internacionales (actividad número 10), en consecuencia, su índice de Simpson de .15 es más bajo que el del hogar **B** que es de .49; en el que la principal fuente de ingreso, el empleo no agropecuario (actividad número 12), constituye 63% del ingreso total.

En virtud de que la diversificación en el sector rural presenta distintas categorías con diferentes niveles de ingreso obtenidas de cada una, la mejor medida para modelar este comportamiento es el índice de Simpson.

### 2.3 Modelo econométrico

Con el fin de entender de manera clara y profunda acerca del proceso de diversificación que están desarrollando los individuos, los hogares y las comunidades en el ámbito rural de México, en este capítulo se desarrolla un modelo corregido por *endogeneidad*. Como se señaló en el modelo teórico, el impacto de la diversificación en los ingresos puede ser *positivo o negativo*, mismo que tendrá que ser estimado empíricamente por medio de un modelo de mínimos cuadrados en dos etapas, en donde se considera al ingreso del hogar como una variable que depende de la diversificación, y esta última depende de otras variables exógenas. Más adelante se plantea la técnica *propensity score matching* para medir el impacto de la diversificación en la pobreza.

#### 2.3.1 Diversificación e ingresos

Supongamos que el ingreso procedente de la actividad  $j$  dada la participación,  $y_j I(d_j = 1)$ , es generado por las funciones de producción del ingreso neto de la siguiente manera:

$$y_j = f_j(I_j, K_j) \quad (2.4)$$

Donde  $K_j$  denota un vector de los activos del hogar que influyen sobre el ingreso procedente de la fuente  $j$  e  $I_j$  corresponde a la inversión del hogar en la actividad  $j$ . El nivel de inversiones del hogar, como la selección de la actividad, pueden depender tanto de los activos del hogar,  $K_j$ , como de las características del hogar,  $Z$ , que influyen sobre la utilidad (subíndice  $u$ ). Por consiguiente, las inversiones y los ingresos por actividad observados pueden representarse mediante la siguiente ecuación:

$$I_j = \begin{cases} I_j^*(K_j, j=1, \dots, J; Z) & \text{si } d_j = 1 \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

La sustitución en las ecuaciones de ingreso neto arroja:

$$y_j = \begin{cases} y_j^*(K_j; Z) & \text{si } d_j = 1 \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

El ingreso total del hogar es la suma de los ingresos procedente de las  $j$  actividades:

$$Y_h = \sum_{j=1}^J y_{hj} \quad (2.5)$$

Para modelar la diversificación y probar si está relacionada de manera positiva o negativa con el ingreso total, primero se utiliza información de la encuesta para construir la medida de la diversificación. Después se incluye dicha medida en un modelo de regresión del ingreso total del hogar.

El modelo econométrico del ingreso del hogar es de la siguiente forma, donde el subíndice  $h$  se refiere al hogar:

$$Y_h = \gamma_0 + \gamma_1 D_h + \gamma_2 K_h + \gamma_3 Z_{Uh} + \varepsilon_h \quad (2.6)$$

$D_h$  es la diversificación medida por el índice de Simpson.

Sin embargo, existen potenciales problemas econométricos asociados con la estimación de la ecuación (2.6):

Primero, hay una dificultad para establecer la relación entre el ingreso del hogar y su diversificación, por lo que la diversificación  $D_h$  es *endógena*. El problema se resuelve

si instrumentamos la diversificación como el resultado de la selección de actividades por parte del hogar, las cuales, a su vez, dependen tanto de  $Z_{Uh}$  como de  $K_h$ .

$$D_h = \varphi_0 + \varphi_1 Z_{Dh} + \varphi_2 K_h + u_h \quad (2.7)$$

Donde el vector  $Z_{Dh}$  incluye, por lo menos, una variable que no se encuentra en  $Z_{Uh}$ , con poder explicativo sobre  $D_h$  que no está correlacionada con  $\varepsilon_h$ . Con el fin de instrumentar la diversificación se realiza una regresión de  $D_h$  (ecuación 2.7) sobre el vector de variables  $K_h$  y  $Z_{Dh}$ . Puesto que las variables que caracterizan a los hogares,  $Z_{Dh}$ , deben contar con al menos una variable diferente a las del vector  $Z_{Uh}$ ; en el modelo se consideran además: 1) un vector de variables *dummy* que indican si en la localidad rural de los hogares ENHRUM existe la tradición de realizar la actividad correspondiente y 2) características de las comunidades.

Un segundo problema potencial lo representa la existencia de variables no observadas del hogar que puedan correlacionarse con  $Y_h$  y  $D_h$ . Debido a que la información es de tipo transversal, lo mejor que se puede hacer, al respecto, es incluir un conjunto detallado de las características y activos de los hogares, además de efectos fijos de las comunidades y las regiones (pero no de los hogares) en ambas ecuaciones. Esto último controla las variables no observadas que pudieran estar compartidas por los hogares de la misma comunidad y región.

Un tercer problema econométrico es que los elementos del vector de los activos del hogar,  $K_h$ , podrían reflejar la selección de actividades. Por ejemplo, tener ganado tiene como consecuencia, generalmente, la decisión de que un hogar participe en actividades ganaderas. Así, pudiera existir una correlación entre algunos elementos de  $K_h$  y  $\varepsilon_h$ . Se intenta minimizar el problema de potencial endogeneidad mediante observaciones de  $K_h$ ,  $Z_{Uh}$  y  $Z_{Dh}$  en el año disponible más reciente de información, previo al año en el cual se observan los ingresos y la diversificación (ver la descripción de las variables en la sección 2.4.1). Esto disminuye, aunque no elimina de manera total, el problema potencial de endogeneidad, dado que las variables explicativas pueden correlacionarse de manera estocástica con el ingreso y la diversificación a través del tiempo. Sin embargo, no es probable que la endogeneidad constituya una preocupación

con respecto a la tierra, debido a que la mayor parte de ésta se compone de ejidos, o tierra de propiedad nacional, distribuida a los hogares décadas antes de la realización de la encuesta, además de que se realizaron pruebas de Hausman.<sup>18</sup>

Al resolver los tres problemas econométricos antes señalados se estima un modelo econométrico de *mínimos cuadrados en dos etapas o de variables instrumentales* con las siguientes ecuaciones 2.8 y 2.9:

Primero se instrumenta la diversificación  $D_h$  :

$$D_h = \varphi_0 + \varphi_1 Z_{Dh} + \varphi_2 R_h + \varphi_3 VC_h + \varphi_4 EXR_h + u_h \quad (2.8)$$

Donde  $R_h$  es un índice de riqueza que se calcula con la técnica de componentes principales (Smith, 2002),  $VC_h$  son variables comunitarias (tradicción al dedicarse a ciertas actividades y características de la comunidad) que influyen en la diversificación de los hogares, y  $EXR_h$  son los efectos fijos regionales.

En una segunda etapa se modela el ingreso  $Y_h$  de los hogares en función de la diversificación  $D_h$ .

$$Y_h = \gamma_0 + \gamma_1 D_h + \gamma_2 K_h + \gamma_3 Z_{Uh} + \gamma_3 EXC_h + \varepsilon_h \quad (2.9)$$

Donde  $EXC_{Uh}$  son los efectos fijos por comunidad.

Con estas ecuaciones se explica por una parte a la diversificación y se determina el efecto sobre los ingresos, lo cual dependerá del signo del parámetro  $\gamma_1$ .

### 2.3.2 Diversificación y pobreza

Para conocer los impactos de la diversificación en la pobreza se analizará si aquellos hogares que poseen más de una actividad generadora de ingresos experimentan disminución en sus niveles de pobreza. Se utiliza la técnica de *Propensity Score Matching*(PSM) para conocer si la diversificación (variable dicotómica) produce los efectos deseados de disminución de la pobreza (variable dicotómica) y si son atribuibles a

---

<sup>18</sup>Una prueba de Hausman no detectó evidencia de endogeneidad entre el ingreso, el índice de riqueza, el ganado, la educación y las redes familiares.

este patrón de los hogares rurales. La utilización de las variables de forma dicotómica responde a eliminar una potencial fuente de endogeneidad que resultaría de utilizar: la diversificación medida por el número de actividades y la pobreza en niveles de ingreso. Sin embargo, no es obvio saber cuál es la relación entre la diversificación y la pobreza; incluso si existe la relación esta podría ser no lineal.

El análisis usa la diversificación como indicador binario (se diversifica o no se diversifica) y no como indicador absoluto (número de actividades a las que se dedica el hogar). Es posible que haya una posible relación entre pobreza y número de actividades (la cual también podría tener una forma poco clara y no monotónica), pero no necesariamente entre pobreza y el hecho de diversificarse o no. Si se utilizara como variable explicativa el número de actividades en las que participa el hogar entonces seguramente estaría altamente correlacionada con los ingresos y por lo tanto con los niveles de pobreza.

Por otro lado, a partir del análisis de la relación entre diversificación e ingresos se encontró que la diversificación se explica por cuestiones exógenas y no por la condición de ser pobre o no.

El PSM es una herramienta que permite identificar un grupo de control (hogares que no se diversifican) factible para comparar con el grupo de tratamiento (hogares que se diversifican). El grupo de control de comparación comprende a los hogares que no han decidido diversificarse pero que, dadas sus características observables, tenían la misma probabilidad de hacerlo. El PSM resume las características antes del tratamiento (diversificación) de cada hogar en una variable índice, el *propensity score*, que luego se utiliza para comparar a hogares semejantes (Esquivel y Huerta 2007). La técnica reduce el sesgo de selección pues se trata de que el grupo de control y el de tratamiento sean lo más parecidos posibles.

Este *propensity score* ( $p$ ) es la probabilidad condicional de recibir tratamiento dadas ciertas características observables antes del tratamiento (Rosenbaum y Rubin, 1983).

$$p(X) = \Pr [D=1 \mid X] = E[DX] \quad (2.10)$$

Donde:

$$p(X) = F[h(X_i)]$$

$F[.]$  es la función de distribución normal acumulada.

$D = 1$  si el sujeto recibió tratamiento y 0 en el resto de los casos.

$X_i$  es un vector de variables observables antes del tratamiento.

Para estimar el *propensity score* se estima un modelo *probit*, en donde la variable dependiente es igual a 1 si el hogar se diversifica y 0 si no se diversifica, es decir, si se dedica a una sola actividad y las variables independientes ( $X_i$ ) son características antes del tratamiento. Posteriormente se restringe la muestra a la región de soporte común en  $k$  intervalos igualmente espaciados entre el *propensity score*. Dentro de cada intervalo se prueba que no difieran los *propensity score* promedio de los tratados y los de control.<sup>19</sup> Adicionalmente dentro de cada intervalo se prueba que las medias de cada característica  $X_i$  no difieran entre los tratados y los de control, esto es la condición de equilibrio<sup>20</sup>, es decir cada hogar tiene la misma probabilidad condicional de asignación a ser tratado dado el *propensity score* al igual que en un experimento aleatorio. Si las medias de una o más características difieren, la condición de equilibrio no se cumple; por lo que se requiere una especificación menos parsimoniosa  $h(X_i)$ <sup>21</sup> (Becher e Ichino, 2002).

Una vez calculado el *propensity score*, el impacto de la diversificación sobre la pobreza se mide con el efecto de tratamiento “ $\tau$ ”<sup>22</sup>, es decir, con la diferencia de los resultados en cada uno de los dos grupos.

$$\begin{aligned} \tau &= E\{Y_{1i} - Y_{0i} \mid D_i = 1\} \\ \tau &= E\{E\{Y_{1i} - Y_{0i} \mid D_i = 1, p(X)\}\} \\ \tau &= E\{E\{Y_{1i} \mid D_i = 1, p(X_i)\} - E\{Y_{0i} \mid D_i = 0, p(X_i)\} \mid D_i = 1\} \end{aligned} \quad (2.11)$$

<sup>19</sup>Si no difieren los resultados se particiona el intervalo y se vuelve a hacer la prueba hasta que el Lema 2 de Rosenbaum y Robin (1983) se cumpla. El Lema 2 se refiere a la inconfundibilidad dado el *propensity score* entre los dos grupos.

<sup>20</sup>El Lema 1 de Rosenbaum y Robin (1983), la condición de equilibrio, indica que para los hogares con el mismo *propensity score*, la distribución de las características antes del tratamiento debe ser igual en ambos grupos.

<sup>21</sup>Para esto, la función  $h$  podría usar un número menor o mayor de características ( $X_i$ ).

<sup>22</sup>También se le llama ATT por sus siglas en inglés *Average effect of Treatment on the Treated* (Becker e Ichino, 2002).

Donde:

El resultado esperado se encuentra sobre la distribución  $p(X_i)|D_i = 1$  y los potenciales resultados en las dos situaciones contrafactuales son:

$Y_{1i}$  es el resultado posible si el hogar se diversifica

$Y_{0i}$  es el resultado posible si el hogar no se diversifica

Sin embargo, el cálculo de este efecto de tratamiento no es inmediatamente obvio, ya que el *propensity score* es una variable continua que no encuentra exactamente su par correspondiente. Se requiere identificar para cada hogar de la muestra de tratamiento, un hogar en la muestra de control que tenga el *propensity score* más cercano a través de un *matching o pareo*. Es por ello que para realizar este *matching* existen varios métodos y con cada uno de ellos se puede calcular el efecto de tratamiento (Becker e Ichino, 2002; Esquivel y Huerta, 2007; Dehejia y Wahba, 2002; Ravallion y Jyotsna, 2003, Rosenbaum y Rubin, 1983). A continuación se presentan los más utilizados en la literatura, con los cuales se realiza la medición del impacto de la diversificación sobre la pobreza.

- 1) *Nearest neighbor (NN)*: Se efectúa el *matching* de cada hogar del grupo tratado con el hogar del grupo de control que tiene el *propensity score* ( $p_i$  y  $p_j$ ) más cercano. El problema con este método es que cada hogar tratado tiene su par en la vecindad ( $C$ ) pero no necesariamente es el mejor porque sea el más cercano, ya que la distancia entre ambos *scores* puede ser muy grande.

$$C(i) = \min_j \|p_i - p_j\| \text{ vecindad del método de pareo por vecino más cercano.}$$

- 2) *Radius matching (R)*: Este método, a diferencia del anterior, define una vecindad ( $C$ ) acotada a un radio " $r$ ", es decir, limita las diferencias que existen en los *propensity scores* ( $p_i$  y  $p_j$ ) para hacer el *matching*.

$$C(i) = \{p_j \|p_i - p_j\| < r\} \text{ vecindad para el método de pareo por radio.}$$

El efecto promedio de tratamiento ( $\tau^{NN,R}$ ) sobre los tratados en los métodos de pareo por vecino más cercano ( $NN$ ) y por radio ( $R$ ) se calculan de la siguiente manera:

$$\tau^{NN,R} = \frac{1}{N^T} \sum_{i \in T} Y_i^T - \frac{1}{N^T} \sum_{j \in C} w_j Y_j^C \quad (2.12)$$

Donde:

$$w_j = \sum_i w_{ij}$$

$$w_{ij} = \frac{1}{N_i^C} \text{ si } j \in C(i) \text{ y } w_{ij} = 0 \text{ en el resto de los casos}$$

$N^T$  = Número de observaciones tratadas

$N^C$  = Número de observaciones de control

- 3) *Kernel matching*: Los hogares tratados se comparan con un promedio ponderado de los hogares del grupo de control. Los ponderadores son inversamente proporcionales a la distancia entre los *propensity scores* ( $p_i$  y  $p_j$ ) del grupo de tratamiento y del grupo de control. El efecto de tratamiento  $\tau^K$  sobre el grupo de tratamiento se calcula de la siguiente manera:

$$\tau^K = \frac{1}{N^T} \sum_{i \in T} \left\{ Y_i^T - \frac{\sum_{j \in C} Y_j^C G\left(\frac{p_j - p_i}{h_n}\right)}{\sum_{k \in C} G\left(\frac{p_k - p_i}{h_n}\right)} \right\} \quad (2.13)$$

Donde:

$G(\cdot)$  es una función de Kernel y  $h_n$  es un parámetro de la amplitud de banda.

- 4) *Stratification matching*: Este método agrupa los *propensity scores* en categorías (con frecuencia en cinco estratos). Dentro de cada categoría “ $q$ ” se busca el *matching* de los individuos grupo de control y del grupo de tratamiento. Asimismo, dentro de cada categoría el efecto de tratamiento “ $\tau_q^s$ ” o diferencia entre el grupo de control y los tratados, se calcula de la siguiente manera:

$$\tau_q^s = \frac{\sum_{i \in I(q)} Y_i^T}{N_q^T} - \frac{\sum_{j \in I(q)} Y_j^C}{N_q^C} \quad (2.14)$$

Donde:

$I(q)$  es el conjunto de unidades del bloque  $q$

$N_q^T$ ,  $N_q^C$  son los números de unidades de tratamiento y de control del

bloque  $q$ . El número total de bloques es  $Q$ .

Finalmente el efecto de tratamiento “ $\tau^s$ ” se obtiene como un promedio ponderado del promedio de tratamiento de cada categoría:

$$\tau^s = \sum_{q=1}^Q \tau_q^s \frac{\sum_{i \in I(q)} D_i}{\sum_{\forall i} D_i} \quad (2.15)$$

Para la instrumentación empírica se utilizó el *software* de STATA y los programas y comandos desarrollados por Becker e Ichino (2002). Los comandos utilizados reciben el nombre de: *attnd* (average treatment effect on the treated using nearest neighbor matching), *attr* (average treatment effect on the treated using radius matching), *atrk* (average treatment effect on the treated using kernel-based matching) y *atts* (average treatment effect on the treated using stratification matching), los cuales realizan directamente la prueba de *condición de equilibrio* y los efectos sobre la pobreza. En seguida se presentan los datos utilizados para la modelación.

## 2.4 Datos y patrones de la diversificación

La ENHRUM proporciona información detallada sobre la producción, activos, características sociodemográficas y fuentes de ingreso de los hogares rurales, que permite caracterizar la diversificación. La muestra usada incluye 1527 hogares del total de 1782 encuestados que están distribuidos en cinco regiones y 14 estados de México. El resultado es una muestra representativa de más de 80% de la población considerada por el INEGI como rural. Los 1527 hogares representan aquellos que tuvieron ingresos totales positivos<sup>23</sup> en cada una de sus actividades, de estos, 1284 tuvieron más de una actividad generadora de ingreso, lo que equivale a que 84% de la población en el sector rural se caracteriza por estar diversificado. A continuación se presenta la descripción de los datos utilizados en el modelo econométrico.

---

<sup>23</sup>Hogares con ingresos negativos en alguna de sus actividades no permite definir la proporción que corresponde respecto al ingreso total.

### 2.4.1 Datos

La diversificación implica que el ingreso del hogar está compuesto por ingresos provenientes de las diferentes actividades económicas en las que se emplea el hogar y sus miembros. Para identificar claramente la diversificación se dividió el ingreso total de los hogares en 12 categorías:

1. Ganado menor (aves de corral, cabras y chivos),
2. Ganado mayor (vacuno, equino y porcino),
3. Cultivos básicos (maíz y frijol),
4. Cultivos comerciales (incluye cultivos y plantaciones hortícolas),
5. Otras actividades agropecuarias (forrajes y productos animales),
6. Actividades locales no agropecuarias (comercio, servicios, oficios y artesanías),
7. Extracción de recursos naturales (principalmente ladrillos secados al sol, extracción maderera, caza y pesca),
8. Transferencias del gobierno (principalmente transferencias de ingreso directo a agricultores que producen cultivos básicos [Procampo] y transferencias en dinero y en especie hacia los hogares pobres del programa Progres a/Oportunidades<sup>24</sup>),
9. Remesas internas,
10. Remesas internacionales,
11. Empleo asalariado agrícola local-regional y
12. Empleo asalariado no agropecuario local-regional (incluye a los hogares cuyos miembros van al sector urbano y regresan a su comunidad).

A partir de esta clasificación se obtuvieron los ingresos totales por cada fuente que son ingresos netos, es decir descontando los costos correspondientes (insumos, mano de obra y gastos de operación según correspondiera).

Para la *primera ecuación* del modelo de *mínimos cuadrados en dos etapas* se utiliza como variable dependiente el índice de Simpson y se instrumentó a partir de las

---

<sup>24</sup>A pesar de que las transferencias gubernamentales no se encuentran necesariamente relacionadas con la selección del hogar, se incluye en el estudio econométrico esta fuente de ingresos debido a su importancia en el ingreso de los hogares rurales.

variables exógenas señaladas en la ecuación 2.8. Se calculó el índice de Simpson con la ecuación 2.2 para medir la diversificación. En esta *primera ecuación* las variables que caracterizan a los hogares deben contar con al menos una diferente a las utilizadas en la ecuación 2.9; por lo que en el modelo se consideraron a las que siguen como variables explicativas.

*Características del hogar:* miembros de la familia mayores de 12 años, educación del jefe de familia medido en años de escolaridad, experiencia del jefe de familia (años de experiencia), experiencia al cuadrado, *dummy* de la educación de los miembros del hogar<sup>25</sup>, crédito formal (variable *dummy* que indica 1 si no cuenta con crédito de instituciones bancarias y 0 en caso contrario), préstamos informales (variable *dummy* que indica 1 si no cuenta con préstamos de personas de la comunidad y 0 en caso contrario) y un índice de riqueza que indica la calidad de vivienda.<sup>26</sup>

Las *características comunitarias* son variables independientes que se determinaron a partir de los datos de la Encuesta Comunitaria (EC) de la ENHRUM, lo cual les permite ser variables instrumentales ya que están directamente correlacionadas con la diversificación pero no con el ingreso. Las usadas en la primera ecuación del modelo de mínimos cuadrados en dos etapas fueron las siguientes.

Se usaron variables *dummy* que indican si la comunidad tiene la *tradición* de realizar la actividad “j” correspondiente:

$D_j = 1$ , Si la comunidad tiene la tradición  
0, en cualquier otro caso

- *Dummy* para la tradición de actividades agrícolas en la comunidad.
- *Dummy* para la tradición de actividades ganaderas en la comunidad.
- *Dummy* para la tradición de otras actividades agropecuarias en la comunidad.

---

<sup>25</sup>La variable se obtiene a partir del promedio de escolaridad de los miembros del hogar sin incluir la del jefe de familia y se asigna una variable *dummy* con valor de 1 si el promedio de escolaridad se encuentra en los siguientes rangos: 0 años [*dummy* sin educación], hasta 3 años [*dummy* primaria 1], más de 3 y hasta 6 años [*dummy* primaria 2], más de 6 y hasta 9 años [*dummy* secundaria], más de 9 años y hasta 12 [*dummy* bachillerato], más de 12 años [*dummy* licenciatura]. Para evitar colinealidad entre las variables, la *dummy* “sin educación” es la de referencia.

<sup>26</sup>El índice de riqueza es una variable exógena que no depende del ingreso corriente del hogar del año de estudio. Mide el número de habitaciones de la casa, la calidad del piso, las paredes y el techo, y si cuenta con cocina, baño, drenaje, electricidad, agua, televisión y refrigerador.

- *Dummy* para la tradición de actividades de extracción de recursos en la comunidad.
- *Dummy* para la tradición de actividades no agropecuarias en la comunidad (comercio, servicios, oficios y artesanías).
- *Dummy* para la tradición de actividades migratorias en la comunidad.
- *Dummy* para la tradición de trabajo asalariado agrícola en la comunidad.
- *Dummy* para la tradición de trabajo asalariado no agropecuario en la comunidad.

El resto de las características comunitarias usadas como variables independientes en la estimación del modelo econométrico se refieren al acceso al transporte y a las comunicaciones, y son las que siguen.

- Mercados, variable *proxy* que indica la sumatoria de las distancias a las localidades con las cuales comercia la comunidad.
- Frecuencia diaria del transporte, calculada al recodificar la frecuencia diaria con la que llega el transporte a la comunidad durante el día: 0= frecuencia de menos de 1 vez, 1= frecuencia de 1-3 veces al día, 2= frecuencia de 4-6 veces al día y 3= frecuencia de más de 6 veces al día.
- Falta de acceso en auto a la comunidad, variable *dummy* que indica 1 si no hay acceso y 0 en caso contrario.
- Costo promedio del transporte a las tres comunidades más cercanas medido en pesos.
- El índice de calidad del transporte es una ponderación de los diferentes tipos de transporte que utilizó el hogar en 2002. Se calculó con la técnica de componentes principales ponderando la utilización de los siguientes medios: auto particular, autobús, combi o van, microbús, taxi, camioneta, camioneta de carga, bicicleta, caballo y a pie.
- El índice de calidad de las carreteras es una ponderación de las características que éstas presentaron entre los años 1990 y 2002. Si el coeficiente es igual a uno, significa que todas sus carreteras están pavimentadas, si es menor que uno, indica que alguna de las carreteras son empedrados, llanos, caminos de tierra o pastizales.

- Índice de servicios de comunicación, una ponderación de los servicios correspondientes que una comunidad tiene: teléfono, fax, internet, telégrafo y correos. Si el índice se aproxima a 1, apunta a que la comunidad cuenta con todos los servicios.

Por último, se incluyeron *efectos fijos* por cada una de las cinco regiones rurales; a saber: sur-sureste, centro, centro-occidente, noroeste y noreste. La región de referencia es la noreste para evitar colinealidad entre las variables.

Para la *segunda ecuación* del modelo (ecuación 2.9) se utiliza como variable dependiente el ingreso total del hogar en logaritmos. En esta ecuación se consideran como variables explicativas las características del hogar (educación del jefe de familia, experiencia del jefe de familia y la experiencia al cuadrado, la educación promedio del hogar expresada en años de escolaridad), los activos del hogar (valor de la tierra, cabezas de ganado, contactos en México y contactos en Estados Unidos), los efectos fijos por comunidad y la diversificación.

El valor de la tierra se calculó a partir de un modelo de precios hedónicos<sup>27</sup>, con las características de las parcelas propiedad del hogar, tanto ejidales como privadas, medidas en pesos. Las cabezas de ganado que se cuantifican son aquellas que el hogar declaró haber tenido un año antes del año de la encuesta, es decir, al inicio del año. Los contactos tanto en México como en Estados Unidos son aquellos miembros del hogar que al inicio del año laboraban en otras partes de México y en Estados Unidos. La importancia de dicha cuantificación se ve reflejada en la disminución de la potencial endogeneidad que puedan tener los activos en los ingresos.

Son ochenta comunidades<sup>28</sup> las que se consideran en el estudio, es decir 16 por cada una de las cinco regiones, las cuales se nombran con una *V* indicando la comunidad y tres dígitos, el primero indica la región y los dos restantes el número de comunidad. En virtud de que los efectos fijos por comunidad son variables *dummy*, se debe considerar una comunidad como referencia para evitar colinealidad entre las variables; la comunidad de referencia es la V101 Magdalena Tlacotepec.

---

<sup>27</sup>A partir de las recomendaciones de Caballero J.M. de Banco Mundial.

<sup>28</sup>El nombre de todas las comunidades está en el anexo 2.1.

Para el caso de la medición de la pobreza se construye una variable dicotómica que indica 1 si el hogar se diversifica en más de una actividad generadora de ingreso y 0 si solamente se dedica a una actividad. Con los niveles de ingreso anuales por hogar, se determina si el hogar se encuentra por debajo de las líneas de pobreza; estas últimas estimadas anualmente.<sup>29</sup> En consecuencia, se definen variables *dummy* para cada línea de pobreza que indica 1 si el hogar posee un ingreso total inferior al umbral de cada línea de pobreza, y 0 en otro caso.

#### 2.4.2 Patrones de la diversificación

El México rural presenta un patrón común con gran parte en los países en desarrollo: la diversificación. Los datos de la ENHRUM indican que 1 284 hogares se diversificaron, mientras que el resto, 243, no lo hicieron. Hace dos décadas la mayoría de los hogares eran campesinos, aún si parte de la familia rural trabajaba en actividades fuera de la agricultura (Grammont, 2006). De acuerdo con la ENHRUM, 65.7% de los hogares rurales practica actividades agropecuarias y se diversifican hacia actividades no agropecuarias: el 17.4% de los hogares rurales mexicanos se dedican a actividades vinculadas al comercio y servicios, el 27.4% tienen miembros migrantes y 69.6% cuentan con miembros que trabajan en actividades asalariadas.

Las fuentes de ingreso varían drásticamente entre los hogares de las regiones del país. Por ejemplo, el proveniente de actividades agropecuarias sólo representa 8.68% en el sur-sureste, mientras que en el noreste es cercana a un tercio del ingreso total. En cambio, la participación del ingreso de actividades no agropecuarias es mayor a 20% en el sur-sureste, mientras que en las demás regiones es menor a 9%. Un comportamiento similar muestran las transferencias del gobierno que representan una proporción mayor (cercana a 10%) del ingreso total en la región sur-sureste. Por su parte, la proporción de remesas internacionales es mayor en las regiones del noreste y centro-occidente, de 20.15 y 13.75%, respectivamente. De manera similar al promedio nacional, la fuente de ingreso

---

<sup>29</sup>Montos para cada una de las línea de pobreza en 2002: línea de pobreza uno o alimentaria: 6018.85 pesos anuales, línea de pobreza dos o de capacidades: 7143.05 pesos anuales y línea de pobreza tres o de patrimonio: 11512.1 pesos (SEDESOL, 2002).

más importante en todas las regiones del país la representan los ingresos salariales, que van desde 38.29% en el noreste a 63.33% en el noroeste (véase cuadro 1.6 del capítulo 1).

El cuadro 2.2 muestra el alcance de la diversificación del ingreso de los hogares rurales mexicanos, donde 86% de éstos se dedica a, por lo menos, dos actividades (el número máximo es de 12). La columna 1 presenta el porcentaje de hogares que recibieron ingreso de cada una de las doce diferentes fuentes en 2002, año cubierto por la encuesta. De la columna 2 a la columna 13 se registra el porcentaje de esos hogares que también recibieron ingresos de cada una de las fuentes adicionales. Por ejemplo, 34.40% de los hogares recibió ingresos procedentes de la producción de cultivos básicos, de estos hogares, 66% también recibió ingresos provenientes de la cría de animales pequeños, 40% de la cría de ganado mayor, 21% de los cultivos y plantaciones comerciales, 28% de otras actividades agropecuarias, 17% de actividades locales no agropecuarias, 68% de la extracción de recursos renovables, 73% de transferencias públicas, 18% de remesas internas, 16% de remesas procedentes de la migración internacional, 41% de empleo agrícola asalariado y 36% de empleo asalariado no agropecuario. En el cuadro 2.2 con cursivas y negritas, se señala el porcentaje de ingresos que provienen de la segunda actividad de la que reciben ingreso los hogares, entre las cuales destacan la extracción de recursos naturales y los ingresos por transferencias del gobierno.

El cuadro 2.3 presenta la distribución de los hogares por número de actividades generadoras de ingreso. Sólo 16% de los 1527 hogares de la muestra nacional se especializaron en una actividad, al recibir todos sus ingresos, ya sea de la producción de cultivos básicos, de la ganadería, etc. El porcentaje más elevado de hogares (17%) obtuvo su ingreso de cuatro actividades. Más de 50% de los hogares del México rural recibió sus ingresos de cuatro o más fuentes. En promedio, éstos participan en 4.33 actividades y ninguno se dedicó a 12 actividades. El cuadro también reporta el ingreso total promedio de los hogares que va de \$52421 pesos en hogares con una sola actividad a \$79086 pesos de nueve fuentes y a \$127080 pesos de diez. La gráfica 2.3 ilustra la relación entre el número de actividades y el ingreso total del hogar. Sugiere que dicha relación es relativamente plana hasta ocho actividades, pero aumenta a partir de ahí, con fuertes incrementos entre nueve y once actividades. Los ingresos que reciben los hogares no son claramente mayores conforme aumenta de dos a siete el número de actividades y sí lo son

a partir de los que se dedican a ocho. De lo anterior surgen dos cuestiones que se estudiaron empíricamente: si los hogares al diversificarse generan mayores ingresos y si el efecto de la diversificación en el ingreso de tales agentes depende del tipo de actividades en las que participan.

En los hogares que se diversifican siempre existe una actividad como fuente principal. Para 57.4% de los hogares que se diversifican la fuente principal es el empleo asalariado (24.6% proveniente de la actividad agropecuaria y 32.8% de la no agropecuaria). En tercer lugar están las remesas internacionales con 10% y le siguen con 6.7% las actividades locales no agropecuarias (véase gráfica 2.4).

Ahora bien, si se analiza por decil de ingreso y fuentes adicionales a la principal, el comportamiento cambia en el decil I, ya que para los hogares que se encuentran en este nivel la principal fuente de ingreso son las transferencias del gobierno, la segunda salarios agrícolas, la tercera las remesas internas y la cuarta la extracción de recursos naturales. Lo anterior puede deberse a que este decil es el que menor acceso tiene a fuentes que les puedan proporcionar un mayor nivel de ingresos. Los deciles II, III y IV dependen en gran medida del empleo asalariado agrícola, que consiste en trabajos por jornal caracterizados por largas horas de trabajo bajo la luz del sol. Los deciles V-X dependen del ingreso del empleo asalariado no agropecuario. Es muy importante destacar que en los deciles VIII, IX y X los cultivos comerciales juegan un papel importante en la conformación del ingreso total de los hogares (véase cuadro 2.4).

Al tomar en cuenta la medida simple de diversificación (ecuación 2.1) se consideran a los hogares con más de dos actividades *versus* los hogares que captan sus ingresos de una sola fuente. El cuadro 2.5 compara las características de ambos grupos con pruebas de medias; los datos más destacables se mencionan a continuación. La diferencia en los ingresos por hogar es de \$2972 pesos a favor de los que sí se diversificaron, mientras que, con respecto al ingreso per cápita, la diferencia es a favor de los hogares que no se diversifican, en \$2139 pesos per cápita ya que el tamaño del hogar es menor, de 3.73 miembros frente a 4.64.

La variable que indica el promedio de años de escolaridad del hogar de ambos grupos presenta una diferencia de .01 años de escolaridad, por lo que no es estadísticamente significativa entre un grupo u otro. En contraste, la diferencia de la

educación del jefe de familia es estadísticamente significativa y mayor para los hogares que se involucran en más actividades. Asimismo, de las características de los hogares destacan las diferencias de la posesión de los activos a favor de los hogares que sí se diversifican. Las diferencias de tenencias de tierra en hectáreas, las tenencias de ganado, los tractores y los contactos tanto en Estados Unidos como internos son significativas y, en términos absolutos, son mayores para los hogares que sí se diversifican. La diferencia en el acceso al crédito tanto formal como informal tampoco es significativa en virtud de que aún son mercados que no están desarrollados en el sector rural, aunque los porcentajes son mayores para los hogares que se diversifican.

Respecto a las variables comunitarias, las estadísticas indican que el acceso a mercados<sup>30</sup> y a servicios de comunicación, así como la calidad de los medios de transporte promueven la diversificación de las actividades económicas de los hogares (segunda parte del cuadro 2.5).

Como se mencionó en la sección 2.2.2 el índice de Simpson (ecuación 2.2) se usa para medir la diversificación a partir tanto de la cantidad de fuentes de ingreso como de la distribución de éste entre ellas (ver ilustración en el cuadro 2.1). Con base en este índice, la primera columna del cuadro 2.6 y la gráfica 2.5 indican la diversificación que presentan los hogares cuando su principal fuente de ingreso es alguna de las 12 señaladas. Los resultados muestran que la mayor diversificación se da cuando la principal fuente de ingreso está vinculada con actividades tradicionales del campo, y en particular cuando ésta es la cría de ganado menor (índice de Simpson=0.512) y la del cultivo de básicos (0.506), siguiéndole la cría de ganado mayor (0.494) y la extracción de recursos naturales (0.475). Por su parte las actividades que se realizan fuera del campo son las que tienden a concentrarse, tal es el caso cuando la principal fuente de ingreso proviene de las remesas recibidas de los migrantes internos (0.396) e internacionales (0.399), pero, sobre todo, cuando dicha fuente proviene de las actividades asalariadas no agropecuarias (0.319).

Si bien es cierto que los índices de Simpson más altos corresponden a actividades tradicionales, al compararlos, el de la producción de cultivos básicos es de .506, .097 puntos por arriba del índice para cultivos comerciales (0.409). Esto indica que

---

<sup>30</sup>En el cuadro 2.5 se presenta la variable distancia como variable *proxy* de los mercados. Se observa en el cuadro que la distancia a la comunidad más cercana es menor para los hogares que sí se diversificaron.

los hogares rurales tienden a diversificarse cuando producen solamente cultivos básicos, parte de los cuales se dedican al consumo familiar o son menos redituables en el mercado; pero los hogares se diversifican en menor medida cuando producen cultivos y plantaciones comerciales ya que su índice de Simpson es menor.

En la segunda columna del cuadro 2.6, la diversificación se interpreta como cuenta simple (ecuación 2.1). Las cifras indican que en conjunto (para todos los hogares) son casi 4 el número de actividades adicionales a la principal, y que son 5 el número máximo de actividades, que corresponden a los hogares que producen ganado menor.

El cuadro 2.7 da muestra que, con excepción de la escolaridad promedio de los miembros de la familia, los hogares con más activos tienen índices de Simpson mayores. A fin de ilustrar si existen efectos a escala en el comportamiento de diversificación de los hogares se grafica la correlación entre el índice de Simpson y los activos de los hogares (gráfica 2.6). Existe un contraste importante ya que mientras que los hogares que se diversifican poseen más activos (cuadros 2.5 y 2.7), la correlación con la diversificación de cinco de ellos (número de miembros de la familia, contactos en México y Estados Unidos, valor de la tierra y escolaridad) es negativa. Esto hace pensar que hay un umbral en el que bajo cierto número de activos el hogar puede incorporarse a nuevas actividades pero una vez sobrepasado este umbral tiende a ya no participar en otra actividad. La gráfica 2.7, que relaciona niveles de activos e índice de Simpson, sustenta esta interpretación al indicar que, a bajos niveles de activos y conforme éstos crecen aumenta la diversificación y que dicho crecimiento desaparece a niveles más altos de posesión de activos. Por ejemplo, cuando el valor de la tierra del hogar va de 0 a hasta menos de 50 mil pesos la diversificación crece, y decrece a medida que el valor de la tierra del hogar sobrepasa los 50 mil pesos.

Finalmente, la gráfica 2.8 presenta la diversificación por región rural, que muestra que la sur-sureste es la que cuenta con el más elevado índice de Simpson (0.456), siguiéndole la región centro (0.412), centro-occidente (0.386), noroeste (0.334) y noreste (0.351).

Las estadísticas descriptivas y estimaciones expuestas indican la importancia que tiene la diversificación en las fuentes de ingreso en la economía de los hogares rurales de México, así como la heterogeneidad del fenómeno. En lo que sigue, se presentan los

resultados obtenidos del estudio econométrico sobre los factores determinantes y sobre los efectos de tal diversificación.

## **2.5 Resultados econométricos**

En esta sección se presentan los resultados del análisis empírico de los factores determinantes y efectos de la diversificación en los ingresos y en la pobreza de los hogares rurales.

### *2.5.1 Diversificación e ingresos*

Como se mencionó, la modelación propuesta puede llevar a problemas de endogeneidad en la diversificación, sobre todo en lo referente a las variables de activos físicos. También se dijo que para resolverlos es necesario instrumentar la variable dependiente con la que se mide la diversificación; a saber, el índice de Simpson. Para la instrumentación se utilizaron un conjunto de variables, agrupadas en tres: características del hogar, comunitarias y efectos regionales.<sup>31</sup> En el cuadro 2.8a se reportan los parámetros resultantes de la aplicación de la primera etapa del modelo de regresión (ecuación 2.8). Estos se interpretan como porcentajes en virtud de que los valores que toma el índice de Simpson son de 0 a 1.

Salvo la educación del jefe del hogar y el acceso al crédito, todas las variables incluidas que caracterizan al hogar influyen significativamente en la diversificación (panel a del cuadro 2.8a). El efecto del tamaño del hogar –que toma en cuenta a miembros mayores de 12 años– es positivo, lo cual señala que por cada miembro adicional, mayor es la posibilidad de que el hogar se diversifique (0.5%). La experiencia del jefe de familia también influye en la diversificación (0.6%).

Los parámetros de la escolaridad advierten que la diversificación aumenta en porcentajes altos.<sup>32</sup> Por ejemplo si en promedio, el hogar tiene primaria, la diversificación aumenta entre 11.2 y 13.1%; con secundaria aumenta 13.1% y con bachillerato 15.6%. Sin embargo, cuando el hogar cuenta con licenciatura, el efecto, aunque positivo,

---

<sup>31</sup>Las variables comunitarias poseen la cualidad de ser exógenas ya que se capturaron en la Encuesta Comunitaria (EC) de la ENHRUM con informantes distintos a los de la encuesta a hogares.

<sup>32</sup>En la nota a pie número 7 se explica cómo se midieron estas variables.

disminuye a 13.1%. Lo último puede deberse a que los hogares con miembros muy educados tienen menos incentivos para diversificarse a causa de un elevado rendimiento de la educación universitaria.

Las variables de crédito formal e informal no son significativas, aunque tienen el signo positivo esperado. La no significancia puede deberse a que sólo 9% de la muestra recibe crédito formal y 25% informal. El signo positivo de los parámetros correspondientes –sobre todo el del crédito formal- sugiere que de contar con crédito, los hogares tendrán la oportunidad participar en nuevas actividades. Por su parte, el signo del índice de riqueza es negativo y significativo, aunque su efecto en la diversificación es bajo.

En cuanto a las actividades en las que han participado las comunidades rurales (panel b del cuadro 2.8a) los resultados indican lo siguiente.

La única actividad primario-agropecuaria tradicional que afecta positiva y significativamente la diversificación de los hogares rurales es la agrícola (en 4.9%), lo cual indica que para subsistir son insuficientes los ingresos de los hogares procedentes de esta actividad.<sup>33</sup> La no significancia de la variable “tradición de actividades ganaderas” puede deberse a que en ella se incluyen tanto al ganado menor como al mayor. Si se toma en cuenta que el índice de diversificación de Simpson es menor para el segundo tipo de ganado respecto al primero (cuadro 2.6), puede ser que de haber sido posible separarlos en la instrumentación, el coeficiente para ganado mayor habría sido significativo, manteniendo su signo negativo, lo cual indicaría que los hogares con ganado mayor como fuente principal de ingreso no tenderían a diversificarse. Algo similar podría estar sucediendo con la producción agrícola; a saber que, de haber podido separar la tradición comunitaria entre cultivos básicos y comerciales, la magnitud del coeficiente de la ecuación de instrumentación estimada para cultivos básicos podría haber sido mayor, y negativa la correspondiente a los cultivos comerciales. La costumbre de realizar recolección de recursos naturales no tiene efecto en la diversificación, y su impacto negativo (aunque no significativo), no esperado *a priori*, puede deberse a que la variable para esta actividad incluye la explotación de bosques con fines comerciales.

---

<sup>33</sup>La tradición de otras actividades agropecuarias no es significativa sin embargo tiene un parámetro positivo, lo cual puede robustecer este argumento.

En cuanto al resto de las características comunitarias, los resultados indican que la tradición en actividades no agropecuarias (auto empleo y trabajo asalariado), impactan negativa y significativamente la diversificación: -4.9% y -5.0% respectivamente. La tradición migratoria no es significativa pero mantiene un parámetro con signo negativo, lo cual indica que si los hogares obtienen ingresos de esta actividad, no tendrán incentivos a dedicarse a otras.

En contraste, el acceso a mercados y a servicios de comunicación, así como la calidad del transporte de las comunidades, influyen en el aumento de la diversificación.

El número de mercados con los que comercia el hogar de una comunidad determinada aumenta la diversificación ligera pero significativamente (0.00496%). Esto indica que el acceso a mercados fuera de la localidad facilita la diversificación. Asimismo, el índice de la calidad de las carreteras es positivo, significativo y muy elevado (12.3%), lo cual muestra la importancia que tienen las carreteras pavimentadas en la diversificación de las actividades de los hogares rurales. Los servicios de comunicación tienen un efecto en la diversificación positivo, significativo y aún más elevado que la calidad de las carreteras (16.8%). La calidad del transporte a pesar de no ser significativo presenta el signo positivo esperado, lo cual sugiere que la diversificación depende de mejores formas de transporte con respecto a viajar a pie o a caballo. Tres de las variables relacionadas con el transporte tienen signos no esperados: frecuencia del transporte (-0.2%), falta de acceso en auto (3.2%) y costo promedio del transporte (0.06%). No obstante, el efecto de la primera variable no es significativo, y bajo el de las otras dos.

Finalmente, con respecto a los efectos fijos regionales (panel c del cuadro 2.8a), se advierte que los parámetros son positivos y significativos, por lo que en todas las regiones la diversificación constituye un fenómeno muy habitual. Puesto que las regiones constituyen una variable categórica, la región base es la noreste; en consecuencia los parámetros de las otras regiones se comparan respecto a la base. Esto significa que si, como se obtuvo, los parámetros son positivos entonces la diversificación es mayor en el resto de las regiones que en la noreste.

Con base en la magnitud, signo y significancia de los parámetros expuestos en el cuadro 2.8a, puede concluirse que la educación, el acceso a carreteras de buena calidad y

los servicios de comunicación son las variables que influyen en mayor medida a la diversificación, incluso por arriba de la tradición o costumbre productiva.

Ahora bien, los resultados de la segunda etapa del modelo de regresión (ecuación 2.9) se reportan en el cuadro 2.8b. En general, puede concluirse que la diversificación—medida a partir de su impacto en el ingreso de los hogares y controlada por las características del hogar, sus activos y los efectos fijos comunitarios—es eficiente, ya que resulta ser positiva y significativa (panel a). Asimismo, los parámetros relacionados con las características del hogar indican que los contactos en E.U. y la educación aumentan los ingresos (panel b, resultados similares a los reportados en el cuadro 1.11 del capítulo 1). Cabe mencionar que la incorporación de efectos fijos por comunidad en la estimación posibilita captar información de variables no observadas que compartan los hogares de la comunidad y región, que pueden influir tanto en la diversificación como en el ingreso (el reporte de los resultados de lo que sería el panel c del cuadro 2.8b está en el anexo 2.1).

A partir de los resultados obtenidos puede concluirse que la diversificación medida por el índice de Simpson tiene efectos positivos en los ingresos de los hogares. En el modelo de regresión se utiliza como variable dependiente el ingreso en logaritmos e introduce el índice de Simpson como variable instrumentada, esto implica que cuando la diversificación aumenta 1%, el ingreso neto de los hogares lo hace en 4.75% de manera muy significativa (panel a del cuadro 2.8b), y se concluye que la diversificación mejora los ingresos de los hogares rurales en conjunto. O sea que si se considera que el ingreso anual promedio de un hogar rural es de \$53 465 pesos, el aumento sería de \$2 540 pesos al año por cada 1% de diversificación. Para especificar este resultado se elaboró un análisis por estratos de ingreso; es decir, se corrieron las regresiones por quintil y decil de ingreso a partir de la ecuación 2.8, para saber si en el plano desagregado se mantiene la conclusión que todos los hogares rurales diversifican para obtener más ganancia o eficiencia. Entonces se corrieron 15 regresiones para conocer el efecto de la diversificación, medida a partir del índice de Simpson, en los ingresos por cada quintil y decil de ingreso utilizando el mismo modelo de *mínimos cuadrados en dos etapas*. Los resultados permiten conocer las posibles razones que explican la diversificación entre los hogares del sector rural por niveles de ingreso (en el cuadro 2.9 se reportan los parámetros estimados).

Las regresiones por quintil arrojan parámetros significativos y negativos para los estratos II y III. El signo y sus valores indican que si la diversificación aumenta en 1% los ingresos de los hogares en tales quintiles disminuyen -0.626 y -0.514% respectivamente. Por su parte, la diversificación de los hogares en el quintil V tiene un efecto positivo y significativo de 3.803%. En cuanto a las regresiones por deciles, los resultados indican que si la diversificación aumenta 1%, los ingresos de los hogares en los deciles III y IV disminuyen de manera significativa en -0.452 y -0.363%, respectivamente, mientras que aumentan 1.64 por ciento para los hogares pertenecientes al decil X. El resto de los parámetros estimados no son significativos.

No obstante las limitaciones que pueden tener los resultados debido a que el tamaño de la muestra se reduce, conviene discutir las posibles razones que los explican usando los datos arrojados por las estadísticas descriptivas expuestas.

En el caso de los hogares de ingresos bajos, el signo negativo y significativo de los parámetros estimados sugiere que la diversificación de los hogares en estos estratos se deba a estrategias de sobrevivencia, más que para obtener ingresos de manera más eficiente. En el cuadro 2.4 ya se observaba que los hogares en los deciles III y IV encuentran como fuente de ingreso principal al empleo asalariado agrícola seguida por el trabajo asalariado no agropecuario y las transferencias del gobierno, ya que el activo que fomenta a participar en este tipo de fuentes de ingreso es el tamaño de la familia o la cantidad de fuerza de trabajo en su seno. Por ejemplo, un hogar pobre, numeroso y sin activos físicos es más proclive a ofrecer su fuerza de trabajo en el mercado laboral y a recibir transferencias del gobierno.

Dado que el coeficiente de la regresión para los hogares pertenecientes al segundo decil de ingreso es también negativo (aunque no significativo, cuadro 2.9) y que sus principales fuentes de ingreso son similares a las de los deciles III y IV (cuadro. 2.4), las razones expuestas para explicar los resultados en cuanto a estos dos últimos estratos de ingreso pueden extenderse al decil II. El efecto de la diversificación para el decil I tampoco es significativo, pero el coeficiente estimado es positivo (y también lo es para el quintil I). Lo último podría deberse a que, a diferencia de los hogares de los estratos II a IV, la producción de cultivos básicos es una actividad de peso en el ingreso de los hogares del estrato más bajo, lo cual puede contribuir a que su ingreso aumente al

diversificarse hacia esta actividad a partir de su principal fuente de ingresos: las transferencias del gobierno.

Una reflexión adicional surge a partir de otras estadísticas descriptivas y de los resultados de la regresión expuesta y de la gráfica 2.9. A pesar de que los hogares de ingresos bajos tengan un mayor índice de diversificación (gráfica 2.9), dicha estrategia no necesariamente es eficiente en términos de ingresos, sino más bien puede darse a que los hogares pobres buscan varias fuentes de ingreso por el riesgo para su subsistencia que traería consigo depender de una o pocas actividades. Esto se ilustra en la gráfica 2.3, que muestra que los ingresos de los hogares permanecen relativamente constantes cuando se dedican a entre tres y siete actividades. Lo anterior también se observa en el cuadro 2.3, que muestra que el ingreso de los hogares prácticamente no cambia cuando éstos se dedican a entre tres y seis actividades; más aún su ingreso baja cuando participan en tres y no en dos actividades; lo mismo sucede cuando se dedican a cinco y seis actividades y no a cuatro, lo que indica una pérdida de eficiencia.

Por otro lado, el signo positivo y significativo de los hogares con ingresos altos (cuadro 2.9, quintil V y decil X), evidencia que los hogares en estos estratos se diversifican para obtener mayores ganancias y acumular riqueza. El cuadro 2.4 indica que, las actividades que más generan ingreso al decil X son distintas a las de los estratos más pobres. Por orden de importancia éstas son el empleo asalariado no agropecuario, la producción de cultivos comerciales, la migración internacional y las actividades locales no agropecuarias como el comercio. A partir de lo anterior puede argumentarse que los hogares rurales más ricos se diversifican en actividades cuya inversión realizada en ellas genera mayor ingreso y en consecuencia, eficiencia.

Resulta complicado agrupar deciles que permita diferenciar entre dos estratos, para identificar las razones de su diversificación; no obstante, una aproximación que se puede hacer es que, del quintil IV o decil VIII hacia los estratos menores la diversificación de los hogares rurales es por *sobrevivencia* y no por *ingreso o eficiencia* y hacia los estratos superiores es por *acumulación o efectos a escala*. De tal forma que existe evidencia para explicar la diversificación en el México rural a partir de los dos enfoques teóricos que se expusieron arriba. Adicionalmente, en cuanto al enfoque de efectos a escala, puede decirse lo siguiente respecto a los hogares de mayores ingresos.

Una vez que se han diversificado y si sus actividades generan suficiente eficiencia (es decir ingresos), deciden permanecer en ellas sin buscar alguna adicional. Lo anterior se ilustra en la gráfica 2.9 se observa una correlación negativa entre decil de ingresos e índice de Simpson, lo cual sugiere que conforme se van obteniendo más ingresos a partir de la diversificación, los hogares rurales tienden a reducir la diversificación. Lo anterior aun cuando los hogares en todos los deciles se dedican a más de cuatro actividades. Así entonces, el hecho de que los hogares en el decil X tengan el menor índice de Simpson, se debe, precisamente, a que deciden invertir sus activos de manera óptima en actividades que maximizan su ingreso.

En síntesis, puede decirse que la diversificación de las fuentes de ingreso de los hogares rurales mexicanos les genera mayores ingresos siempre y cuando inviertan en actividades eficientes; de ser así, el hogar tenderá a no diversificarse más, especializándose en aquellas actividades que le generen mayores ganancias.

### 2.5.2 Diversificación y pobreza

Las estimaciones del efecto de la diversificación sobre la pobreza provienen del análisis con la técnica de PSM. Como lo indica la técnica, para la construcción del *propensity score* se usó un modelo *probit* para lo cual se utilizaron las mismas variables independientes de la instrumentación de la variable Simpson, y como variable dependiente una *dummy* que indica 1 si el hogar se diversifica y 0 en otro caso. En el grupo de tratamiento se consideraron 1 284 hogares y en el de control 243.

Contar con un vasto número de características observables descritas por variables independientes incide en una mayor exigencia dentro del modelo, en el sentido de conformar un *score* que valora perfectamente a cada grupo. Para cada hogar del grupo de tratamiento se busca una observación en el grupo de control que tenga el *propensity score* más cercano (*matching*). Este se calculó para cada uno de los 1527 hogares y se probó la condición de equilibrio de las variables, la cual fue satisfecha y significativa al 1%; esto es, las características de los tratados y los de control son muy parecidas para las observaciones del mismo *propensity score*. Posteriormente, se realizó el *matching o pareo* con las cuatro formas que se definieron en la sección 2.3.2, para estimar el efecto

promedio de tratamiento “ $\tau$ ” (ecuaciones 2.11-2.15), cuyos resultados<sup>34</sup> se presentan en el cuadro 2.10. Además se calculan los errores estándar del efecto de tratamiento utilizando *bootstrapping*.

Los resultados indican que la diversificación reduce la pobreza de los hogares rurales, independientemente del método de *matching* usado y para los tres niveles de pobreza: alimentaria, de capacidades y patrimonial

El efecto promedio de tratamiento por métodos de *matching* de *radio* y *Kernel* indican una reducción de la pobreza que oscila entre 14 y 10%. Utilizando el método de radio, la reducción de la pobreza alimentaria es de 14.1%, en la pobreza de capacidades es de 12.7% mientras que la pobreza de patrimonio presenta una reducción del 10.4%.

Con respecto al método de *Kernel*, la reducción que genera la diversificación es de 14.6% en la pobreza alimentaria de 13.2% en la pobreza de capacidades y de 10.4% en la patrimonial.

Respecto a los resultados descritos, destaca la diferencia de la reducción cuando se usa el método de *nearest neighbor*, ya que en este caso la reducción de la pobreza alimentaria resulta ser de 34.7%, de 33% en capacidades, y de 29.5% en pobreza patrimonial. El método de *stratification* también arroja una reducción significativa de la pobreza de capacidades de -28.9%, mientras que en las dos mediciones de pobreza restantes el efecto es no significativo (primer y último panel del cuadro 2.10).

Debido a estas diferencias se realizó un PSM por el método de *nearest neighbour* con una función  $h(X_i)$  más parsimoniosa de variables independientes.<sup>35</sup> Lo anterior con el fin de que el grupo de tratamiento tuviese un *propensity score* comparable con el grupo de control aún más cercano. Esto condujo a que los resultados (segunda columna del primer panel del cuadro 2.10) fueran más consistentes con los porcentajes de reducción con los cuatro métodos de *matching*, lo cual hizo posible llegar a la siguiente conclusión a partir de promediar los resultados de los distintos métodos usados; a saber, la reducción promedio de la pobreza como resultado de la diversificación de los hogares rurales es de:

---

<sup>34</sup> Aunque no se presentan los resultados del modelo *probit* debido a que son las mismas variables independientes las que explican la *dummy* de diversificación, es necesario señalar que los resultados son similares y consistentes con los del cuadro 2.8b; es decir, tanto la educación, la infraestructura (carreteras, servicios de comunicación) y los mercados son condicionantes de la diversificación.

<sup>35</sup> Se consideraron únicamente como variables independientes a las características del hogar y los efectos fijos. Cuando se realiza esta reducción de variables de comparación, un elemento del grupo de control podrá encontrar con mayor facilidad un vecino que cuente con estas características.

14.3% en la pobreza alimentaria, 13.3% en la pobreza de capacidades y 10.06% en la pobreza de patrimonio.

En general se observa que, si los hogares se diversifican, la magnitud de los coeficientes del efecto de tratamiento disminuyen conforme aumentan las variables para medir la pobreza, es decir cuando se pasa de la línea de pobreza alimentaria a la de capacidades y de esta última a la de patrimonio.

Al combinar los resultados de los análisis expuestos en la presente sección puede argumentarse que el tránsito de una sola actividad a más actividades permite a los hogares rurales mejorar sus ingresos y disminuir sus niveles de pobreza de forma elevada y significativa. Sin embargo, a pesar de que los hogares se diversifican, la eficiencia de las actividades económicas no es la misma y los hogares más pobres invierten sus pocos activos en las ineficientes, lo que los ayuda únicamente a subsistir pero no a acumular, como en el caso de los hogares con ingresos altos que se diversifican por razones de efectos a escala.

## **2.6 Conclusiones**

El término de “diversificación” ha sido utilizado para describir diversos conceptos relacionados. La definición que se utilizó, quizás la más cercana al significado original de la palabra, se refiere a un incremento en el número de fuentes de ingreso y el resultado de cada una de ellas; es decir, el ingreso neto obtenido.

Entre otros, la búsqueda de satisfactores para cubrir las necesidades básicas de la familia o de mayores ingresos ha llevado a que los hogares rurales tiendan a diversificarse. Varios autores coinciden en que, conforme se desarrolla un país, hay un descenso en las actividades tradicionales en el medio rural. Los hogares rurales cada día adoptan complejas estrategias, que incluyen la combinación de actividades agropecuarias y no agropecuarias (incluyendo la emigración de parte de sus miembros), donde las segundas se han consolidado como el principal sustento de los hogares rurales. Dicha decisión está directamente vinculada con la cantidad de activos que posee el hogar.

En el capítulo se plantearon una serie de preguntas que describieran el patrón de la diversificación en el sector rural de México. Con base en la información de la ENHRUM, dentro de los datos estadísticos más característicos destacan los siguientes: 1)

84% de la muestra seleccionada se diversifica en por lo menos dos actividades, 2) el número de actividades promedio por hogar es de 4.33, 3) tanto los hogares en extrema pobreza como los hogares relativamente más ricos se diversifican, 4) las principales actividades en las que se diversifican los hogares de los estratos de ingresos más bajos son: empleo asalariado agrícola, extracción de recursos naturales, transferencias del gobierno y remesas internas, 5) las principales actividades en las que se diversifican los hogares de estrato más altos son: empleo asalariado no agropecuario, remesas internacionales, actividades locales no agropecuarias y cultivos comerciales, 6) la fuente principal del ingreso neto para 57.4% de la muestra son las actividades no agropecuarias, pero reciben ingresos de otras fuentes, 7) el índice de diversificación de Simpson promedio de toda la muestra es de .39, 8) existe un umbral en la posesión de activos en el que si está por debajo se diversifica y si está por encima se concentra, 9) si el hogar se dedica a actividades agropecuarias por lo general se diversifica, caso contrario con las no agropecuarias; y 10) la diversificación es un fenómeno que se presenta en todas las regiones del sector rural mexicano.

Para explicar las causas de la diversificación se propone un modelo teórico con dos enfoques: uno que se refiere a que la diversificación es resultado de la *aversión al riesgo* de los hogares y otro a que es por razones de *efectos a escala*, es decir *sobrevivencia* y *acumulación*. En este sentido el impacto puede ser positivo o negativo, lo cual se comprobó empíricamente a través de un modelo econométrico de regresión de dos etapas o de variables instrumentales, que corrigiera la potencial endogeneidad entre la diversificación y los ingresos.

Los resultados econométricos confirman que la *educación* y la *infraestructura* (calidad en las carreteras y mayor número de servicios de comunicación) son variables cuya magnitud en sus parámetros explican en mayor medida la diversificación, seguida de la existencia de mercados, el número de miembros de la familia y la tradición en ciertas actividades. Los hogares de las comunidades cuya *tradición* de producción está relacionada con actividades agropecuarias tienden a diversificarse mientras que aquellos donde predominan las actividades no agropecuarias tienden a concentrarse.

Los hogares que se diversifican tienen mayor posesión de activos. Siendo consistentes con los resultados del capítulo 1, ciertos activos conducen a auto

seleccionarse en actividades de acuerdo a estos. Si la selección de actividades es eficiente entonces existe un umbral en la posesión de activos a partir del cual el hogar decide ya no seguir diversificándose sino que tiende a concentrarse, por ejemplo aquel hogar que cuente con contactos en Estados Unidos decidirá diversificar sus ingresos a la actividad de remesas internacionales, pero puesto que es una actividad eficiente entonces no tendrá incentivos para dedicarse a otra actividad.

A partir de los resultados sobre el acceso a mercados, los servicios de comunicación y calidad del transporte, así como de los hallazgos expuestos en el capítulo 3, puede argumentarse que en general la infraestructura correspondiente promueve el desarrollo de nuevas actividades diferentes a las tradicionales del sector rural, las cuales impactan positivamente el ingreso de los hogares rurales. Lo anterior implica que la inversión en infraestructura de carreteras y para los servicios de comunicación conducirá a una mejor conexión de mercados, mayor interacción entre las comunidades y por ende la oportunidad de ejercer actividades que generen mayores ingresos para los hogares.

Respecto al impacto que genera la diversificación en los ingresos de los hogares se puede concluir que ésta, controlada por otras variables, es positiva y significativa.

Además del resultado anterior, el análisis por nivel de estrato de ingreso ofrece evidencia de que los hogares de los primeros deciles y quintiles se diversifican por sobrevivencia -por aversión al riesgo- lo que provoca una pérdida de eficiencia en estos; ya que, su ingreso baja cuando se dedican a tres actividades y no a dos; lo mismo sucede cuando se dedican a cinco y seis actividades y no a cuatro. No ocurre así en los estratos superiores, ya que se diversifican por razones de acumulación y cuya decisión racional de invertir en otra actividad es motivada por una mayor eficiencia. Los hogares ricos pueden adquirir un negocio lucrativo, mientras que los pobres persisten en actividades ineficientes.

A partir de los resultados obtenidos se puede inferir que cerca del 80% de la muestra se diversifica por sobrevivencia y el 20% restante por acumulación. Este nuevo resultado identifica perfectamente que la diversificación se explica por dos razones y no solo una, como Dimova y Sen (2010) señalaron al identificar que la diversificación es solo por acumulación. Esto implica que las políticas de apoyo a los hogares rurales,

deben tener un patrón diferenciador para fomentar mayor acceso a los activos e infraestructura a los hogares con menores ingresos.

El efecto de la diversificación en el ingreso de los hogares depende también del tipo de actividades en las que participan. En este estudio se demuestra que las actividades que realizan los hogares de deciles bajos no son eficientes. Es el caso del empleo asalariado agrícola y las transferencias del gobierno, pues solamente permiten sobrevivir a los hogares. Es indudable que las transferencias del gobierno son un tipo de ingreso que solamente mitiga la pobreza, sin fomentar acciones para que el hogar se incorpore a actividades eficientes.

Adicionalmente los hogares de los deciles más altos cuentan con un mayor potencial para involucrarse en actividades más eficientes como el empleo asalariado no agropecuario, las remesas internacionales, las actividades locales no agropecuarias (comercio, servicios y artesanías) y los cultivos comerciales.

La diversificación ayuda a que los hogares compensen sus ingresos procedentes de las actividades agropecuarias, pero al dedicarse a las actividades no agropecuarias tienden a concentrarse, quizás porque los ingresos provenientes de estas últimas son más altos (principalmente en el empleo asalariado no agropecuario). De tal forma que es fundamental identificar las actividades más eficientes y productivas en las que se podrían especializar los hogares para eliminar la pobreza en el sector rural. La producción de ganado mayor y la producción de cultivos comerciales podrían ser dos verdaderas oportunidades para que los hogares se dediquen a actividades eficientes y obtengan ganancias que mejoren su nivel de bienestar.

No hay duda de que la diversificación mejora los ingresos de los hogares sólo que las razones expuestas a partir de las estimaciones realizadas son diferentes. En este sentido se ha encontrado que la diversificación reduce la pobreza. El resultado se basa en un modelo de *propensity score matching* con el cual se advierte que la diversificación reduce la pobreza alimentaria en 14.3%, la pobreza de capacidades en 13.3% y en 10.06% en la pobreza de patrimonio. La investigación sugiere que, el empobrecimiento de los hogares y la falta de activos, se presentan y desenvuelven en aquellos que no son capaces de realizar la transición a nuevas actividades que diversifiquen su portafolio de opciones.

Es necesario conocer las vinculaciones entre actividades agropecuarias y no agropecuarias, a fin de generar políticas que coordinen el crecimiento de las últimas de tal forma que la eficiencia que se genera en estas pueda trasladarse a las agropecuarias.

Es prioritario que las políticas vayan encaminadas a crear fondos para el desarrollo productivo de los hogares, además de generar inversión pública en infraestructura, acceso al financiamiento rural, nuevos caminos y mayor posibilidad de transporte. Es necesario generar las condiciones para que los hogares que se dedican a actividades no agropecuarias éstas les resulten eficientes.

La política económica no sólo debe dirigirse hacia una actividad en específico ya que debe ser sensible a la probada diversificación en las actividades de los hogares, así como a las regiones. Debe realizarse un diagnóstico preciso que permita identificar el tipo de actividades que puedan ser más eficientes y, al mismo tiempo, es imprescindible facilitar la difusión de nuevas actividades no agropecuarias que generen ingresos (turismo, artesanías, pequeños negocios).

Mientras que la creación de infraestructura ejerce un gran efecto sobre la movilidad de una actividad a otra, la educación también es otro factor en el que se deberá poner atención, al lograr una mejor calidad de la misma y que los conocimientos técnicos sean los necesarios para actividades específicas del área rural. Deberá ser prioritario incluir en las políticas al crédito formal, ya que aún no es un mercado desarrollado en el sector rural y puede ser un detonante para abrir nuevas oportunidades a los hogares en actividades no agropecuarias. La innovación y mejoramiento continuos de los esquemas de microcrédito rural ayudará a promover la diversidad.

A partir del estudio realizado se observa un fenómeno de transición en el que la diversificación es la norma, y no la especialización, aunque existen hogares donde la especialización se está generando en actividades no agropecuarias. Para posteriores análisis es conveniente señalar que la especialización y la diversificación no son dos conceptos opuestos, a nivel de hogar hay diversificación, pero *intra* hogar existe un patrón de especialización que cada miembro del hogar realiza.

En suma, puede decirse que la diversificación es una característica actual de la economía rural en México, que su impacto directo se presenta en los ingresos de manera positiva y, en consecuencia, en la disminución de la pobreza.

## Cuadros y gráficas

**Cuadro 2.1. Ilustración del cálculo de la diversificación del ingreso con el índice de Simpson**

Hogar	Ingreso por actividad* (pesos 2003)												Ingreso total	Número total de actividades generadoras de ingreso	Índice de Simpson de la diversificación del ingreso
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
<b>A</b>	0	0	0	0	0	1710	2600	3000	0	83000	0	0	86000	4	0.15
<b>B</b>	0	0	440	0	0	0	800	10950	0	0	0	21600	11390	4	0.49

\* El nombre de las actividades se describen en la sección 2.4.1.

**Cuadro 2.2. Resumen de la diversificación del ingreso en los hogares rurales mexicanos**

Los hogares recibieron ingresos por ...	Porcentaje de hogares que también recibieron ingresos por...												
	% de los hogares que recibieron ingreso de la actividad.	Ganado menor	Ganado mayor	Cultivos básicos	Cultivos comerciales	Otras actividades agropecuarias	Actividades locales no agropecuarias	Extracción de recursos naturales	Transferencias del gobierno	Remesas internas	Remesas internacionales	Empleo asalariado agrícola	Empleo asalariado no agropecuario
Ganado menor	<b>44.44%</b>	<b>100%</b>	34%	51%	22%	35%	20%	<b>64%</b>	64%	17%	17%	42%	41%
Ganado mayor	<b>24.64%</b>	61%	<b>100%</b>	56%	28%	43%	16%	<b>62%</b>	62%	14%	22%	38%	38%
Cultivos básicos	<b>34.40%</b>	66%	40%	<b>100%</b>	21%	28%	17%	68%	<b>73%</b>	18%	16%	41%	36%
Cultivos comerciales	<b>16.72%</b>	58%	41%	43%	<b>100%</b>	29%	21%	58%	<b>65%</b>	12%	17%	36%	33%
Otras actividades agropecuarias	<b>20.48%</b>	<b>76%</b>	52%	47%	24%	<b>100%</b>	18%	65%	59%	14%	23%	41%	38%
Actividades locales no agropecuarias	<b>17.40%</b>	52%	23%	34%	20%	21%	<b>100%</b>	52%	<b>55%</b>	12%	15%	26%	45%
Extracción de recursos naturales	<b>47.47%</b>	60%	32%	49%	20%	28%	19%	<b>100%</b>	<b>63%</b>	16%	19%	47%	43%
Transferencias del gobierno	<b>50.28%</b>	56%	31%	50%	22%	24%	19%	59%	<b>100%</b>	16%	16%	41%	42%
Remesas internas	<b>13.24%</b>	56%	26%	47%	15%	22%	16%	56%	<b>62%</b>	<b>100%</b>	18%	36%	40%
Remesas internacionales	<b>16.55%</b>	45%	33%	34%	17%	28%	15%	<b>55%</b>	49%	15%	<b>100%</b>	32%	29%
Empleo asalariado agrícola	<b>36.76%</b>	51%	25%	39%	16%	23%	13%	<b>61%</b>	56%	13%	14%	<b>100%</b>	38%
Empleo asalariado no agropecuario	<b>46.80%</b>	39%	20%	26%	12%	17%	17%	43%	<b>45%</b>	11%	10%	30%	<b>100%</b>

Tamaño de la muestra: 1782

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Cuadro 2.3. Distribución de los hogares por número de actividades generadoras de ingreso en el México rural**

Porcentaje de las actividades por hogar		
Número de actividades	%	Promedio de ingreso (pesos)
1	16	52421
2	15	67630
3	14	56819
4	17	59418
5	16	57434
6	12	51327
7	6	62956
8	3	69654
9	1	79086
10	0.13	127080
11	0.07	293929
12	0.00	*NA

\* No existen hogares con 12 actividades generadoras de ingreso.  
Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 2.4. Principales actividades generadoras de ingreso por decil de ingreso  
(% de hogares que se dedican a la actividad)**

Decil	1. Ganado menor	2. Ganado mayor	3. Cultivos básicos	4. Cultivos comerciales	5. Otras actividades agropecuarias	6. Actividades locales no agropecuarias	7. Extracción de recursos naturales	8. Transferencias del gobierno	9. Remesas internas	10. Remesas internacionales	11. Empleo asalariado agrícola.	12. Empleo asalariado no agropecuario
I	0.00%	3.70%	7.41%	1.85%	0.93%	4.63%	13.89%	27.78%	9.26%	9.26%	15.74%	5.56%
II	0.00%	1.43%	2.86%	2.14%	0.71%	5.71%	5.71%	17.86%	5.71%	4.29%	35.00%	18.57%
III	0.00%	1.55%	4.65%	6.20%	3.10%	5.43%	3.88%	9.30%	5.43%	7.75%	33.33%	19.38%
IV	0.00%	0.74%	4.44%	3.70%	1.48%	3.70%	1.48%	6.67%	3.70%	8.15%	40.00%	25.93%
V	0.75%	2.26%	3.01%	1.50%	2.26%	4.51%	0.75%	3.01%	3.01%	7.52%	33.08%	38.35%
VI	0.00%	2.33%	0.78%	0.78%	0.78%	11.63%	0.78%	1.55%	4.65%	9.30%	24.81%	42.64%
VII	1.61%	1.61%	0.81%	1.61%	0.81%	9.68%	1.61%	1.61%	3.23%	14.52%	24.19%	38.71%
VIII	0.78%	0.78%	2.34%	6.25%	2.34%	5.47%	2.34%	0.78%	1.56%	10.16%	20.31%	46.88%
IX	4.69%	0.78%	3.13%	7.81%	0.78%	6.25%	0.00%	0.00%	0.78%	17.19%	11.72%	46.88%
X	6.92%	2.31%	4.62%	13.85%	1.54%	10%	0.00%	0.00%	0.77%	13.08%	4.62%	42.31%

	Principal actividad
	Segunda actividad
	Tercera actividad
	Cuarta actividad

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 2.5. Características de los hogares que participan en la diversificación**

<b>Variables</b>	<b>Total</b>	<b>Hogares que diversificaron su ingreso</b>	<b>Hogares que no diversificaron su ingreso</b>	<b>Diferencias</b>	<b>t-student</b>
Ingreso del hogar	53465.31	55393.87	52421.05	2972.82**	-1.88
Ingreso per cápita	12041.74	11929.02	14068.89	-2139.87*	1.27
<b>Características del hogar</b>					
Miembros de la familia mayores de 12 años	3.90	4.04	3.19	0.85***	6.72
Número de miembros incluyendo niños	4.44	4.64	3.73	0.92***	6.44
Promedio de años de escolaridad del hogar	5.80	5.81	5.80	-0.01	-0.05
Tenencias de la tierra (hectáreas)	4.80	5.59	0.82	4.77***	2.98
Tenencias de ganado (cabezas)	3.28	3.82	0.51	3.32***	3.75
Educación del jefe de familia	4.46	5.9	4.18	-1.72***	7.26
Experiencia del jefe de familia	39.16	40.32	33.26	7.06***	6.14
Contactos en Estados Unidos por hogar	0.35	0.38	0.17	0.21***	3.21
Contactos internos por hogar	0.71	0.80	0.27	0.53***	5.25
Tractores	0.05	0.05	0.02	0.04***	2.65
Crédito formal (% de hogares)	9%	9%	8%	2%	0.82
Prestamos informales (% de hogares)	26%	26%	23%	3%	1.20
<b>Variables comunitarias</b>					
Número total de localidades	5.00	5.27	3.61	1.66***	8.41
Distancias a mercados (km)	251.73	141.34	276.83	135.49***	-5.40
Frecuencia diaria del transporte (veces)	1.73	2.00	1.67	-0.33***	-4.41
Falta de acceso en auto ( <i>dummy</i> )	0.13	0.14	0.09	0.05**	2.31
Costo de promedio del transporte (pesos)	29.33	31.25	19.54	11.71***	5.70
Índice de calidad del transporte	.0026	0.1021	-.4350	0.5371***	-5.96
Índice de calidad de las carreteras	0.33	0.35	0.24	0.10***	9.03
Número de principales servicios	1.59	1.62	1.39	0.24**	2.07
Índice de servicios comunicación	0.22	0.22	0.20	0.02***	2.74

\*\*\* Estadísticamente significativo a 1%.

\*\* Estadísticamente significativo a 5%.

\* Estadísticamente significativo a 10%.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 2.6. Diversificación del ingreso por principal actividad generadora de ingreso**

Actividad generadora de ingreso	Diversificación	
	Índice de Simpson	Cuenta simple
1. Ganado menor	0.512	5.000
2. Ganado mayor	0.494	4.682
3. Cultivos básicos (maíz y frijol)	0.506	4.488
4. Cultivos comerciales	0.409	4.576
5. Otras actividades agropecuarias	0.456	4.526
6. Actividades locales no agropecuarias	0.432	4.372
7. Extracción de recursos naturales.	0.475	4.730
8. Transferencias del gobierno	0.457	4.565
9. Remesas internas	0.396	4.354
10. Remesas internacionales	0.399	4.558
11. Empleo asalariado agrícola	0.420	4.487
12. Empleo asalariado no agropecuario	0.319	3.955

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 2.7. Índice de Simpson para los hogares, por tipo de activos**

Activos	Hogares sin activos	Hogares con activos
Miembros de la familia mayores de 12 años	0.380*	0.394
Educación promedio de los integrantes de la familia	0.412	0.394
Valor de la tierra	0.325	0.454
Cabezas de ganado	0.365	0.449
Contactos en México	0.382	0.424
Contactos en Estados Unidos.	0.390	0.416

\* En la muestra existen 27 hogares que viven únicamente niños menores de 12 años.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 2.8a. Análisis de regresión de mínimos cuadrados en dos etapas. Resultados de la primera ecuación de la instrumentación de la variable de diversificación: índice de Simpson**

Simpson	Coeficiente	t-student	P-value
<b>a) Características del hogar</b>			
Miembros de la familia mayores de 12 años	0.005*	1.73	0.083
Educación del jefe de familia	-0.002	-0.88	0.378
Experiencia	0.006***	4.26	0.000
Experiencia al cuadrado	-0.0000606***	-3.62	0.000
<i>Dummy</i> Primaria 1	0.104**	2.27	0.024
<i>Dummy</i> Primaria 2	0.112**	2.51	0.012
<i>Dummy</i> Secundaria	0.131***	2.81	0.005
<i>Dummy</i> Bachillerato	0.156***	2.93	0.003
<i>Dummy</i> Licenciatura	0.131*	1.80	0.072
<i>Dummy</i> de crédito formal	0.021	1.04	0.299
<i>Dummy</i> de préstamo informal	0.006	0.44	0.658
Índice de riqueza	-0.011***	-2.93	0.003
<b>b) Características comunitarias</b>			
<i>Dummy</i> Tradición de actividades agrícolas	0.049***	3.44	0.001
<i>Dummy</i> Tradición de actividades ganaderas	-0.022	-1.43	0.153
<i>Dummy</i> Tradición de otras actividades agropecuarias	0.023	0.47	0.636
<i>Dummy</i> Tradición de recolección de recursos naturales	-0.028	-1.36	0.175
<i>Dummy</i> Tradición de actividades no agropecuarias auto-empleo	-0.049**	-1.98	0.048
<i>Dummy</i> Tradición de actividades de migración	-0.021	-1.02	0.306
<i>Dummy</i> Tradición de trabajo asalariado agrícola	-0.033	-1.2	0.229
<i>Dummy</i> Trabajo asalariado no agropecuario	-0.050***	-3.28	0.001
Mercados	0.0000496*	1.81	0.071
Frecuencia diaria del transporte	-0.002	-1.06	0.287
Falta de acceso en auto	.032*	1.82	0.069
Costo promedio del transporte	0.0006*	1.92	0.055
Índice de calidad del transporte	.0024	.46	0.645
Índice de calidad de las carreteras	0.123**	1.99	0.047
Índice de servicios de comunicación	0.168***	3.4	0.001
<b>c) Efectos fijos regionales</b>			
Región sur-sureste	0.176***	8.12	0.000
Región centro	0.162***	7.79	0.000
Región centro-occidente	0.143***	6.66	0.000
Región noroeste	0.081***	3.74	0.000
_cons	-0.143***	-2.47	0.014

\*\*\* Estadísticamente significativo a 1%.

\*\* Estadísticamente significativo a 5%.

\* Estadísticamente significativo a 10%.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 2.8b. Análisis de regresión de mínimos cuadrados en dos etapas. Resultados de la segunda ecuación del efecto de la diversificación (índice de Simpson) sobre el logaritmo de los ingresos de los hogares**

Variables	Coeficiente	t-student	P-value
<b>a) Diversificación</b>			
Índice de Simpson	4.7539***	2.86	0.004
<b>b) Características del hogar</b>			
Educación del jefe de familia	0.039**	2.42	0.016
Educación promedio de los integrantes de la familia	0.052***	2.92	0.004
Experiencia	0.0036	0.29	0.773
Experiencia al cuadrado	-0.000094	-0.65	0.514
Valor de la tierra	-0.019	-1.16	0.244
Cabezas de ganado	0.0001806	0.04	0.971
Contactos en México	-0.016	-0.49	0.621
Contactos en Estados Unidos.	0.097**	2.26	0.024
<b>c) Efectos fijos comunitarios</b>			
(Los resultados se encuentran en el Anexo 2.1)			

\*\*\* Estadísticamente significativo a 1%.

\*\* Estadísticamente significativo a 5%.

\* Estadísticamente significativo a 10%.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 2.9. Parámetro del índice de Simpson por regresión y por estrato de ingreso**

Regresión por Quintil	Parámetro del índice de Simpson (ecuación 2.8)	Regresión por Decil	Parámetro del índice de Simpson (ecuación 2.8)
I	2.902	I	3.836
		II	-0.107
II	-0.626*	III	-0.452*
		IV	-0.363*
III	-0.514*	V	0.216
		VI	-0.178
IV	0.020	VII	-0.188
		VIII	0.107
V	3.803***	IX	-1.007
		X	1.6458**

\*\*\* Estadísticamente significativo a 1%.

\*\* Estadísticamente significativo a 5%.

\* Estadísticamente significativo a 10%.

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 2.10.Efecto promedio de tratamiento de la diversificación sobre las tres medidas de la pobreza**

Método	Pobreza alimentaria		Pobreza de capacidades		Pobreza de patrimonio	
<i>Neareast neighbour</i>	<b>-0.347***</b>	<b>-0.142***</b>	<b>-0.33***</b>	<b>-0.142***</b>	<b>-0.295**</b>	<b>-0.094*</b>
Núm. obs. tratadas	1284	1284	1284	1284	1284	1284
Núm. obs.de control	162	209	162	209	162	209
Error estándar	0.107	0.038	0.106	0.039	0.117	0.043
T	-3.261	-3.745	-3.104	-3.624	-2.521	-2.216
Error estándar, <i>bootstrap</i>	0.138	0.038	0.131	0.036	0.138	0.047
T	-2.52	-3.75	-2.513	-3.953	-2.147	-2.013
<b>Radio</b>						
	<b>-.141***</b>		<b>-0.127***</b>		<b>-.104**</b>	
Núm. obs. tratadas	1260		1260		1260	
Núm. obs.de control	242		242		242	
Error estándar	0.037		0.038		0.041	
T	-3.83		-3.341		-2.516	
Error estándar, <i>bootstrap</i>	0.031		0.029		0.041	
T	-4.53		-4.376		-2.553	
<b>Kernel</b>						
	<b>-0.146***</b>		<b>-0.132***</b>		<b>-0.104***</b>	
Núm. obs. tratadas	1260		1260		1260	
Núm. obs.de control	240		240		240	
Error estándar, <i>bootstrap</i>	0.04		0.045		0.045	
T	-3.659		-2.914		-2.297	
<b>Stratification</b>						
	-0.293		<b>-0.289*</b>		-0.164	
Núm. obs. tratadas	72		72		72	
Núm. obs.de control	16		16		16	
Error estándar	-		-		-	
T	-		-		-	
Error estándar, <i>bootstrap</i>	0.188		0.166		0.19	
t	-1.561		-1.742		-0.866	

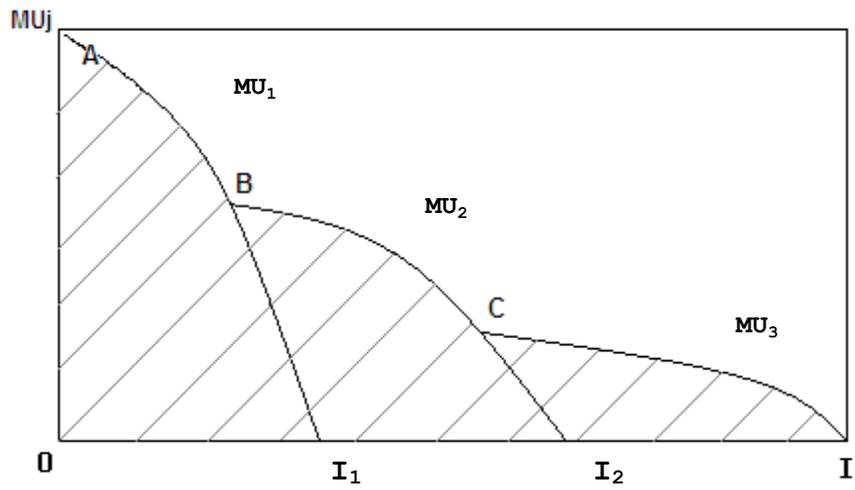
\*\*\* Estadísticamente significativo a 1%.

\*\* Estadísticamente significativo a 5%.

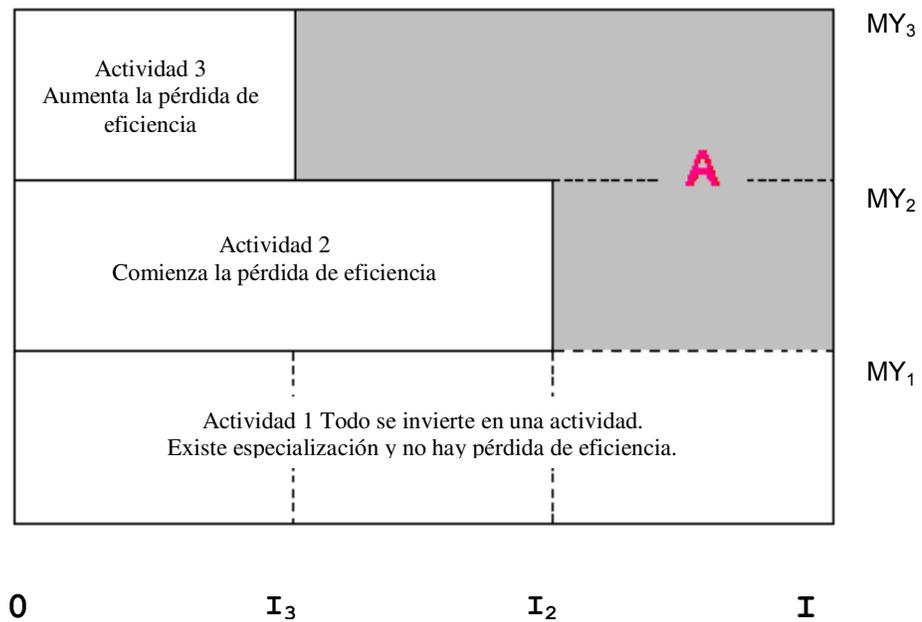
\* Estadísticamente significativo a 10%.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

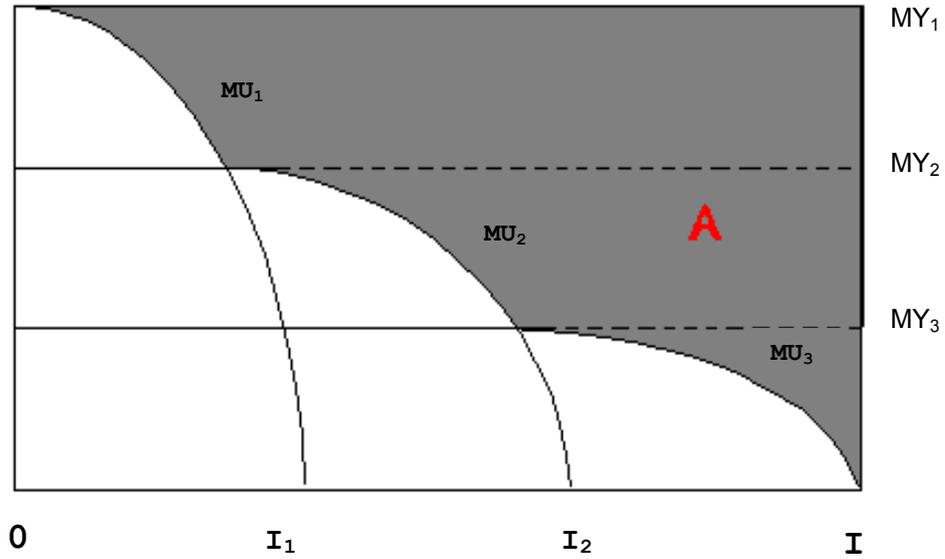
**Gráfica 2.1a. Primer enfoque. Aversión al riesgo**



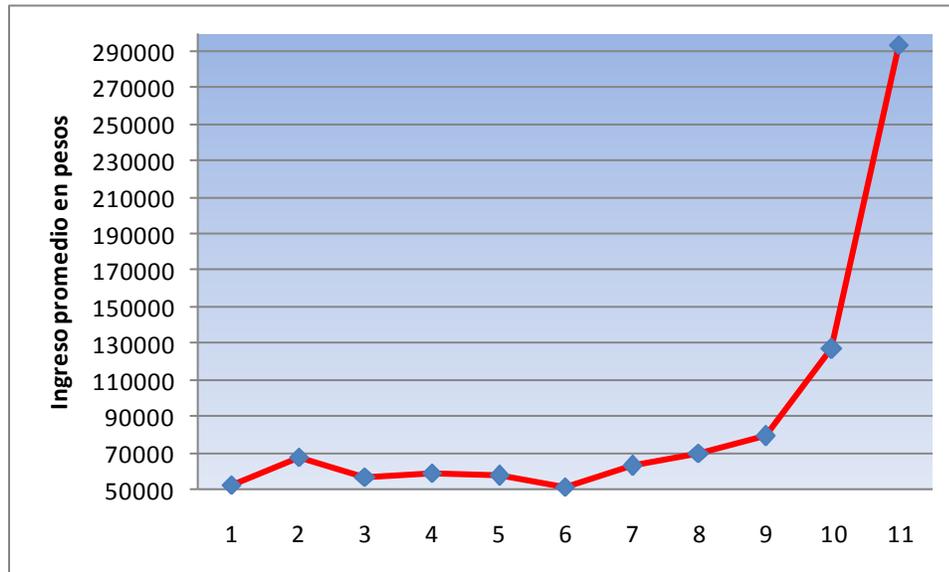
**Gráfica 2.1b: Primer enfoque. Aversión al riesgo. Pérdida de eficiencia**



**Gráfica 2.2. Segundo enfoque. Efectos a escala**

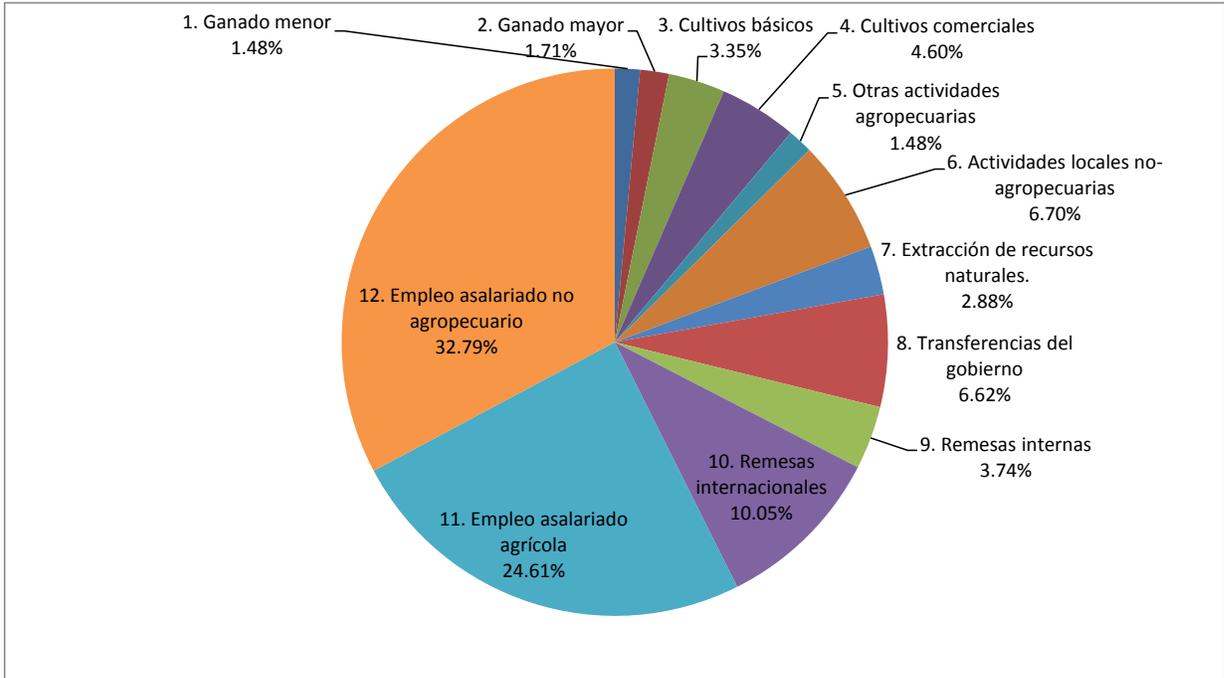


**Gráfica 2.3. Ingreso y número de actividades de los hogares rurales**



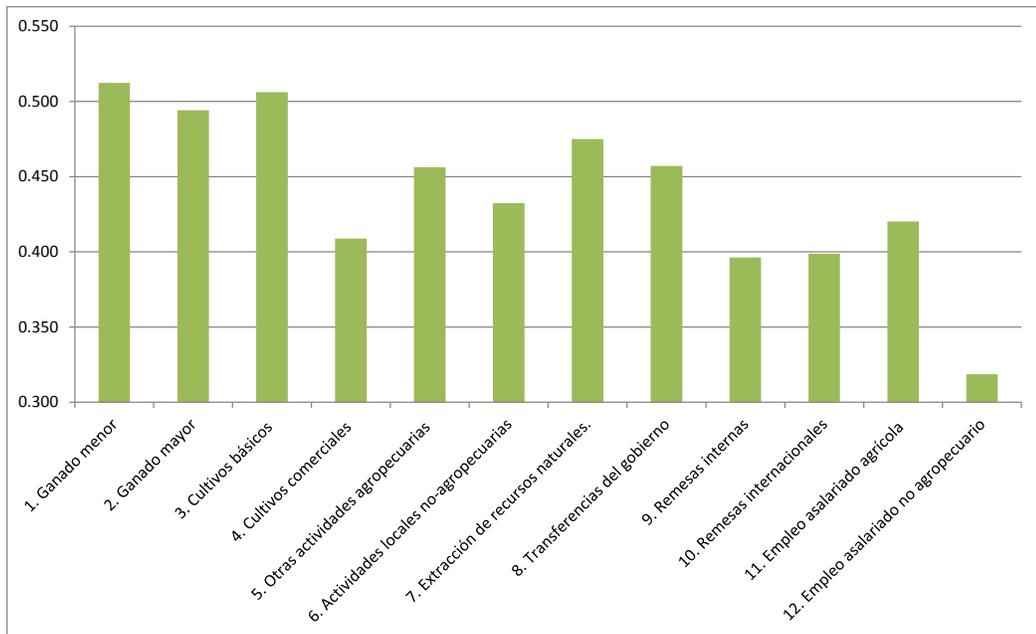
Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Gráfica 2.4. Porcentaje de hogares que obtienen sus ingresos de su fuente principal**



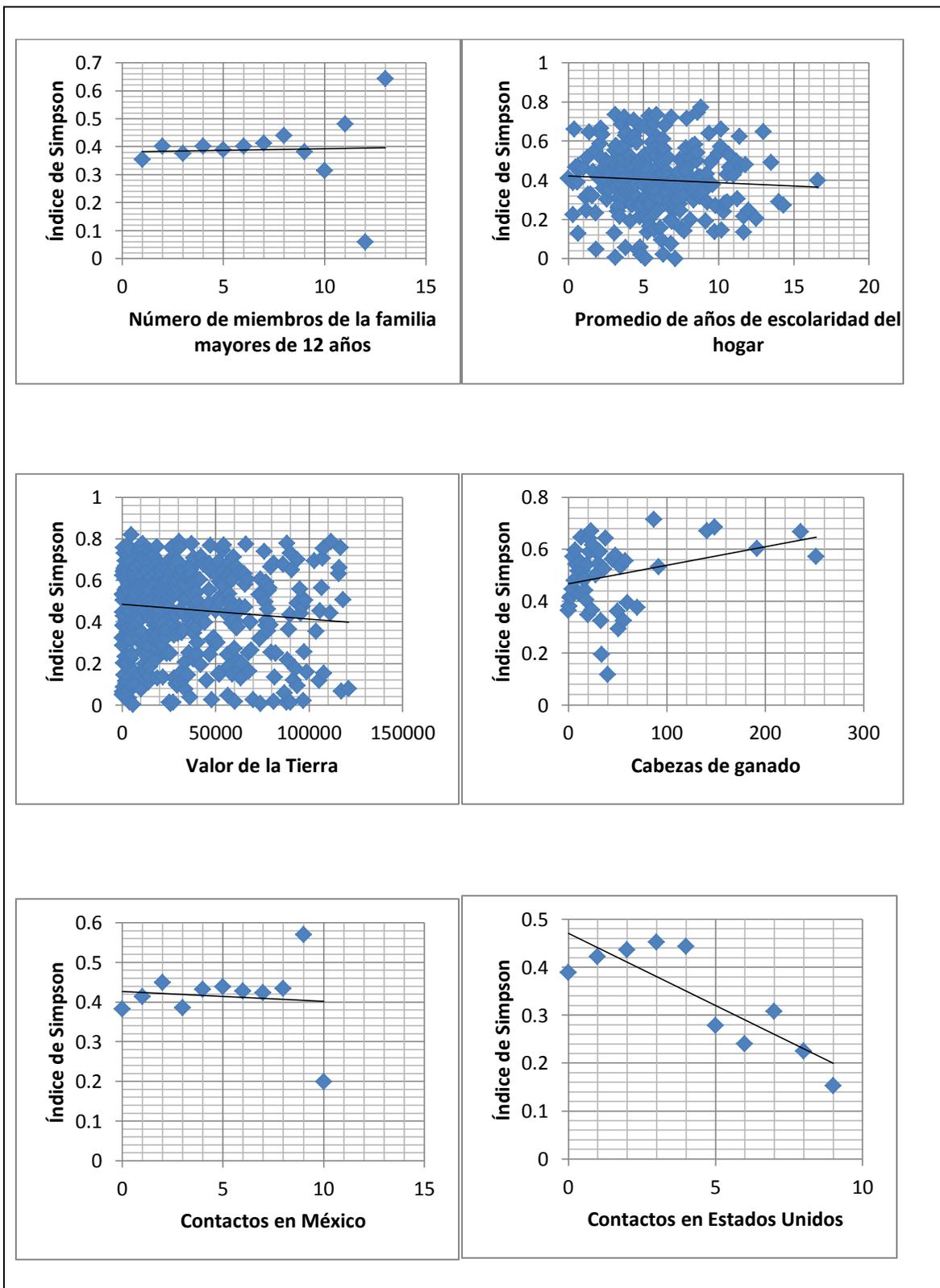
Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Gráfica 2.5. Diversificación por tipo de actividad generadora de ingreso a partir del índice de Simpson**



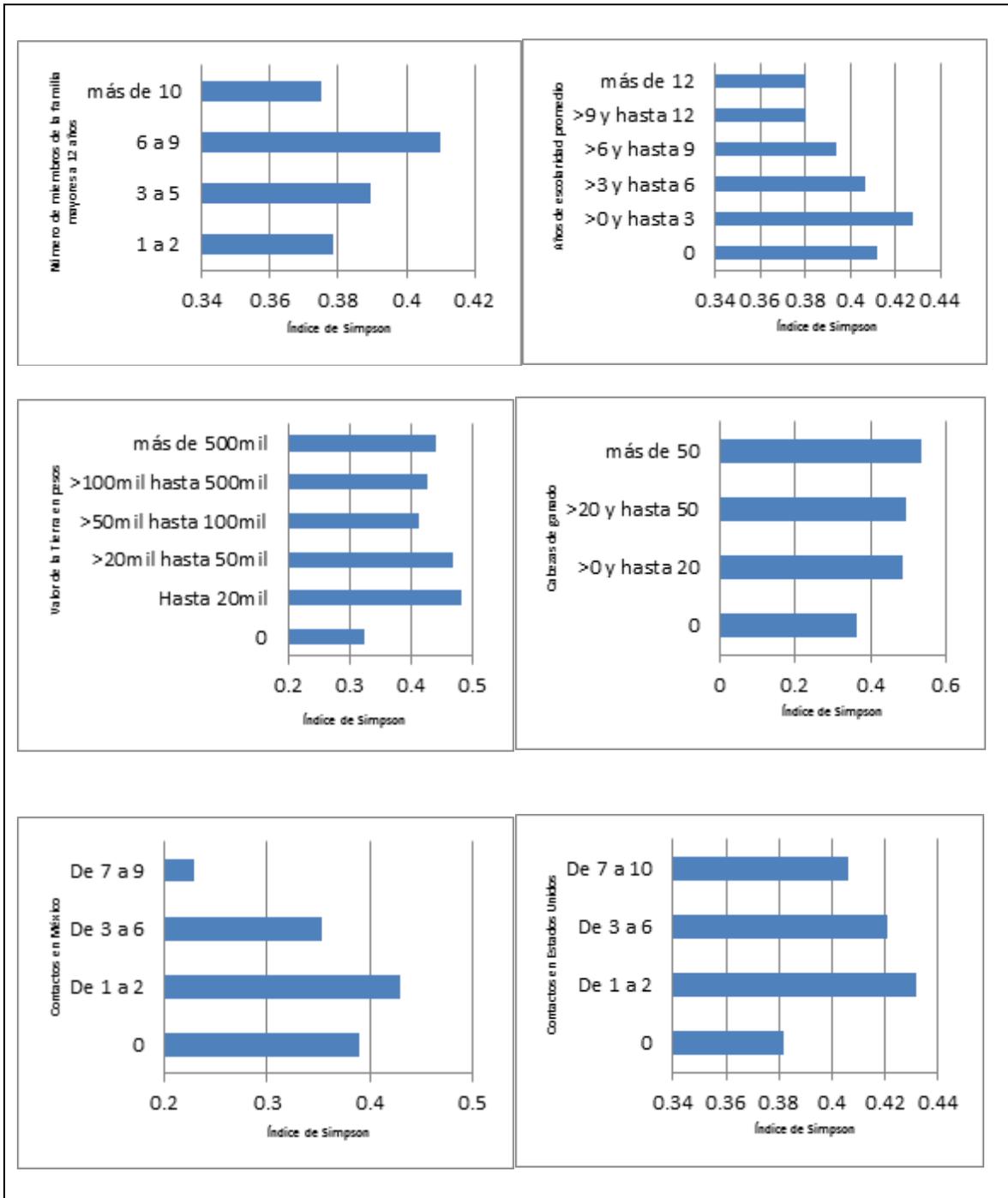
Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Gráfica 2.6. Correlación entre los activos y el índice de Simpson**



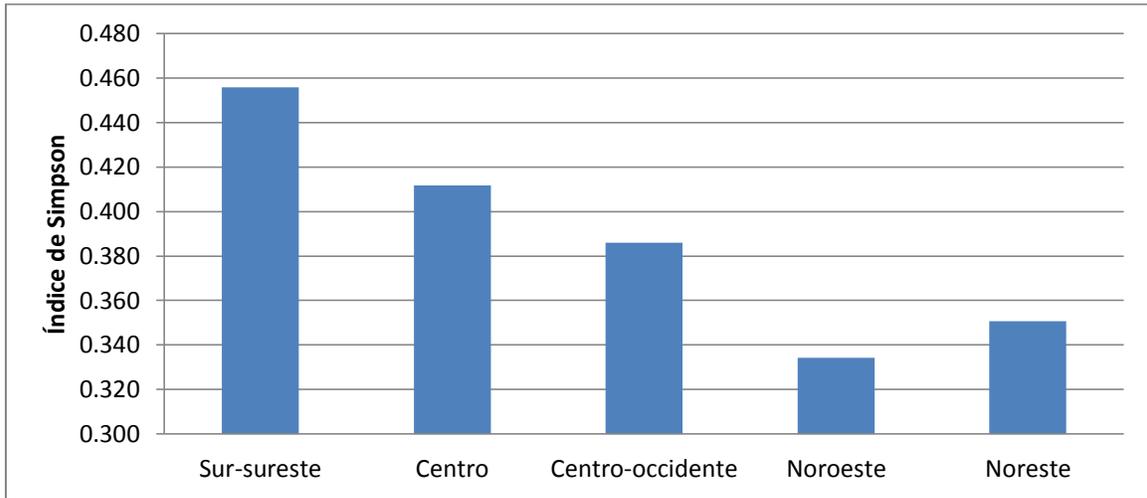
Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Gráfica 2.7. Índice de Simpson por nivel de activos**

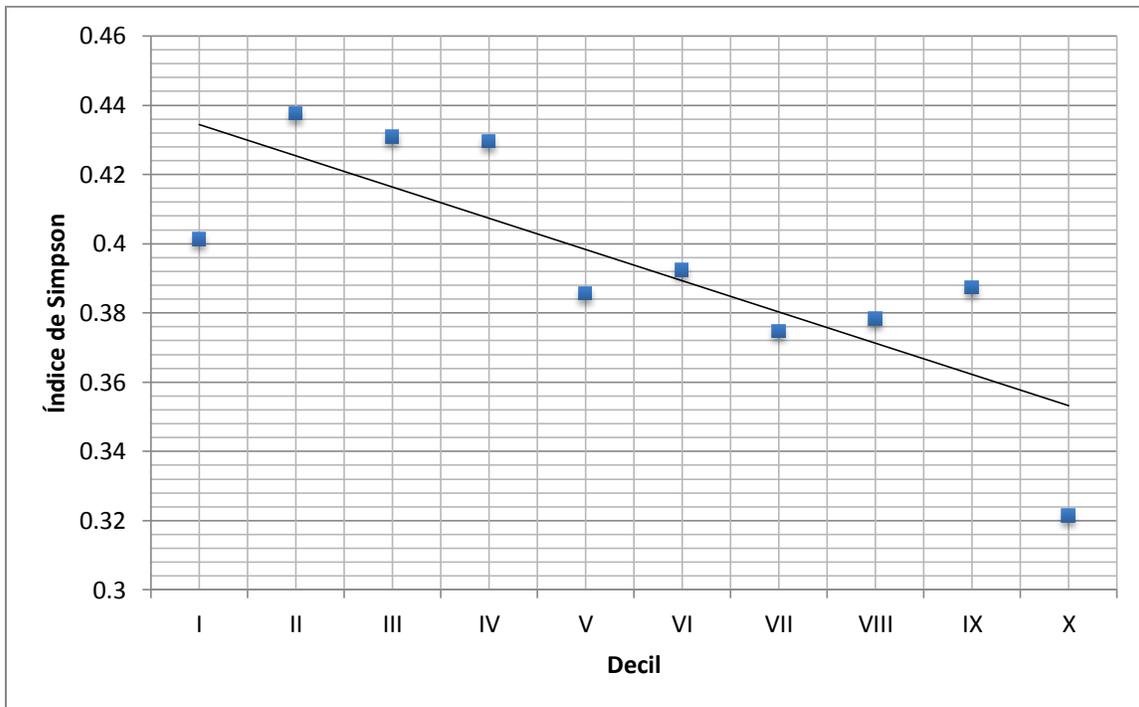


Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Gráfica 2.8. Índice de Simpson por región**



**Gráfica 2.9 Diversificación por decil de ingreso.**



Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM,2003.

**Anexo 2.1. Continuidad panel c del cuadro 2.8b**

<b>Variables</b>	<b>Coeficiente</b>	<b>t-student</b>	<b>P-value</b>
<b>c)Efectos fijos comunitarios</b>			
V102 San José del Chilar	-0.446	-0.95	0.342
V103 San Juan Juquila Vijanos	-0.889*	-1.84	0.065
V104 Santa Maria Camotlán	0.056	0.12	0.904
V105 El Duraznal	-1.503***	-3.01	0.003
V106 San Miguel Lachixola	-0.935*	-1.72	0.086
V107 El Potrero	-0.817	-1.56	0.120
V108 Tiocuayo	-0.806*	-1.64	0.100
V109 San Francisco	0.171	0.35	0.728
V110 Rancho Nuevo Carrizal	0.503	0.89	0.375
V111 Caristay	0.271	0.56	0.577
V112 Niños Heroes (Los Juanes)	-0.269	-0.52	0.604
V113 Xcopteil	-0.367	-0.76	0.445
V114 Sisal	-0.065	-0.12	0.901
V115 Tekom	0.235	0.49	0.626
V116 Sucopo	-0.398	-0.81	0.419
V201 Gunyo Poniente	0.559	1.10	0.272
V202 San Pablo Xuchil	0.915**	2.02	0.044
V203 Tecolotepec	1.661***	2.92	0.004
V204 El Salitre	2.388***	3.84	0.000
V205 San Martin Ocochochtepec	-0.188	-0.40	0.691
V206 San Isidro Boxipe	0.647	1.24	0.216
V207 San Nicolas	1.121**	2.20	0.028
V208 Tixmadeje Barrio Dos	0.499	1.04	0.297
V209 Santiago Yancuitlalpan	0.305	0.66	0.508
V210 Cueyatla	-0.444	-0.89	0.374
V211 Ejido Carrizal Viejo	-0.358	-0.71	0.476
V212 Santa Ana Acozautla	0.912	1.57	0.117
V213 La Laguna	0.771	1.48	0.140
V214 El Rincon	-0.300	-0.62	0.535
V215 San Bernardino Tapenene	0.710	1.47	0.141
V216 Santa Rita	-0.448	-0.89	0.375
V301 Covadonga	0.414	0.86	0.392
V302 El Maguey	0.381	0.71	0.480
V303 El Tepozan	1.105*	1.86	0.063
V304 La Ibarilla	2.391***	3.63	0.000
V305 La Patiña	2.380***	3.85	0.000
V306 La Sauceda	-0.194	-0.39	0.693
V307 Laguna Larga	0.938*	1.83	0.068
V308 San Nicolas Quiriceo	0.266	0.51	0.613
V309 Aquiles Serdan	1.163**	2.19	0.029
V310 El Tambor	-0.085	-0.18	0.861
V311 Puerta de la Lima	-0.147	-0.30	0.762

V312 Sayulita	2.273***	3.86	0.000
V313 Cerrito de la Cruz	0.531	1.09	0.278
V314 El Copetillo	0.751	1.57	0.116
V315 Sarteneja	-0.314	-0.56	0.575
V316 Tierra Blanca	0.588	1.14	0.255
V401 Nuevo Centro Población Padre Kino	2.022***	3.81	0.000
V402 Nuevo Uruapan	1.407***	2.95	0.003
V403 Represa Aurelio Benansini (Carehey)	2.354***	4.32	0.000
V404 Ejido Colima	1.271***	2.59	0.010
V405 Ejido Xochimilco	2.072***	3.31	0.001
V406 Agua Caliente de los Monzón	1.308**	2.34	0.019
V407 Cristo Rey	1.489***	3.04	0.002
V408 San José de Guayparime	1.339**	2.27	0.023
V409 El Castillo	1.797***	2.88	0.004
V410 El Bledal	0.956**	1.98	0.048
V411 Campo Balbuena	0.879*	1.75	0.080
V412 Mi Patria es Primero	1.399***	2.59	0.010
V413 La Victoria	1.916***	3.29	0.001
V414 Sirebampo	0.235	0.47	0.637
V415 Querobabi	1.020*	1.89	0.059
V416 Villa Pesqueira (Matape)	1.381***	2.73	0.006
V501 Namiquipa	0.474	0.98	0.326
V502 Las Cruces	0.526	1.03	0.304
V503 General Carlos Pacheco	-0.268	-0.54	0.592
V504 San Lorenzo	1.391**	2.29	0.022
V505 Ranchos de Santiago	0.708	1.44	0.150
V506 El Millon	2.231***	3.29	0.001
V507 Nicolas Bravo	0.543	0.89	0.375
V508 Colonia Hidalgo	1.093	1.58	0.114
V509 Salamanca	0.774	1.35	0.178
V510 La Perla	1.173*	1.86	0.063
V511 Vencedores	1.049*	1.71	0.087
V512 El Cazadero	-1.136**	-2.18	0.030
V513 San Antonio Rayón	1.1482**	2.33	0.020
V514 El Ebanito	1.239**	2.05	0.041
V515 El Refugio y Ranchito	0.814	1.59	0.112
V516 Punta de Alambre	0.803	1.23	0.219
_cons	7.7303***	12.14	0.000

\*\*\* Estadísticamente significativo a 1%.

\*\* Estadísticamente significativo a 5%.

\* Estadísticamente significativo a 10%.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

## Capítulo 3

### **La diversificación de los ingresos de los hogares rurales hacia actividades no agropecuarias. Determinantes e impactos en pobreza y desigualdad**

La visión tradicional acerca de la economía rural en América Latina como puramente agrícola es totalmente obsoleta (Reardon *et al.*, 2006). La configuración de la economía rural se ha visto imbricada de muchas maneras por diversos cambios durante los últimos años, por lo que se le puede reconocer con una palabra: diversidad, o bien como diversificación de estrategias productivas, de recursos tecnológicos, de formas de acceder a los mercados y de ingresos (Gordillo, *et al.*, 1999).

El desarrollo en el sector rural involucra el crecimiento de diversas actividades y la incorporación de mano de obra en ellas. A nivel de hogar conviven los miembros de la familia, quienes participan en actividades diversas de acuerdo con su dotación de activos. La incorporación de los miembros del hogar a diversas actividades lleva consigo que los hogares diversifiquen sus ingresos. El concepto de diversificación de ingresos generalmente se emplea para describir la expansión hacia ingresos no agropecuarios, incluyendo trabajo asalariado y autoempleo en pequeños negocios (Reardon *et al.*, 1998; Escobar, 2001).

Varios autores coinciden en la importancia de las actividades no agropecuarias como una fuente de ingreso de los hogares rurales. Reardon, Berdegú y Escobar (2001) calcularon que en América Latina 40% del ingreso total neto de los hogares rurales proviene de este tipo de actividades. De Janvry y Sadoulet (2001) estimaron que los hogares rurales mexicanos que cuentan con ejidos obtienen, en promedio, 55% de su ingreso de las actividades no agropecuarias y que, además, el ingreso proveniente de estas representa una proporción importante (más de 77%) para los hogares que no cuentan con tierras. Según Minot, *et al.* (2006), la diversificación hacia actividades no agropecuarias a nivel de hogar, regional o nacional está asociada a un mejoramiento en los ingresos.

El objetivo del presente análisis es conocer el impacto que tienen los ingresos no agropecuarios en la desigualdad del ingreso y en la pobreza del México rural, a partir de un enfoque econométrico usando los datos obtenidos de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM) 2003. Se define al ingreso no agropecuario al que proviene de dos fuentes: del autoempleo en actividades no agropecuarias y del trabajo asalariado en este tipo de actividades. A partir de los datos de la ENHRUM se puede distinguir el análisis de estos dos componentes del ingreso no agropecuario; y adicionalmente se puede realizar el análisis a nivel de región ya que la muestra es estadísticamente representativa.

El capítulo está ordenado de la siguiente forma: en la sección 3.1 se realiza una revisión de la literatura existente para el análisis de las actividades e ingresos no agropecuarios; en la sección 3.2 se describen las actividades no agropecuarias de los hogares rurales de México tanto en términos de empleo como ingresos, posteriormente se presenta la metodología para analizar los impactos que tienen los ingresos no agropecuarios en la pobreza y en la desigualdad del ingreso, así como el requerimiento de los datos en la sección 3.3. Finalmente en la sección 3.4 y 3.5 se presentan los resultados y conclusiones respectivamente.

### **3.1 Literatura sobre las actividades no agropecuarias**

La literatura relativa a las actividades no agropecuarias incluye a sus dos vertientes: trabajo asalariado y por cuenta propia (Reardon *et al.*, 2001). En el presente capítulo, estas actividades incluyen entre otras, las relacionadas con la prestación de servicios privados y gubernamentales, la elaboración de artesanías, la manufactura y la construcción, en las cuales los hogares o individuos se pueden auto-emplear o bien emplearse por un salario.<sup>36</sup> Esto es, constituyen tanto el *autoempleo*: actividades en las que el hogar se involucra por sí mismo dadas sus características propias (tamaño del

---

<sup>36</sup> No se incluyen las remesas que reciben los hogares de sus miembros migrantes al resto de México o a los Estados Unidos, porque incluyen envíos provenientes de empleos en actividades no agropecuarias y agropecuarias. Tampoco se incluyen otro tipo de transferencias privadas ni las públicas ya que estos ingresos no se generan a partir de empleo no agropecuario. El cuestionario de la ENHRUM identifica al *trabajo fuera del campo* y a los *negocios fuera del campo* en que se autoemplean los hogares rurales (secciones 2 y 6 del cuestionario a hogares). Con esta base se calcularon, respectivamente, los ingresos salariales no agropecuarios (ISNA) y los ingresos por autoempleo no agropecuario (IAENA).

hogar, educación, activos y situación geográfica), como el *empleo local y regional en actividades no agropecuarias asalariadas*: maquila, construcción, turismo, educación, gobierno, etc. En consecuencia, el ingreso no agropecuario es en el presente estudio aquel que se deriva de las actividades mencionadas.

La importancia de las actividades no agropecuarias estriba en dos aspectos fundamentales, los ingresos obtenidos de empleos no agropecuarios que constituyen la fuente de ingreso más alta para los hogares rurales y las actividades que más trabajadores absorben, sobre todo aquellos que tienen restricciones al acceso de activos.

En el pasado, diversos investigadores y hacedores de política económica visualizaban a la economía rural de los países en vías de desarrollo como sinónimo de la agricultura. Este punto de vista comenzó a cambiar a partir de los años setenta y ochenta con estudios de Mellor y Lele (1972), Mellor (1976) y Johnston y Kilby (1975), quienes enfatizaban que las actividades agrícolas comenzaron a tener vínculos con las no agrícolas por el crecimiento de la agricultura y la creciente demanda de mayores bienes y servicios, producidos a pequeña escala en el sector no agropecuario rural. De Janvry y Sadoulet (1993) argumentaban que en América Latina y en ciertas regiones del Medio Oriente y Asia existía una desigual distribución de la tierra, lo que provocaba que los individuos se emplearan directamente en el sector rural no agropecuario. Un estudio de Klein (1992) examinó los datos censales del empleo en 18 países de América Latina y el Caribe de 1970 a 1981. Sus datos muestran que una proporción de la población rural se empleó en actividades no agropecuarias teniendo un rápido crecimiento de 41%, es decir, de una proporción de 17% en el año de inicio del estudio a 24% en 1981. El estudio también indica que en la mitad de los países la tasa de crecimiento del empleo en actividades agrícolas fue negativa, mientras que la del empleo en actividades no agropecuarias fue positiva en todos.

En la actualidad hay una creciente evidencia de que el ingreso no agropecuario constituye una fuente importante para mejorar el bienestar económico de los hogares rurales; de ahí que en diversos países los hacedores de política económica muestran un interés progresivo en las actividades no agropecuarias como un medio para la reducción de la pobreza en las áreas rurales (Matsche y Young, 2004).

Aunque existe debate acerca de cuál es el impacto del ingreso no agropecuario en la distribución del ingreso, en general la mayoría de los investigadores concuerdan en que éste es una contribución significativa para las economías rurales y contribuye al alivio de la pobreza.

Gran parte de los estudios que analizan las actividades no agropecuarias y el ingreso no agropecuario se centran en los determinantes que estimulan la participación de los hogares. Thomas Reardon menciona que: “los miembros de los hogares rurales son motivados a entrar al mercado laboral no agropecuario por dos razones:

1. ‘*Pull factors*’ tales como ganancias más altas en el sector no agropecuario en relación al sector agrícola.
2. ‘*Push factors*’ tales como las restricciones en la tierra o bien el riesgo en el sector agrícola; además de faltas de mercados de aseguramiento, de consumo, de insumos o bien mercados de crédito” (Reardon *et al.*, 2001).

Dentro de estos estudios, algunos utilizan el método bietápico de Heckman (1979), utilizando la razón inversa de Mills como estimador de corrección de selectividad para explicar los determinantes de participación, tal es el caso de Berdegú, *et al.* (2001) para Chile, Lanjouw (2001) para El Salvador y da Silva y del Grossi (2001) para Brasil.

Algunos más utilizan regresiones *probit* y regresiones de mínimos cuadrados ordinarios sin corrección de selectividad, por ejemplo, Corral y Reardon (2001) para Nicaragua, de Janvry y Sadoulet (2001) para los ejidos en México y Deininger y Olinto (2001) para Colombia. En un estudio para Honduras, Ruerd y Van Den Berg (2001) utilizan regresiones *logit* en lugar de las *probit* y mínimos cuadrados ordinarios.

Yúnez y Taylor (2001) sugieren una técnica mucho más creativa que las anteriores, ya que, al considerar que los hogares toman decisiones simultáneas en diversas actividades generadoras de ingreso, es necesario resolver las ecuaciones de ingreso como un sistema a través de mínimos cuadrados ordinarios en tres etapas, corrigiendo por selectividad en una etapa previa mediante los parámetros de la función de distribución y densidad normales generados en una regresión *probit*.

De tal forma que, resulta una técnica más adecuada para encontrar parámetros asintóticamente más eficientes que los propuestos por Heckman (1979). La técnica recibe

el nombre de generalización de Lee (1978, 1991)<sup>37</sup> del estimador de Amemiya (1978) en dos etapas.

Otro tipo de estudios que involucran las actividades no agropecuarias son los relacionados con la medición del impacto del ingreso no agropecuario en la pobreza, entre los que destacan Lanjouw y Shriff (2000) en el caso de la India, Lanjouw (2001) para El Salvador, Adams (2004) en el de Guatemala, Elbers y Lanjouw (2001) para Ecuador, Davis Junior, Bezemer, *et al.* (2004) que analizan tres economías en su conjunto: Armenia, Georgia y Rumania y más recientemente Zhu y Luo (2006a) para el caso de la China rural.

Respecto a la literatura correspondiente a la relación entre los ingresos no agropecuarios y sus impactos en la desigualdad del ingreso, la mayoría de los análisis involucran a las remesas (Adams 1989, Barham y Boucher 1998; y Lachaud 1999) pero son escasos los que contemplan al ingreso no agropecuario, a pesar de su importancia. Dentro de estos se encuentran los siguientes: Adams (1999) demuestra que el ingreso no agropecuario es la principal fuente de ingreso para la disminución de la desigualdad del ingreso en Egipto; de Janvry, Sadoulet y Nong Zhu (2005) en un análisis sobre China demuestran a través de un escenario contrafactual que, sin empleo no agropecuario, la pobreza es más alta y profunda, además de que la desigualdad del ingreso aumenta. Zhu y Luo (2006b) realizan un estudio para dos provincias en China, concluyendo que los efectos de los ingresos no agropecuarios contribuyen a que la desigualdad del ingreso sea menor, así como a que el porcentaje de pobres por debajo de la línea de pobreza también se ve disminuido. Para el caso de México, de Janvry y Sadoulet (2001) analizan la desigualdad de diversas fuentes de ingreso mediante el coeficiente de variación, y explican que los ingresos salariales y el autoempleo contribuyen a la disminución de la desigualdad del ingreso.

Por último, existe una creciente literatura acerca de la situación que enfrentan los hogares rurales para tener acceso a las actividades agropecuarias. El acceso a éstas se ve limitado por: ausencia o imperfecciones en los mercados, lejanía de las comunidades rurales con los centros de abastecimiento, altos costos de transacción y restricciones de crédito, así como la ausencia de instituciones sólidas que garanticen la propiedad privada

---

<sup>37</sup> La demostración de la propiedad asintótica de los parámetros fue demostrada por Lee (1978).

(de Janvry, *et al.* 2005; Carter y Yao, 2002; Bowlus y Sicular 2003 y Carter y Olinto, 2003). Para el caso de México existe el trabajo de Araujo (2003), quien analiza el rol que juega el contexto local y las redes sociales en las decisiones de los individuos para participar en las actividades no agropecuarias.

Las fallas en los mercados son características en las economías rurales (Ellis, 2005), por lo que los hogares rurales están restringidos en su elección de actividades de producción y ocupación y son, al mismo tiempo, excluidos de muchas oportunidades para generar sus ingresos. Es ampliamente conocido que este ambiente económico conduce a limitar el desarrollo e incluso a atrapar a los hogares en equilibrios de bajo ingreso y en la pobreza (Banerjee y Newman, 1994; de Janvry, *et al.*, 2005).

Los estudios mencionados fueron la plataforma para el presente análisis, asumiendo que cada vez son más los hogares que diversifican sus ingresos en varias fuentes incluyendo el ingreso no agropecuario. La literatura hasta aquí descrita permite circunscribir el análisis de las actividades no agropecuarias y centrarlo en conocer los determinantes que influyen en la decisión de que los hogares se autoseleccionen en dicha actividad; asimismo se analizan los impactos de los ingresos no agropecuarios en la pobreza y la desigualdad del ingreso.

### **3.2 Las actividades, el empleo y el ingreso no agropecuario en el México rural**

Las actividades no agropecuarias pueden generar impactos hacia la economía rural a través de varios canales. Primero, el empleo no agropecuario reduce la presión en la demanda por tierras en las áreas más pobres. Segundo, el ingreso obtenido de las actividades no agropecuarias incrementa significativamente el ingreso del hogar y eleva la capacidad de inversión en las actividades agropecuarias, favoreciendo la transformación de la agricultura tradicional a la agricultura moderna. Tercero, los hogares que diversifican su ingreso en actividades no agropecuarias son más capaces de soportar los choques negativos de la economía (Zhu y Luo, 2006a). Reardon, *et al.* (2001) aseveran de igual forma, que las actividades no agropecuarias rurales en América Latina han tenido impactos positivos en la generación de empleos.

A partir del caso de México a lo anterior puede agregarse que los canales de impacto también son a través del empleo y los ingresos generados. Actualmente, existe

un dramático cambio en la composición de los ingresos rurales, las principales tendencias son: disminución en la importancia de la actividad agrícola, incremento sustancial de los ingresos salariales, tanto agropecuarios como no agropecuarios, crecimiento del autoempleo y de los ingresos provenientes de negocios propios, aumento de las transferencias del gobierno y un decisivo incremento en la importancia de los empleos no agropecuarios con alta productividad como una fuente cada vez más importante de ingreso (López, 2005).

A continuación se realiza una descripción de las actividades no agropecuarias a partir de dos vertientes: por los ingresos obtenidos como complemento de los ingresos no agropecuarios que reciben los hogares rurales y por la cantidad de empleos generados.

### *3.2.1 Análisis descriptivo*

Para la realización del análisis descriptivo se utiliza la información de la ENHRUM 2003 para los 1 782 hogares encuestados, que son representativos del sector rural. Los datos fueron tomados a partir de las secciones del cuestionario que indican los ingresos por la producción de bienes y servicios de dichos y sus ingresos por trabajo asalariado de sus miembros.

El primer elemento de interés de las actividades no agropecuarias se refiere a los altos ingresos que generan. Se consideran como *ingresos no agropecuarios* (INA) aquellas remuneraciones provenientes de las actividades no agropecuarias: el autoempleo y el empleo en actividades no agropecuarias asalariadas.

Para conocer la trascendencia de los ingresos no agropecuarios en las recepciones totales de los hogares, se calculó el ingreso total de cada uno de los hogares encuestados a partir de la sumatoria de los ingresos provenientes de sus fuentes de ingreso: el agrícola, el ganadero, el ingreso por remesas y transferencias y el no agropecuario. Cabe señalar que, los ingresos totales, son los ingresos netos obtenidos durante un año por cada hogar.

El total de ingresos de actividades no agropecuarias se constituye a partir de la sumatoria de los *ingresos por autoempleo no agropecuario* (IAENA), que son todos los provenientes de actividades por cuenta propia, y los *ingresos salariales no agropecuarios* (ISNA), que son los ingresos por el empleo en actividades no agropecuarias asalariadas.

Los ingresos totales promedio de un hogar rural fueron de cerca de \$53 465 pesos anuales en 2002. Si se divide por fuente, el ingreso no agropecuario fue de \$26 426 pesos constituyendo la fuente de ingreso con la proporción más alta para los hogares rurales en México con 49.4%; visto desde sus dos componentes le corresponde 8.3% a los IAENA y 41.2% a los ISNA.

Al realizar una correlación entre los ingresos totales y los no agropecuarios se obtiene que ésta es positiva y de .53. Al examinar la contribución de los ingresos no agropecuarios entre quintiles de ingreso se observa que en los tres quintiles de menor ingreso la aportación del ingreso no agropecuario es de 29, 31 y 41%, respectivamente, mientras que en los quintiles cuatro y cinco es de 54 y 52 por ciento. En la gráfica 3.1 se observa que los hogares con mayores ingresos netos en el sector rural se deben a los ingresos no agropecuarios.

El cuadro 3.1 muestra los niveles de ingresos no agropecuarios. De los 1 782 hogares que cubre la ENHRUM, 56.23% obtiene recursos de esta fuente, por arriba incluso de los ingresos ganaderos y de las transferencias gubernamentales, que representan 53.9 y 50.3%, respectivamente (penúltima fila del cuadro 3.2).

De igual manera, se puede mencionar una serie de estadísticas, a partir del cuadro 3.2, respecto a los componentes de los ingresos no agropecuarios en los ingresos totales del hogar:

- a) 17% de los hogares perciben IAENA, con una media de \$25 414 pesos.
- b) 47% de los hogares perciben ISNA, con una media de \$47 018 pesos.
- c) Los ISNA representan 83% del total de los ingresos no agropecuarios rurales y 17% son IAENA.
- d) La fuente de ingreso con mayor desviación estándar son los agropecuarios seguidos de los no agropecuarios (INA).

En cuanto a la cantidad y tipo de empleos en los que se ocupan las personas que se dedican a las actividades no agropecuarias. Con los datos de la ENHRUM sobre historias laborales por individuo a partir de 1980 se construyó un índice que refleja el crecimiento de los empleos no agropecuarios en el sector rural. En la gráfica 3.2 se puede observar que de 1980 a 2002 el índice de crecimiento de los empleos agropecuarios se ha mantenido constante con tasas de crecimiento de 57% para el empleo agropecuario

asalariado y de 54% para el empleo agropecuario por cuenta propia. Dichas tasas son mucho mayores y exponenciales en cuanto al componente no agropecuario: de alrededor de 238% para el autoempleo y de 283% para el empleo asalariado no agropecuario.

Hay, además, una varianza muy amplia acerca de los tipos de empleo no agropecuario al haber empleos relacionados con un gran número de actividades. En el cuadro 3.3 se presenta la proporción de empleos no agropecuarios asalariados clasificados por actividad económica y por región para 2002. El cuadro muestra que en las regiones sur-sureste y centro del país predomina el empleo en actividades relacionadas con la construcción (albañilería). En las del centro-occidente, noroeste, y noreste destacan las actividades vinculadas a la manufactura: obreros y empleados en la industria maquiladora, hojalateros, carpinteros, soldadores, etc. La industria maquiladora predomina en el norte del país sobre todo en la región noreste donde cerca de 60% de los empleos no agropecuarios están relacionados con dichas actividades. La segunda actividad económica en importancia para todas las regiones (con excepción de la región noroeste) es la relativa a los servicios comunales como son: cartero, policía, pastor, jardinero, empleado del gobierno, miembro del ejército, político, profesor, etc. La construcción también ocupa gran número de trabajadores rurales en las regiones centro-occidente, noroeste y noreste del país; a pesar de ser la tercera actividad en orden de importancia para estas regiones. Así mismo, los empleos en el comercio, restaurantes y hoteles (que incluyen trabajadores en tortillerías, vendedores, meseros, lava coches, etc.), así como en actividades de transporte y comunicaciones tienen un porcentaje importante dentro de la distribución de empleos no agropecuarios en el sector rural de México.

Para el México rural en su conjunto, en promedio 32% se dedica a las actividades manufactureras, 25% a construcción, 23% a servicios comunales y la actividad donde existe menor empleo de los trabajadores de comunidades rurales es la relacionada con los servicios financieros; lo que indica que la gente del sector rural se emplea en actividades no agropecuarias con menores requerimientos de calificación.

Para conocer si los individuos que se emplean en actividades no agropecuarias son productivos o no, se utilizó la metodología de Elbers y Lanjouw (2001), quienes proponen una manera de hacer esa diferencia. Se consideran trabajadores de baja productividad aquellos cuyo ingreso mensual está por debajo del ingreso salarial mensual

promedio de un jornalero agrícola; en tanto que los trabajadores de alta productividad son los que tienen ingresos superiores a los de un jornalero agrícola. El cuadro 3.4 muestra que en el norte los trabajos no agropecuarios son los más productivos y en la región sur-sureste los de baja productividad. A nivel nacional el 64.93% de las actividades no agropecuarias en las que se ocupan los habitantes del campo son de alta productividad y el 35.07% de baja.

Ahora se analiza la relación que existe entre los ingresos no agropecuarios y los activos físicos que poseen los hogares del sector rural.

En general, el acceso a tierras, ganado y tractores se encuentra muy restringido entre los hogares rurales de México; los coeficientes de Gini para dichos activos son .85 .90 y .95, respectivamente (véase capítulo 1). Esta situación alienta la necesidad de diversificar ingresos a actividades no agropecuarias, las cuales generalmente requieren únicamente de la mano de obra o fuerza de trabajo.

Para conocer la interrelación que existe entre los activos y las actividades no agropecuarias, el cuadro 3.5 (páneles A y B) muestra una matriz con los activos físicos antes señalados. Se observa claramente que los hogares con menor número de hectáreas y de animales grandes se dedican, en mayor proporción, a las actividades no agropecuarias. De los 936 hogares que no tienen tierra, 63% está involucrado en actividades no agropecuarias. Respecto al segundo estrato, que oscila entre 0.01 y 2 ha., 52% también trabaja en actividades no agropecuarias; pero conforme los hogares tienen una mayor dotación de tierras el número que se dedica a actividades no agropecuarias disminuye. Los hogares que no poseen tierras dependen de los ingresos no agropecuarios para complementar la falta de ingresos agropecuarios.

De los hogares que no cuentan con ningún animal como activo físico (1 225 hogares), 60% se emplea en actividades no agropecuarias. Si se considera el siguiente estrato, que se encuentra entre 1-15 cabezas de ganado mayor por hogar, 50% labora en espacios no agropecuarios y, de igual manera, como en el caso de las tierras, los estratos sucesivos de hogares con más ganado no participan en actividades no agropecuarias. Asimismo, puede observarse que 75% de los hogares que cuentan con ingresos no agropecuarios tienen menos de 2 ha. en posesión, asimismo 96% de los hogares que cuentan con menos de 15 animales se involucra en las actividades no agropecuarias.

Finalmente en relación con los niveles de escolaridad promedio del hogar, el panel C del cuadro 3.5 indica que 82% de los hogares que están empleados en actividades no agropecuarias son los que presentan de tres a nueve años de escolaridad promedio por hogar, es decir, las personas de hogares con niveles bajos de educación promedio se emplean en actividades tradicionales o agropecuarias, lo cual hace pensar que, para dedicarse a actividades no agropecuarias, la educación ejerce un papel fundamental.

### **3.3 Metodología**

Son dos los objetivos del estudio empírico: conocer los impactos de los ingresos no agropecuarios en la pobreza y en la desigualdad del ingreso, ambos para la economía rural mexicana y para sus cinco regiones. Con el fin de cumplir con el primer propósito se construyó un escenario contrafactual y el segundo se atendió utilizando la descomposición del coeficiente de Gini. Puesto que el ingreso no agropecuario incluye al proveniente del autoempleo (IAENA) y al que surge del pago al trabajo asalariado (ISNA), el análisis se realizó para cada uno de estos dos rubros y en su conjunto.

#### *3.3.1 Metodología para la medición de los impactos en la pobreza*

Para conocer los impactos de los ingresos no agropecuarios en la pobreza de los hogares rurales se construyó un escenario contrafactual que ilustra y da respuesta a la pregunta acerca de cómo cambia la pobreza en caso de que los ingresos no agropecuarios desaparecieran por completo (Adams, 2004).

Para la realización del escenario contrafactual se tomaron en cuenta los siguientes estudios, a los que se agregaron algunos supuestos adicionales que enriquecen y modelan más claramente el comportamiento de los hogares rurales de México: Adams (1989), estimó una función para determinar el ingreso bajo un escenario contrafactual donde no existen migrantes con el fin de analizar los impactos de las remesas en la desigualdad del ingreso; Barham y Boucher (1998) corrigieron el sesgo por selección y mejoraron el modelo hecho por Adams de simulación del ingreso; Lachaud (1999) empleó un modelo de regresión *probit* de doble selección para simular el ingreso de los hogares en ausencia de remesas y migración y examinó los impactos de transferencias privadas sobre la

pobreza; por último, se consideró el trabajo de Zhu y Luo (2006a) que simularon el estándar de vida de un hogar en ausencia de ingresos no agropecuarios para hogares que participan de este tipo de actividades. Zhu y Luo utilizaron la razón inversa de Mills para la corrección del sesgo de selectividad en actividades no agropecuarias pero asumieron que los hogares no se diversifican en más de dos actividades; para dichos autores, los hogares de la China rural únicamente se dedican a las actividades agropecuarias y a las no agropecuarias.

Como paso previo a dicha medición de la pobreza se calculó el índice Foster, Greer y Thorbecke (FGT, para identificarlo por sus siglas, 1984) a partir del ingreso total de los hogares. Este índice ofrece información que permite analizar la situación de los hogares que se encuentran por debajo de la línea de pobreza. Comprende tres medidas sintéticas de pobreza: *la incidencia* es la proporción de hogares pobres en la población, es decir el porcentaje de cuántos se encuentran debajo de la línea de pobreza; *la profundidad o intensidad*, señala la brecha promedio que existe entre los ingresos de los hogares en condición de pobreza y la línea de pobreza, en otras palabras, mide la cantidad de ingreso necesaria para eliminar la pobreza; y, por último, *la severidad de la pobreza*, que representa la brecha de pobreza proporcional entre los pobres, es decir eleva al cuadrado dicha brecha y en consecuencia da mayor peso relativo a quienes están más lejos de superar la pobreza. Estas medidas se expresan en *índices* los cuales responden, respectivamente, a las siguientes preguntas: ¿cuántos pobres hay?, ¿cuán pobres son los pobres? y ¿qué tan severamente lo son?

El índice FGT se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$P(Y_d; z) = \frac{1}{nz^\alpha} \sum_{i=1}^q g_i^\alpha \quad (3.1)$$

donde  $Y_d = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  corresponde a los ingresos ordenados de cada hogar,  $z$  a la línea de pobreza,  $n$  es el número total de hogares,  $q$  es el número de hogares que se encuentran debajo de la línea de pobreza  $z$ ,  $g_i = z - y_i$  es la brecha entre el ingreso del hogar  $i$  y la línea de pobreza  $z$ ,  $\alpha$  parámetro visto como una medida de aversión a la pobreza en el que un mayor nivel de  $\alpha$  indica un mayor énfasis en los pobres. Los tres índices de la

pobreza (incidencia, profundidad y severidad) se pueden obtener con base en los distintos valores de  $\alpha$ <sup>38</sup> (Raghbendra y Anurag, 2003 y Raghbendra, 2002).

Posteriormente y una vez calculado el índice FGT para los ingresos originales de los hogares, se construye un contrafactual donde se simula un escenario en el que se estiman los ingresos de los hogares en ausencia de ingresos no agropecuarios.

El ingreso esperado en el escenario contrafactual  $Y_{cf}$  corresponde a suponer que los hogares carecen de ingresos no agropecuarios. A partir de este nuevo ingreso contrafactual se calcula nuevamente el nivel de pobreza con el índice  $FGT_{cf}$  (ecuación 3.1) y se compara con el nivel del índice inicial FGT.

En seguida, se describe la metodología para el cálculo del ingreso contrafactual  $Y_{cf}$  por hogar.

El ingreso de una sola actividad en particular está determinado por la probabilidad de participar en ella y por el ingreso esperado neto recibido sujeto a la participación en esa actividad (Taylor y Yúnez, 1999). Puesto que no se trata de una sola actividad, se resuelve un sistema de ecuaciones actividad-ingreso para ocho actividades por medio de la generalización de Lee (1978, 1991) del estimador en dos etapas de Amemiya (1978) con un modelo de ecuaciones simultáneas corregidos por selectividad. Una vez calculado el sistema, se obtienen los parámetros para las ecuaciones de ingreso respectivas que incluyen la ecuación de los ingresos no agropecuarios.

De manera específica, primero se estima la ecuación de participación para las “ $i$ ” actividades-ingreso mediante una regresión *probit*:

$$Z_i = \delta' W_i + u_i \quad (3.2)$$

donde  $Z$  es una variable *dummy* con valor de 1 si participó en la actividad  $i$  (0 en otro caso),  $W_i$  es un vector de variables independientes que determinan la participación del hogar en la actividad  $i$ .<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Si  $\alpha = 0$ , indica la incidencia de la pobreza, si  $\alpha = 1$ , la profundidad de la pobreza y si  $\alpha = 2$ , la severidad de la pobreza.

<sup>39</sup> Para construir el escenario contrafactual se debe contar con el mismo número de variables explicativas en todas las fuentes de ingreso (Zhu y Luo, 2006a).

A partir del modelo *probit* se puede calcular la razón inversa de Mills ( $\lambda$ )<sup>40</sup> para cada actividad  $i$ . Este estimador permitirá corregir la selectividad en las ecuaciones de ingresos consideradas en el modelo. El sistema introduce en cada ecuación  $i$ , el sesgo por selectividad:

$$\log y_i = \beta X_i + \gamma \lambda_i + u_i \quad (3.3)$$

donde  $\log y_i$  es el logaritmo del ingreso de cada una de las fuentes y  $X_i$ , un vector de variables independientes.<sup>41</sup> El sistema se resuelve mediante un modelo de regresión lineal en tres etapas con ocho ecuaciones de los ingresos provenientes de actividades agropecuarias, IAENA, ISNA y otras cinco adicionales.<sup>42</sup>

Los parámetros estimados a partir del sistema de ecuaciones captan la información de todas las fuentes de ingreso siempre y cuando el hogar participe en ellas. Después se estima el ingreso esperado en logaritmos de las fuentes de ingreso, este último condicionado por las características observadas y por la corrección de selectividad.

$$\hat{E} \log y_i = \hat{\beta} X_i + \hat{\gamma} \lambda_i \quad (3.4)$$

Para realizar la estimación del logaritmo de los ingresos en ausencia de ingresos no agropecuarios se utilizan los parámetros  $\hat{\beta}$  y  $\hat{\gamma}$  que corresponden a la ecuación de ingresos agropecuarios (ecuación 3.3*i*). Estos parámetros captan la información de las características de los hogares con ingresos agropecuarios que no tienen ingresos no agropecuarios. Así, con los parámetros de esta ecuación se calculan los nuevos ingresos que, como resulta evidente, supondrán que los hogares no cuentan con ingresos no agropecuarios sino únicamente agropecuarios. El ingreso esperado en ausencia de ingresos no agropecuarios o contrafactual es:

$$\hat{Y}_{cf} = \exp(\hat{E} \log y_{\text{agropecuario}}) \quad (3.5)$$

<sup>40</sup> Para su estimación, véase capítulo 1.

<sup>41</sup> Uno de los aspectos que podemos rescatar del modelo de simulación es la incorporación de variables comunitarias en el vector  $X_i$ . Dichas variables muestran las fallas de mercado a las que se enfrentan los hogares rurales.

<sup>42</sup> El utilizar como técnica modelos de ecuaciones en tres etapas (3SLS) obedece a que las variables que están incluidas en los errores  $u_i$  en cada de las ecuaciones de cada fuente, pueden también afectar otra fuente de ingreso.

La estimación del sistema de ecuaciones incluye una muestra de 1 003 hogares que tienen ingresos agropecuarios y no agropecuarios excluyentes, es decir, hogares con ingresos no agropecuarios sin ingresos agropecuarios y viceversa, sin embargo, ambos tipos de hogares sí obtienen ingresos del resto de las fuentes *i*.

### *3.3.2 Metodología para la medición de la desigualdad del ingreso*

Para el caso de México, no existe en la literatura un análisis respecto de los impactos de los ingresos no agropecuarios en la distribución del ingreso, a pesar de la importancia que representan en el ingreso total de los hogares rurales.

No resulta obvio saber si los ingresos por actividades no agropecuarias reducen o incrementan la brecha de desigualdad del ingreso entre los hogares. Sin embargo, como se mencionó en la sección anterior, los hogares con ingresos altos son los que reciben la mayor parte de las rentas no agropecuarias.

Para responder a la pregunta respecto de cuál es el impacto del ingreso no agropecuario en la desigualdad del ingreso se utiliza el método más adecuado y comúnmente utilizado para la medición del mismo, es decir, la descomposición del coeficiente de Gini (Pyatt, Chen y Fei, 1980; Stark, 1991). El coeficiente de Gini es, probablemente, la medida de desigualdad más intuitiva y, de acuerdo con Ray (1998), cumple con cinco propiedades básicas:

- 1) La sensibilidad de transferencia Pigou-Dalton: cuando se realiza una transferencia de ingreso de un hogar con bajos ingresos a uno con altos ingresos la desigualdad se mantiene.
- 2) Simetría: la desigualdad se mantiene aún cuando los hogares cambien de lugar en el orden del ingreso.
- 3) Independencia: ante un cambio proporcional de todos los ingresos no se altera la desigualdad.
- 4) Homogeneidad con respecto a la población: frente a una variación en el tamaño de la población, la medida de desigualdad será la misma.
- 5) Descomposición: la medida de desigualdad puede dividirse tanto por submuestras de la población como por fuentes de ingreso.

La descomposición del coeficiente de Gini es relevante para el presente estudio ya que permite conocer los impactos de diversas fuentes de ingreso  $k$  en la desigualdad del mismo. Con la notación de Adams (1999) se considera  $y_i$  como el ingreso neto total del hogar  $i$  donde  $i=1,\dots,n$  y  $y_{ik}$  es el ingreso del hogar  $i$  del componente  $k$ , donde  $k=1,\dots,K$ . La distribución del ingreso total del hogar puede representarse mediante  $Y=(y_1,\dots,y_n)$  y la distribución del ingreso del componente  $k$  por  $Y_k=(y_{1k},\dots,y_{nk})$ .

El coeficiente de Gini ( $G$ ) se deriva como una función de la covarianza entre el ingreso y su distribución:

$$G = \frac{(2\text{cov}[Y, F(Y)])}{\mu_Y} \quad (3.6)$$

en la que  $\mu_Y$  representa la media del ingreso total y  $F(Y)$  es la función de distribución acumulativa del ingreso total.

Ahora bien, al utilizar la notación de Stark, Taylor y Yitzhaki(1986), la ecuación (3.6) se reescribe y se expande en una expresión del coeficiente de Gini que capta la contribución a la desigualdad de cada uno de los  $k$  componentes del ingreso. Así, el coeficiente de Gini puede reexpresarse como:

$$G = \frac{2\sum_{k=1}^K \text{cov}[y_k, F(Y)]}{\mu_Y} = \sum_{k=1}^K R_k G_k S_k \quad (3.7)$$

donde  $S_k$  representa la proporción del componente  $k$  en el ingreso total,

$$S_k = \frac{\mu_k}{\mu_Y} \quad (3.8)$$

$G_k$  es el coeficiente de Gini correspondiente a la fuente  $k$

$$G = \frac{(2\text{cov}[y_k, F(y_k)])}{\mu_{y_k}} \quad (3.9)$$

$R_k$  es la correlación del coeficiente de Gini del componente de ingreso  $k$  con el ingreso total, es decir,

$$R_k = \frac{\text{cov}[y_k, F(Y)]}{\text{cov}[y_k, F(y_k)]} \quad (3.10).$$

La reexpresión que presentan Stark *et al.* (1986) muestra tres aspectos importantes del componente  $k$  sobre la desigualdad del ingreso, que en el caso del presente estudio corresponde a los ingresos no agropecuarios.

- a) ¿Qué tan importante es el componente  $k$  respecto del ingreso total ( $S_k$ )?
- b) ¿Qué tan igual o desigualmente distribuido está el componente  $k$  ( $G_k$ )?
- c) ¿Qué tan correlacionado está el componente  $k$  respecto del ingreso total ( $R_k$ )?

Cada uno de los elementos de la ecuación (3.7) puede tomar los siguientes valores:

$S_k$  es siempre positivo y menor que 1.

$G_k$  es siempre positivo y generalmente menor que 1.

$R_k$  puede tomar valores comprendidos en el intervalo entre -1 y 1.

Dado que en este capítulo se analiza el ingreso no agropecuario como uno de los componentes  $k$  –mediante sus componentes IAENA e ISNA–, al interpretar la ecuación 3.7 se puede inferir que: 1) si los ingresos no agropecuarios representaran una gran proporción respecto del ingreso total, entonces su impacto en la distribución del ingreso sería mayor que si su representación fuera casi nula, 2) bajo el supuesto de que la desigualdad del ingreso no agropecuario es equitativa, entonces su impacto en la desigualdad del ingreso total será nula; y 3) si la proporción del ingreso no agropecuario es alta y su distribución es inequitativa, su impacto en la desigualdad del ingreso dependerá de si los ingresos no agropecuarios fluyen sin proporción hacia los hogares de la parte alta de la distribución del ingreso (en este caso  $R_k$  será elevado y positivo) o si van hacia la parte baja (en este caso  $R_k$  será bajo y positivo).

Con la descomposición del coeficiente de Gini se estima el impacto que genera un cambio en los ingresos no agropecuarios en la desigualdad del ingreso. De acuerdo con Stark *et al.* (1986), el impacto de un cambio pequeño  $\pi$  del componente  $k$  (ingreso no agropecuario) sobre la desigualdad del ingreso, se puede medir con la siguiente expresión:

$$\frac{\partial G / \partial \pi}{G} = \frac{S_k G_k R_k}{G} - S_k \quad (3.11)$$

tal que  $y_k(\pi) = (1 + \pi) y_k$ . Así, el resultado de un cambio porcentual de un 1% (López-Feldman, 2006) en los ingresos no agropecuarios podría generar que: 1) si la correlación del coeficiente de Gini de los ingresos no agropecuarios y del ingreso total,  $R_k$ , tiende a cero o es negativa, un incremento en los ingresos no agropecuarios reduciría la desigualdad y 2) si  $R_k$  es positivo, entonces el impacto en la distribución de los ingresos no agropecuarios dependería del signo de la diferencia  $R_k G_k - G$ . Una condición necesaria para que la desigualdad aumente con los ingresos no agropecuarios consiste en que  $G_k > G$ , puesto que  $R_k \leq 1$ .

Así, la ecuación 3.11 se calcula para conocer los impactos que genera un cambio en los ingresos no agropecuarios en la desigualdad del ingreso.

### 3.3.3 Datos

Al igual que en los capítulos previos, los datos se tomaron de la ENHRUM 2003.

#### *Ingresos Netos*

Tanto para las estimaciones sobre pobreza como las vinculadas con la desigualdad fue necesario calcular los ingresos netos (valor bruto de la producción menos costos) de los hogares de cada una de las fuentes que comprenden su ingreso total, conforme a la clasificación que sigue.

#### A) Ingresos del sector primario y transferencias

- Ingreso agropecuario (provenientes de la venta de cultivos básicos y comerciales, de ganado menor y mayor y de sus productos),
- Ingreso por recursos naturales (los recibidos por la venta de la recolección de recursos naturales)
- Transferencias gubernamentales
- Remesas provenientes del interior del país
- Remesas procedentes de Estados Unidos

#### B) Ingresos no agropecuarios

- IAENA: se obtiene de sumar los ingresos provenientes del comercio, los servicios y las artesanías en los que se autoemplea un hogar

- ISNA: Es la sumatoria del ingreso percibido por los miembros del hogar que laboraron durante 2002 en actividades no relacionadas con el campo, menos los costos de transporte en los que incurrieron.

La cuantificación de los ingresos se realizó para cada una de las regiones del país: sur-sureste, centro, centro-occidente, noroeste y noreste.

Además de los ingresos netos, se utilizaron una serie de variables para la estimación *probit*, las cuales se enlistan a continuación:

#### *Variables a nivel de hogar*

- Tamaño de la familia: número de individuos que integran el hogar.
- Educación del jefe de familia: número de años de escolaridad que posee el jefe de familia.
- Experiencia del jefe de familia: son los años de edad menos los años de escolaridad terminados menos cinco.
- Experiencia del jefe de familia al cuadrado.
- Tierras: variable *dummy* igual a 1 si el hogar posee tierras y 0 en caso contrario.
- Ganado: variable *dummy* igual a 1 si el hogar posee ganado y 0 en caso contrario.
- Tractores: variable *dummy* igual a 1 si el hogar posee tractor y 0 en caso contrario.
- Contactos en Estados Unidos: variable *dummy* igual a 1 si el hogar posee contactos en Estados Unidos, es decir redes migratorias internacionales, y 0 en caso contrario.
- Contactos internos: variable *dummy* igual a 1 si el hogar posee contactos en México, es decir redes migratorias nacionales, y 0 en caso contrario.
- Educación: son los niveles de escolaridad promedio del hogar sin considerar al jefe de familia expresados en rangos de tres años. Las variables relacionadas con la educación son seis variables *dummy* igual a 1 si el hogar tiene en promedio niveles de: hasta 3 años (*dummy* primaria 1), más de 3 y hasta 6 años (*dummy* primaria 2), más de 6 y hasta 9 años (*dummy* secundaria), más de 9 años y hasta 12 (*dummy* bachillerato), más de 12 años (*dummy* licenciatura). La variable de referencia es la *dummy* de cero años de escolaridad.

### *Variables comunitarias*

Para profundizar aún más el análisis, se construyeron algunas variables comunitarias con el fin de incorporar los efectos de infraestructura y de integración a los mercados en las decisiones de los hogares para incorporarse al trabajo en actividades no agropecuarias. Dichos datos se tomaron de la encuesta comunitaria (EC) de la ENHRUM. Las variables son las que siguen.<sup>43</sup>

- Principales servicios: es la sumatoria de los principales servicios en la comunidad (telégrafo, oficina de correos, teléfono, luz, agua entubada, transporte de carga, internet y banco comercial).
- Mejoramiento del tiempo: variable que describe la disminución del tiempo promedio de traslado a las diferentes localidades, medida en minutos, durante los últimos doce años (1990-2002).
- Crédito formal: variable *dummy* igual a 1 si el hogar recibió préstamos bancarios o tarjeta de crédito durante 2002.
- Falta de acceso en automóvil: variable *dummy* igual a 1 si en alguna ocasión del año los caminos de la comunidad donde se encuentra el hogar estuvieron bloqueados por alguna situación generada por desastre natural.
- Distancia a la localidad más cercana medida en kilómetros.
- Frecuencia diaria del transporte: número de veces que llega el transporte de personas de la comunidad a la localidad más cercana.

### *Efectos fijos*

Son variables *dummy* que indican 1 si el hogar pertenece a alguna región (sur-sureste, centro, centro-occidente, noroeste o noreste) y 0 en el caso contrario. La región de referencia es la sur-sureste.

---

<sup>43</sup>Estas variables difieren un poco respecto a las utilizadas en el capítulo 2, debido a que se trata de identificar de manera más específica que estén correlacionadas con las actividades no agropecuarias, en el capítulo anterior implicaba un impacto en la diversificación de más actividades.

### *Líneas de pobreza*

Para calcular el índice FGTes indispensable la definición de una línea de pobreza ( $z$ ). En el caso de México, la define el Comité de evaluación técnica de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2002). Las líneas de pobreza que se consideran en el estudio son las siguientes.

1. *Pobreza alimentaria*. Esta línea califica como pobres a todos aquellos hogares que no tienen ingreso suficiente para adquirir la canasta alimentaria. Con ella, es posible tener una primera medida de la incidencia de la pobreza.
2. *Pobreza de capacidades*. Esta segunda línea de pobreza da cuenta de que el ser humano, para potenciar sus capacidades personales, requiere satisfacer otras necesidades básicas además de las alimenticias, para lo que incurre en la realización de gastos referentes a cuidados de la salud y educación básica.
3. *Pobreza de patrimonio*. La tercera línea agrega, a la canasta alimentaria y a las capacidades, aquellos requisitos que permiten al ser humano vivir de manera digna. Estas necesidades adicionales son: vestido y calzado; vivienda y servicio para conservarla, energía eléctrica y combustible; estimación del alquiler de la vivienda; y transporte público.

Se consideraron los siguientes montos en dinero definidos por el Comité para cada umbral: línea uno o de pobreza alimentaria, 16.49 pesos diarios per cápita; línea dos o de pobreza de capacidades, 19.57 pesos diarios per cápita y línea tres o de pobreza de patrimonio, 31.54 pesos diarios per cápita (SEDESOL, 2002).

## **3.4 Resultados econométricos**

En esta sección se describen los resultados obtenidos en el análisis de los impactos que tienen los ingresos no agropecuarios en la pobreza y en la desigualdad del ingreso.

### *3.4.1 Pobreza*

El escenario contrafactual se construyó considerando el nivel de ingreso que obtendrían los hogares en ausencia de ingresos no agropecuarios. Cuando se calcula dicho escenario

se obtienen, de manera implícita, los determinantes en la selección de actividades no agropecuarias que a continuación se presentan.

### *Resultados de la primera etapa de las regresiones probit*

Dado que para la construcción de la razón inversa de Mills se estiman las regresiones *probit*, a partir de éstas, se pueden conocer los determinantes que motivan a los hogares rurales de México a participar en el autoempleo o como asalariados en actividades no agropecuarias. Los resultados están en el cuadro 3.6 que se refieren a la probabilidad de participación en los dos tipos de actividades no agropecuarias.

Para el caso de los hogares que reciben *ingresos por autoempleo no agropecuario* (IAENA), una de las variables significativas es la que se refiere a los años de escolaridad del jefe: la probabilidad de que un hogar reciba IAENA se incrementa positiva y significativamente en .79 por ciento a medida que aumenta la escolaridad del jefe. La experiencia de este miembro de la familia también provoca un aumento en la probabilidad de participación en el autoempleo (0.5%). Lo último puede deberse a que los micro-negocios en el medio rural están a cargo de los padres, los cuales incluyen a la elaboración de artesanías y ciertos servicios como vulcanizadoras, talleres mecánicos y eléctricos, restaurantes y transporte. Como era de esperarse, la experiencia al cuadrado que muestra los rendimientos decrecientes de la productividad del trabajador, tiene el signo negativo, a pesar de no ser significativo.

Respecto de las variables de activos físicos, como las tierras y las posesiones de ganado, éstas no son significativas para el IAENA, a pesar de ello, cuentan con el signo negativo esperado. Asimismo, las variables que capturan las redes migratorias nacionales e internacionales no influyen en la decisión de los hogares a involucrarse en actividades de autoempleo.

En contraste, la probabilidad de auto-emplearse en actividades no agropecuarias aumenta significativamente con los años de escolaridad promedio del hogar a partir de la primaria completa. En efecto, si los miembros del hogar tienen en promedio escolaridad primaria mayor a 3 años y hasta 6, la probabilidad de que el hogar reciba IAENA es significativa (16.94%), y tal probabilidad se eleva conforme aumenta la escolaridad

promedio del hogar, por ejemplo, asciende a 25.10% cuando se cuenta con secundaria, a 31.92% cuando se tiene bachillerato y a 32.89% cuando se tiene licenciatura. Lo anterior muestra la importancia que tiene la educación en la participación de los hogares rurales en actividades propias no agropecuarias.

En cuanto a las variables comunitarias significativas que inciden en la participación de los hogares rurales en actividades no agropecuarias de autoempleo, la *dummy* de crédito formal y la de principales servicios son positivas y significativas: 1.28 y 6.41% respectivamente. Los resultados pueden interpretarse de la manera siguiente. En cuanto al crédito formal, las micro-financieras formalmente establecidas –que otorgan mayores montos de préstamos, mejor acceso y tasas de interés más atractivas–, son una fuente de financiamiento cada vez más importante para la generación de negocios en el sector rural (Cerón, Méndez y Rivera, 2009). Por su parte, la existencia de servicios conforma una red de comunicación que facilita el desarrollo de negocios propios en el medio rural.

Por último, los parámetros que capturan los efectos fijos son todos significativos aunque negativos. Debido a que la región de referencia es la sur-sureste, los resultados indican que es en esta región rural en donde sus hogares tienen más probabilidad de autoemplearse en actividades no agropecuarias; por ejemplo el parámetro de -12.13% de la región centro indica que los hogares de esta tienen menos probabilidad de recibir IAENA respecto a los ubicados en el sur-sureste.

En la segunda columna del cuadro 3.6, se presentan los parámetros estimados sobre la probabilidad de decisión por parte de los miembros del hogar a emplearse como *trabajadores asalariados no agropecuarios*.

Aquellos hogares que cuentan con un número mayor de miembros pueden diversificar sus actividades hacia este tipo de trabajos asalariados, ya que la probabilidad aumenta 3.95% cuando el tamaño de la familia se incrementa en un miembro.

La tenencia de tierra, las posesiones de ganado y contar con tractores, desincentivan la probabilidad de involucrarse como asalariados en actividades no agropecuarias, en -9.98, -8.08 y -15%, respectivamente.

La significancia y signo negativo de estos parámetros muestran que los hogares con activos para la producción agropecuaria tienen una elevada probabilidad de que sus

miembros no participen en el mercado de trabajo asalariado no agropecuario. A lo anterior puede añadirse que el resultado está relacionado con el hecho de que la producción agropecuaria es intensiva en trabajo, lo cual lleva a que los hogares con activos agropecuarios demandan mano de obra familiar.

Como resultado de las redes migratorias nacionales, entre más contactos tenga internamente un hogar rural, la probabilidad de empleo salarial no agropecuario crece (6.17%). El resultado indica que, por medio de las redes de migrantes en el interior de México, el hogar adquiere información respecto de la demanda y oportunidades de trabajo que existen en localidades o ciudades aledañas a la comunidad (obreros, labores domésticas, albañilería, jardineros, cocineros, veladores, secretarias, choferes, por sólo mencionar algunas). En contraste los contactos en Estados Unidos disminuyen drásticamente y significativamente la probabilidad en el empleo asalariado no agropecuario (-16.07%). El resultado no es de extrañar porque de lo que sirve la información proporcionada por los migrantes en el extranjero es de utilidad sólo para las posibilidades de empleo fuera de México (dicha información no está incluida como parte de la variable dependiente en el modelo).

De igual forma, como en el caso del autoempleo, la probabilidad de participar en actividades asalariadas no agropecuarias es positiva cuando el hogar cuenta con primaria completa e incluso aumenta el nivel de significancia cuando ésta es mayor: si alguno de los miembros cuenta con licenciatura la probabilidad (42.70%) es mayor que si se tiene nivel de bachillerato (27.71%), aunque este último es mayor con respecto a alguno que cuente con secundaria (26.8%) y primaria de mayor a 3 y hasta 6 años (17.78%). En contraposición, si la escolaridad es menor a tres años, esto no incentiva ni tiene significancia en la probabilidad de emplearse en actividades asalariadas.

Las variables comunitarias que tienen un mayor impacto en la probabilidad de participación en actividades asalariadas no agropecuarias son: 1) principales servicios (1.93%), lo que indica que la infraestructura relativa a telégrafo, oficina de correos, teléfono, luz, agua entubada, transporte de carga, internet y banco comercial, etc., es una condición *sine-qua-non* para que el hogar ingrese a actividades diferentes del campo; y 2) la frecuencia diaria del transporte (4.66%), ya que permite mayor movilidad de los

habitantes y posibilita el traslado hacia más comunidades en donde existe la demanda para este tipo de ocupaciones.

La variable relacionada con la distancia a la comunidad más cercana indica que entre más lejos estén las comunidades disminuirá -0.63% la probabilidad de dedicarse a actividades asalariadas no agropecuarias ya que no hay mercados laborales cercanos. La falta de acceso en automóvil indica que si alguna comunidad tiene esta deficiencia en sus caminos la probabilidad de poder laborar en empleos asalariados disminuye en -8.91%.

Al combinar ambos resultados se infiere que cuando la comunidad está mejor conectada, ya sea mediante buenos caminos o por medios de transporte más frecuentes, sin importar el tiempo que tomen los traslados<sup>44</sup>, aumenta la probabilidad de que los miembros del hogar salgan de sus comunidades a trabajar por un salario en actividades no agropecuarias.

Frente a la región sur-sureste, en todas las regiones prevalece una probabilidad positiva de participación en dichas actividades.

Para lograr un estudio más robusto, se realizó una regresión adicional que engloba los IAENA y los ISNA. Los resultados se reportan en la columna 3 del cuadro 3.6 e indican, en términos generales, que la educación, la ausencia de activos físicos, los contactos dentro del país, y el hecho de contar con infraestructura en servicios y transporte, determinan la participación en actividades no agropecuarias en su conjunto. Los parámetros correspondientes a los efectos fijos son significativos para todas las regiones, lo que lleva a plantear que la presencia de actividades no agropecuarias no es característica de una sola región, sino que se presenta con gran dinamismo en todo el sector rural de nuestro país.

#### *Resultados de las mediciones FGT original y FGT contrafactual*

La medición de la pobreza se realiza calculando el índice FGT para los ingresos originales y, luego, mediante la construcción del escenario contrafactual se estiman los ingresos eliminando los provenientes de las actividades no agropecuarias  $Y_{cf}$  con los cuales se calculó un nuevo  $FGT_{cf}$ , de las tres líneas de pobreza y de los diferentes niveles de “ $\alpha$ ”

---

<sup>44</sup>La variable mejoramiento del tiempo es significativa, sin embargo, tiene signo negativo.

para conocer los índices de incidencia, profundidad y severidad de la pobreza. Con el fin de asegurar la pertinencia de estas mediciones, se hizo una prueba de medias para saber si los ingresos originales son estadísticamente diferentes de los del escenario contrafactual. Los resultados están en el panel A del cuadro 3.7, que muestran que tales diferencias son significativas.

Los resultados del estudio contrafactual se presentan en el panel B del cuadro 3.7, que incluyen las tres medidas sintéticas de la pobreza; a saber:  $\alpha=0$  es el índice de incidencia,  $\alpha=1$  el índice de profundidad y  $\alpha=2$  el índice de severidad, las cuales se estimaron para cada línea de pobreza: L1 la alimentaria, L2 la de capacidades y L3 la patrimonial.

Cuando  $\alpha$  toma el valor de cero en la ecuación 3.1, el índice obtenido se reduce a la proporción de hogares que se encuentran debajo de la línea de pobreza, por lo que el índice de incidencia puede ser interpretado directamente como un porcentaje. Así entonces, a nivel nacional, la *incidencia* de la pobreza indica que 44% de los hogares cuenta con ingresos inferiores a los que establece la línea L1. Respecto de las regiones, la sur-sureste es la que tiene la mayor proporción de pobreza (70%), seguida por las regiones centro y centro-occidente (43 y 42%, respectivamente). Las regiones del norte presentan niveles de ingreso más altos, por lo que sólo 18% en el noroeste y 38% en el noreste de los hogares está por debajo de la línea de pobreza (cuadro 3.7, panel B, primera columna).

Al considerar la línea L2 a nivel nacional la *incidencia* de la pobreza aumenta 7%, mientras que en las regiones los incrementos oscilan entre 5 y 6%. Pero si la línea de pobreza se amplía a la patrimonial (línea L3), la proporción de población que se ubica debajo de ella aumenta en mayor medida que el paso de la L1 a la L2. A nivel nacional, 65% de los hogares rurales están por debajo de L3, 14% más que los hogares que se encuentran en la línea L2. La región noroeste es la que cuenta con mayores niveles de ingreso y, como consecuencia, la incidencia de la pobreza medida con la L3 es de sólo 34% de los hogares.

Respecto al índice de *profundidad* de la pobreza ( $\alpha=1$ ) es decir, cuando se le da más importancia al pobre promedio para saber qué tan lejos está de la línea de pobreza, los resultados son los siguientes. A nivel nacional, considerando la línea L3, el índice es

de .40, siendo la región sur-sureste la que tiene el índice más alto (.58), seguida del centro-occidente (.40), mientras que los hogares de las regiones del norte son los que experimentan menor profundidad en pobreza (.35 y .18 en el noreste y noroeste, respectivamente, cuadro 3.7, panel B, segunda columna).

En relación con el índice de *severidad* de la pobreza, y considerando la línea pobreza patrimonial (L3), ésta es de .29 a nivel nacional. Nuevamente, la región sur-sureste es la que tiene el índice más elevado (.44) y la región noroeste el menor (.12, cuadro 3.7, panel B, tercera columna).

Los resultados de la simulación del  $FGT_{cf}$  en un escenario contrafactual (reportados a partir de las columnas intermedias del panel B del cuadro 3.7) muestran de manera general que en ausencia de ingresos no agropecuarios, los hogares rurales tendrían mayores niveles de pobreza. Se destaca el hecho de que, a nivel nacional, la *incidencia* de la pobreza aumenta considerablemente en todas las líneas de pobreza y, si se considera la línea de pobreza patrimonial (L3), 90% se encontraría en pobreza si la población no ejerciera actividades no agropecuarias. Respecto de la línea de pobreza alimentaria, los porcentajes de hogares en los que ésta incide pasan de 44% a 79% a nivel nacional, es decir, el impacto en la incidencia de la pobreza debido a la ausencia de ingresos no agropecuarios aumentaría 80% a nivel nacional. En la región sur-sureste la incidencia de la pobreza alimentaria subiría de 70% a 99%, en la región centro de 43% a 97%, en la centro-occidente de 42% a 90%, en la noreste de 18% a 41% y en la noroeste de 38% a 64%. Así entonces, en ausencia de ingresos no agropecuarios, la proporción de hogares en los que incide la pobreza alimentaria crece sustancialmente en todas las regiones rurales, sobretodo en el centro, centro-occidente y noroeste. Lo último debido a que en estas tres regiones la incidencia de la pobreza alimentaria aumenta en más del 100% (antepenúltima columna del cuadro 3.7, panel B).<sup>45</sup>

En relación con la *profundidad* de la pobreza cuando se eliminan los ingresos no agropecuarios el  $FGT_{cf}$  contrafactual muestra que los índices aumentan para las tres líneas de pobreza y para todo el país y sus regiones. En el plano nacional, la profundidad de la pobreza aumenta en 129%, 111% y 73% para las líneas de pobreza L1, L2yL3,

---

<sup>45</sup>En las tres últimas columnas de este panel se presentan, respectivamente, los cambios porcentuales en la *incidencia*, *severidad* y *profundidad* de la pobreza en el escenario contrafactual ( $FGT_{cf}$ ), tomando como base los indicadores estimados con el FGT inicial expuestos en las tres primeras columnas del panel B.

respectivamente (cuadro 3.7, primeras tres filas y penúltima columna del panel B). Lo mismo sucede con las regiones del país, principalmente en la centro donde el nivel de profundidad de la pobreza alimentaria (L1) aumentaría 279% y en las regiones sur-sureste y centro-occidente lo haría en 121 y 122%, respectivamente. Con la línea de pobreza de capacidades (L2), los porcentajes más altos de aumento en la profundidad de la pobreza se encuentra en las regiones centro, centro-occidente y noroeste (217, 117 y 100%, respectivamente). Con el menor nivel de cambio de la profundidad en la pobreza está la región noroeste (59, 60 y 51% considerando L1, L2 y L3, respectivamente).

Finalmente, los resultados del escenario contrafactual muestran que de no haber ingreso no agropecuario, en el plano nacional, la *severidad* de la pobreza aumentaría en más del 100% para las tres líneas de pobreza. En cuanto a las regiones, destacan el elevado crecimiento de tal indicador en el centro (392, 320 y 200% para L1, L2 y L3, respectivamente) y su disminución en el sureste para L3(-25%) y en el noroeste para L2 (-75%).

A partir de los resultados del ejercicio contrafactual puede concluirse que en general los ingresos de los hogares rurales provenientes de sus actividades no agropecuarias reducen la pobreza en el campo, particularmente la alimentaria en todas las regiones. Los resultados también muestran la gran heterogeneidad de las regiones rurales de México y que por ello, los ingresos por actividades no agropecuarias no conducen necesariamente a la reducción de la pobreza en capacidades en el noroeste y patrimonial en el sureste.

### 3.4.2 Desigualdad del ingreso

Para calcular la descomposición del coeficiente de Gini y conocer los impactos en la desigualdad que generan las fuentes de ingreso *por autoempleo no agropecuario* (IAENA), por *salarios no agropecuarios* (ISNA) y por estas dos fuentes en conjunto (INA), se hicieron las tres estimaciones que siguen.

Primero, se calculó la proporción que ocupa cada fuente de ingreso en el ingreso neto total de los hogares ( $S_k$ ). En el plano nacional los INA son los de mayor peso respecto al resto de las fuentes de ingreso de los hogares (49%, primera columna del cuadro 3.8, panel A), destacando el ISNA, que participa con el 41% del total, mientras que el peso del

IAENA es del 8% (la participación en el ingreso por autoempleo y salarios agropecuarios es de 18% y 13% respectivamente).

El segundo cálculo consistió en estimar la desigualdad de la fuente de ingreso  $k$  ( $G_k$ ). En el plano nacional los resultados muestran que los coeficientes de Gini más altos son para el IAENA (.96) y para las remesas internacionales e internas (.94 y .95, respectivamente). Dicho coeficiente es menor para el ISNA, de .79, que es similar al .76 para los INA (cuadro 3.8, segunda columna del panel A).<sup>46</sup>

El tercer cálculo se refiere a la relación de los ingresos de cada fuente y su inserción en la parte baja o alta de la distribución ( $R_k$ ). En el plano nacional, los ingresos provenientes de la extracción de recursos naturales, de las transferencias del gobierno y de los migrantes internos se trasladan a hogares con bajos ingresos (en la tercera columna del cuadro 3.8 panel A se observa que su  $R_k$  es bajo: .10, .23 y .25, respectivamente) mientras que los ISNA, IAENA y las remesas de Estados Unidos se destinan a hogares con ingresos altos (su  $R_k$  es elevada: .79, .68 y .69, respectivamente).

Estos resultados indican que para el sector rural de México los ingresos no agropecuarios están inequitativamente distribuidos. Con el fin de detallarlos se elaboraron cálculos adicionales; a saber: la contribución de cada fuente de ingreso al coeficiente de Gini del ingreso total, la proporción que representa esta contribución y el cambio en el coeficiente de Gini ante cambios marginales del ingreso por fuente.

La contribución de cada fuente de ingreso al coeficiente de Gini del ingreso total se obtiene al multiplicar  $S_k$ ,  $G_k$  y  $R_k$ . Los resultados están en la cuarta columna del cuadro 3.8, panel A, que indican que la contribución en el coeficiente de Gini total (que es de

---

<sup>46</sup>En el caso de los ingresos agropecuarios los coeficientes de Gini para todo el México rural y para sus regiones, excepto la noroeste, resultan ser superiores a 1. Esto refleja la presencia de valores negativos en el ingreso neto proveniente de dicha fuente para algunos hogares. El fenómeno es común en la economía de los hogares rurales de países en desarrollo ya que, entre otras, la diversificación de sus fuentes de ingreso les permite seguir produciendo alimentos para la subsistencia familiar aunque ello signifique un ingreso (o “ganancia”) agropecuario nulo o negativo. En la literatura también se han reportado coeficientes de Gini iguales y superiores a 1 (Lerman y Yitzhaki, 1985, Wodon y Yitzhaki, 2002, y Taylor, Mora, Adams y López-Feldman, 2005 y López Feldman, 2008). Ello se explica porque las estimaciones de Gini por fuente se permiten ingresos con valores de cero o negativos para las actividades deficitarias. En términos técnicos, el coeficiente de Gini es una medida de dispersión similar a un coeficiente de variación, igual a la diferencia esperada entre dos observaciones seleccionadas al azar divididas por la media. Dicha media puede interpretarse como la diferencia esperada entre cada observación y el cero. Si todas las observaciones son positivas, el cero está fuera del rango de las observaciones, por lo que la proporción será inferior a uno. Sin embargo, si algunas observaciones son cero o negativas, el cero no está fuera del rango, y la diferencia depende de la ubicación del cero en el rango (Taylor, Mora, Adams y López-Feldman, 2005).

.595) es la siguiente: de .258 en el caso del ISNA, de .054 para el IAENA y de .312 en conjunto (INA). Por su parte, las proporciones resultan ser, en primer lugar, los ISNA (43%), seguidos de los ingresos agropecuarios (26%), las remesas de Estados Unidos (12%) y el IAENA (9%), (*Share* penúltima columna del cuadro 3.8 panel A).

En cuanto al impacto en la desigualdad del ingreso de un cambio marginal ( $\pi$ ) por fuente conviene mencionar que las que generan mayor desigualdad son aquellas que tienen cambios positivos, y viceversa. Los resultados muestran que ante un cambio de 1% en el ingreso por fuente, la que genera mayor desigualdad es la relacionada con las actividades agropecuarias (.079%) de los hogares<sup>47</sup>, siguiéndole el INA en conjunto (.030%) y el ISNA (.022%) mientras que los IAENA aumentan la desigualdad en .008% (última columna del cuadro 3.8 panel A).

Debido a la gran heterogeneidad de las regiones rurales de México, el estudio sobre la desigualdad por fuente de ingreso también se hizo en este plano (resultados en el cuadro 3.8 panel B).

De igual forma que en el plano nacional, se realizaron los cálculos a nivel regional tomando en cuenta el ingreso total por región. Los que siguen son los hallazgos para las fuentes de ingreso de interés: IAENA, ISNA e INA (panel B del cuadro 3.8)

No cabe duda que los INA representan una gran proporción del ingreso ( $S_k$ ) en las regiones, que oscilan en alrededor del 50% en todas las regiones, con excepción de la noreste, en la que sólo representa el 38% del ingreso total de sus hogares. En cuanto a los componentes del INA, los ISNA son los de mayor peso, (entre 40 y 49% en las regiones centro, centro-occidente y noroeste, y de 29% en las regiones sur-sureste y noreste): por su parte, la contribución de los IAENA en el ingreso total de los hogares es mucho menor, oscilando entre 5 y 8% para todas las regiones con excepción de la sur-sureste, que alcanza el 21%.

Los coeficientes de Gini ( $G_k$ ) de los IAENA muestran la presencia de inequidad en las regiones, ya que son cercanos a la unidad (.93 en la región sur-sureste, .94 en la noreste, .95 en la región centro y de .98 en las regiones centro-occidente y noroeste). Los

---

<sup>47</sup>Esto se debe al alto coeficiente de Gini que presentaron, el cual se explicó en el pie de página 9. En estudios posteriores es conveniente realizar la descomposición del coeficiente de Gini utilizando un ingreso agropecuario bajo dos escenarios, es decir, hogares con ingresos agropecuarios tal y como se muestran en la realidad rural (estos pueden incluir ingresos positivos, negativos o nulos) y con ingresos exclusivamente positivos.

Gini del ISNA muestran una distribución menos desigual: de .71 en la región noroeste, .76 en la centro-occidente, .79 en las regiones centro y noreste y .84 en la sur-sureste. Por último, el coeficiente de Gini de los INA más bajo es el de la región noroeste (.68) y el más elevado el del sur-sureste (.81).

La correlación ( $R_k$ ) de los ISNA y los IAENA con el ingreso total por región difiere marcadamente entre regiones. Por ejemplo, los IAENA tienen la correlación más baja en la región noroeste (.57) y la más alta en el sur-sureste (.84). La correlación de los ISNA oscila desde .69 en la región noreste hasta .82 en la región centro-occidente. En su conjunto los INA son recibidos por la parte alta de la distribución del ingreso: en las regiones sur-sureste, centro-occidente, centro, noroeste y noreste las correlaciones son de .87, .84, .80, .80 y .76 respectivamente.

Respecto a la contribución de las fuentes de ingreso no agropecuario al coeficiente de Gini ( $S_k G_k R_k$ ), la de los ISNA es elevada en todas las regiones, al grado que supera a la contribución al Gini de todas las otras fuentes de ingreso de los hogares. La única excepción es la región noreste, ya que la contribución del ingreso agropecuario supera a la del ISNA (.24 y .16, respectivamente).<sup>48</sup> En contraste, la contribución de los IAENA al coeficiente de Gini es baja en todas las regiones, ya que no supera el .06. En conjunto, los INA contribuyen de la siguiente manera en el coeficiente de Gini del ingreso total por región: .35 en un coeficiente de Gini total de .56 en la región sur-sureste, .29 en un coeficiente de Gini total de .53 en la región centro, .35 en un coeficiente de Gini total de .52 en la región centro-occidente, .29 en un coeficiente de Gini total de .55 en la región noroeste, y .22 en un coeficiente de Gini total de .67 en la región noreste. Lo anterior se refleja en las proporciones que representa cada contribución (*Share* de la quinta columna del cuadro 3.8 panel B). Los ISNA poseen las proporciones más altas de la contribución en el coeficiente de Gini en todas las regiones; al considerarlos en conjunto con los IAENA, los INA también resultan con proporciones elevadas, que van de 33% en la región noreste hasta 67% en la región centro-occidente.

---

<sup>48</sup> Como se mencionó, el coeficiente de Gini del ingreso agropecuario supera el valor de 1, sin embargo aún si se obtuviese el producto  $S_k G_k R_k$  con un coeficiente de Gini un poco menor o igual a 1, el resultado de la contribución del ingreso agropecuario al coeficiente de Gini del ingreso total sería mayor a la contribución del ISNA.

Los impactos que tienen las fuentes de ingreso en la desigualdad en las cinco regiones se presentan en la sexta columna del cuadro 3.8 panel B. Los resultados muestran que los impactos son diferentes por región. En efecto, aunque el IAENA incrementa la desigualdad en todas las regiones, los cambios marginales indican que tal efecto es mayor en la región sur-sureste y menor en la noroeste (.08% y 0.001%, respectivamente). Asimismo, en las regiones sur-sureste, centro y centro-occidente, el ISNA conduce a una mayor desigualdad (.046%, .051% y .097%, respectivamente), mientras que en el noroeste y noreste esta fuente de ingreso conduce a una disminución en el coeficiente de Gini de desigualdad del ingreso de los hogares, de 0.002% y .055%, respectivamente.

En síntesis, el principal hallazgo sobre el efecto de los ingresos no agropecuarios en la desigualdad es que la aumentan en el plano nacional. Sin embargo, a nivel regional y cuando se separa el IAENA del ISNA, resulta que el segundo disminuye la desigualdad en el norte del país.

### **3.5 Conclusiones**

La principal fuente de ingreso de los hogares rurales mexicanos ya no proviene de las actividades agropecuarias, sino de la participación de sus miembros en los mercados de trabajo asalariado relacionados, principalmente, con los servicios, la manufactura y la construcción. Aunque esta situación se presenta en todo el México rural, hay marcadas diferencias entre sus regiones: en el sur-sureste y centro del país la principal fuente de ingreso salarial de sus hogares en actividades no agropecuarias proviene de la construcción y de los servicios, mientras que en el noroeste y noreste tal fuente se encuentra en las manufacturas (la región centro-occidente está en una situación intermedia). Estas características -y la presencia de autoempleo de los miembros de los hogares rurales en actividades no agropecuarias- han sido las que han motivado el presente estudio sobre los determinantes de la participación de los hogares rurales en actividades no agropecuarias, así como los efectos de dicha participación en la pobreza y desigualdad en el medio rural mexicano y en sus regiones.

El ingreso obtenido de las actividades no agropecuarias es el de mayor peso y ha estado creciendo continuamente. Los datos de la ENHRUM 2003 muestran que, a pesar de que solamente 56.2% de los hogares del sector rural se dedica a estas actividades, el ingreso no agropecuario representa 49.4% del total promedio de un hogar; en comparación con 65.7% de los hogares que practican actividades primarias (agricultura, ganadería y otras) pero que su proporción del ingreso solo representa el 18 por ciento. Asimismo, los hogares con mayores niveles de ingreso están muy correlacionados con los hogares que se dedican a actividades no agropecuarias.

Un primer hallazgo en la presente investigación es que, para poder incorporarse a actividades de auto empleo y trabajo asalariado no agropecuario, los hogares rurales deben poseer ciertas características. Los resultados econométricos indican que las de mayor peso en la selección de actividades no agropecuarias son la educación, el tamaño de la familia, los contactos al interior del país y la infraestructura en materia de servicios y transporte. Si se toma en cuenta que la participación de los hogares en este tipo de actividades aumenta su ingreso, el resultado econométrico muestra la importancia que tiene para el desarrollo del país la inversión pública en educación rural y en comunicaciones y transporte.

Resultado adicional del estudio empírico es que el acceso al crédito formal promueve la participación de los hogares en actividades propias (autoempleo) no agropecuarias. Esto, y la bajísima penetración financiera que subsiste, muestran la importancia de las acciones públicas para impulsar los servicios bancarios en el medio rural mexicano.

En cuanto a los efectos de los ingresos no agropecuarios en la pobreza de los hogares rurales mexicanos, los resultados del ejercicio contrafactual muestran que éstos la disminuyen tanto en el plano nacional como en sus cinco regiones. Tales hallazgos se aplican a los tres niveles de pobreza (alimentaria, de capacidades y patrimonial) y para los tres índices de pobreza usados en las estimaciones (incidencia, profundidad y severidad). No obstante, los efectos positivos difieren entre regiones, destacando el resultado que indica que en las regiones sur-sureste, centro y centro-occidente es mayor el impacto de los ingresos no agropecuarios en la profundidad y severidad de la pobreza respecto a las dos regiones del norte.

Por su parte, los ingresos no agropecuarios aumentan la desigualdad de los hogares rurales en el plano nacional. Sin embargo, los resultados indican que esto no se aplica para el ingreso salarial no agropecuario en las dos regiones del norte.

En síntesis, los ingresos de los hogares rurales provenientes de actividades no agropecuarias son ya un componente de peso en el campo mexicano, que, además, contribuyen a disminuir la pobreza. No obstante, este tipo de ingresos reducen la desigualdad sólo en el norte del país.

A estos hallazgos hay que agregar el resultado de que la educación y la infraestructura de transporte promueven la participación de los hogares rurales en actividades no agropecuarias y el hecho de que los ubicados en el norte rural del país son los más educados, más productivos, con mayor acceso a las comunicaciones, que más participan como asalariados en las manufacturas y con ingresos más elevados respecto a los hogares en el resto de las regiones rurales del país.

Con base en lo expuesto, se puede concluir que el impulso a las actividades no agropecuarias debe ser un componente de las políticas para el desarrollo rural de México, y que éstas últimas se tendrían que acompañar de inversión en la formación de capital humano y en obras de comunicaciones y transporte, sobre todo en el centro y sur-sureste del país para que tales medidas conduzcan a aumentar la equidad y no sólo a reducir la pobreza rural.

Es fundamental generar esquemas de financiamiento que induzcan a la creación de micro-negocios, pero éstos deben estar además regulados por el gobierno a fin de que se emplee gente de las zonas rurales. Se deben aprovechar los talentos de los jefes de familia y de los miembros del hogar para que creen sus empleos por cuenta propia. Así mismo, es necesaria la creación de talleres y cursos para aquellos que sean poco productivos de manera tal de aprovechar las capacidades en el entorno rural y generar nuevas opciones de empleo de forma creativa (artesanías, gastronomía y turismo, por ejemplo). La manufactura y la construcción seguirán siendo actividades con gran capacidad de absorción de la fuerza laboral del sector rural; sin embargo, a pesar de que los salarios que se perciben en estos sectores son mayores que los de un jornalero agrícola, se debe prestar atención en que el salario sea igual a la productividad marginal del trabajador. Es importante considerar que el cambio del sector tradicional de

producción hacia el sector no agropecuario debe ir acompañado de una mayor productividad, de lo contrario, los niveles salariales serán semejantes en ambos sectores, sin ningún beneficio.

Los resultados empíricos de la presente investigación implican que las políticas económicas deben reorientarse regionalmente. El caso de la región rural sur-sureste –la más pobre del país– es de especial relevancia al respecto. El presente estudio muestra que es en esta región donde las actividades no agropecuarias de autoempleo son casi tan importantes en el ingreso de sus hogares como las de trabajo asalariado (contribuyen, respectivamente, en 21% y 29% al ingreso total de sus hogares), por lo que las políticas de desarrollo para la región deberían tomar esto en cuenta, promoviendo los micro-negocios no agropecuarios. Como el sur-sureste es además la zona del país en donde hay más biodiversidad, dicho impulso podría evitar o reducir la creciente deforestación provocada por el aumento de la actividad ganadera.

Las actividades agropecuarias constituyen un medio de total importancia para que los hogares del sector rural puedan aspirar a mejores oportunidades tanto de empleo como de ingreso.

## Cuadros y gráficas

**Cuadro 3.1. Clasificación del nivel de ingresos no agropecuarios**

<b>Nivel de ingresos no agropecuarios rurales. (Pesos anuales)</b>	<b>Número de Hogares</b>	<b>Frecuencia %</b>	<b>Frecuencia Acumulada %</b>	<b>IAENA (Hogares)</b>	<b>ISNA (Hogares)</b>
0	780	43.77	43.77	0	0
1-10000	246	13.80	57.58	95	169
10000-25000	230	12.91	70.48	70	188
25000-50000	237	13.30	83.78	59	215
50000-100000	182	10.21	94	53	164
>100000	107	6.00	100	32	98
Total	1782	100		310	834

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 3.2. Participación del ingreso no agropecuario en el ingreso neto total**

Concepto	Fuente de Ingreso	Ingreso agrícola	Ingreso ganadero	Ingreso otras actividades agropecuarias	Ingreso recursos naturales	Transferencias del gobierno	Remesas México	Remesas E.U.	Ingresos salariales agrícolas	Ingreso auto-empleo (IAENA)	Ingresos salariales no agropecuarios (ISNA)	Ingresos no agropecuarios totales (INA)	Ingreso neto total por hogar
Ingresos Totales de toda la muestra	$y_i$	11809578	3534389	1999250	2227844	4145631	1599728	10493160	12374168	7878390	39213040	47091429	95275176
Media	$\mu_i$	6627	1983	1122	1250	2326	898	5888	6944	4421	22005	26426	53465
Desviación estándar	$SD$	67055	17116	7991	3233	4807	4249	29685	16873	23479	49017	54137	97599
Peso de la fuente de ingreso, en el ingreso total	$w_i$	12.4%	3.7%	2.1%	2.3%	4.4%	1.7%	11.0%	13.0%	8.3%	41.2%	49.4%	100%
% de Hogares con ingreso de la propia fuente	%	44.0%	53.9%	20.5%	47.5%	50.3%	13.2%	16.6%	36.8%	17.4%	46.8%	56.2%	100%
Media del ingreso que corresponde a los hogares que se dedicaron a esa actividad.		15063	3677.8	5477	2633	4627	6779	35570	18892	25414	47018	46997	53465

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 3.3. Diversificación de los empleos no agropecuarios, por región y total**

<b>Actividad económica</b>	<b>Sur-sureste</b>	<b>Centro</b>	<b>Centro-occidente</b>	<b>Noroeste</b>	<b>Noreste</b>	<b>Total nacional</b>
Minería	1.6%	0.4%	0.00%	2.3%	0.6%	0.94%
Manufactura	19.7%	21.6%	28.3%	33.4%	59.2%	32.05%
Construcción	30.7%	32.4%	26.2%	23.7%	12.8%	25.28%
Electricidad, gas y agua	2.4%	0.8%	2.8%	2.0%	1.7%	1.97%
Comercio, restaurantes, hoteles	20.5%	14.5%	10.9%	10.0%	6.7%	11.83%
Transporte y comunicaciones	1.6%	3.7%	4.4%	5.7%	4.5%	4.28%
Servicios financieros	0%	0.41%	0.62%	0.67%	0.56%	0.51%
Servicios comunales	23.6%	26.1%	26.8%	22.1%	14.0%	23.14%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 3.4. Clasificación del empleo no agropecuario por actividad. Proporción de trabajadores que están por arriba o por debajo del salario de un trabajador agrícola**

<b>Región</b>	<b>Alta productividad</b>	<b>Baja productividad</b>	<b>Total</b>
Sur-sureste	49.54%	50.46%	100%
Centro	55.69%	44.31%	100%
Centro-occidente	63.77%	36.23%	100%
Noroeste	76.53%	23.47%	100%
Noreste	71.62%	28.38%	100%
<b>Total nacional</b>	<b>64.93%</b>	<b>35.07%</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 3.5. Actividades no agropecuarias y los activos de los hogares(Número de hogares)**

<b>Activo</b>	<b>Número de Hogares sin actividades no agropecuarias</b>	<b>Número de Hogares con actividades no agropecuarias</b>	<b>Total de Hogares</b>
<b>Panel A. Tierra</b>			
0 ha.	345	<b>591</b>	936
<2 ha.	150	<b>162</b>	312
2-5 ha.	90	87	177
5-10 ha.	93	68	161
10-30 ha.	90	75	165
>30 ha.	11	20	31
Total	779	1003	1782
<b>Panel B. Ganado mayor</b>			
0	491	<b>734</b>	1225
1-15 cabezas	231	<b>232</b>	463
16-30 cabezas	29	18	47
31-45 cabezas	12	9	21
46-60 cabezas	12	4	16
>60 cabezas	4	6	10
Total	779	1003	1782
<b>Panel C. Escolaridad promedio del hogar</b>			
Sin instrucción	27	7	34
Primaria1-3	140	90	230
Primaria4-6	425	<b>480</b>	905
Secundaria	155	<b>339</b>	494
Bachillerato	28	70	98
Licenciatura	4	17	21
Total	779	1003	1782

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 3.6. Regresiones Probit por fuente de ingreso\***

<b>Variab</b> les	<b>IAENA</b>	<b>ISNA</b>	<b>INA</b>
Tamaño de la familia	0.14% (0.29)	3.95% (5.74)***	3.32% (4.87)***
Educación del jefe de familia	0.79% (2.25)**	0.16% (0.31)	0.63% (1.2)
Experiencia del jefe de familia	0.5% (1.94)*	-0.34% (-0.98)	-0.22% (-0.66)
Experiencia del jefe de familia al cuadrado	-0.004% (-1.49)	0.0005% (0.13)	-0.0001% (-0.02)
Dummy tierras	-2.04% (-0.95)	-9.98% (-3.25)***	-8.53% (-2.8)***
Dummy ganado	-1.39% (-0.68)	-8.08% (-2.73)***	-7.34% (-2.53)**
Dummy contactos en E.U.	1.16% (0.45)	-16.07% (-4.45)***	-13.03% (-3.62)***
Dummy contactos internos	1.38% (0.61)	6.17% (1.88)*	5.85% (1.84)*
Tractores	3.38% (0.81)	-15.00% (-2.28)**	-6.93% (-1.14)
Dummy primaria 1 (Promedio del Hogar)	8.3% (-0.78)	10.84% (-0.99)	13.84% (1.39)
Dummy primaria 2 (Promedio del Hogar)	16.94% (1.84)*	17.78% (1.68)*	24.09% (2.42)**
Dummy secundaria (Promedio del Hogar)	25.10% (2.24)**	26.80% (2.48)**	32.42% (3.37)***
Dummy bachillerato (Promedio del Hogar)	31.92% (2.29)**	27.71% (2.35)**	30.64% (3.09)***
Dummy licenciatura (Promedio del Hogar)	32.89% (1.92)*	42.70% (2.96)***	36.05% (2.9)***
Principales servicios	1.28% (2.58)***	1.93% (2.56)***	2.78% (3.75)***
Mejoramiento del tiempo	0.03% (-0.63)	-0.24% (-4)***	-0.19% (-3.19)***
Dummy crédito formal	6.41% (1.99)**	4.10% (0.88)	6.84% (1.48)
Falta de acceso en auto	1.10% (0.37)	-8.91% (-2.22)**	-6.76% (-1.69)*
Distancia a la comunidad más cercana	0.15% (1.12)	-0.63% (-3.21)***	-0.58% (-3.02)***
Frecuencia diaria del transporte	-0.40% (-0.13)	4.66% (4.18)***	3.88% (3.53)***
Región centro	-12.13% (-5.07)***	18.67% (4.46)***	6.66% (1.64)
Región centro-occidente	-10.04% (-3.96)***	20.16% (4.52)***	10.28% (2.37)**

Región noroeste	-13.72% (-5.62)***	27.63% (6.13)***	13.42% (3.02)***
Región noreste	-15.56% (-6.57)***	5.60% (1.28)	-7.79% (-1.82)*

Tamaño de la Muestra: 1782 hogares

t-statistics en paréntesis, \*\*\* Significativo al 1%; \*\* Significativo al 5%; \* Significativo al 10%

\*Los coeficientes expresan los efectos marginales asociados a un cambio de una unidad en la variable dependiente.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

### Cuadro 3.7. Efectos del ingreso no agropecuario en la pobreza

Panel A. Significancia de medias de los ingresos originales y los ingresos contrafactuales

Nacional	Sur-Sureste	Centro	Centro-Occidente	Noroeste	Noreste
$H_0: \bar{Y} = \bar{Y}_{cf}$					
$H_1: \bar{Y} \neq \bar{Y}_{cf}$					
t = -9.1650	t = -2.6089	t = -8.6342	t = -8.2369	t = -5.1822	t = -3.1313

Panel B. Resultados de FGT original y FGT contrafactual

FGT nacional				FGT contrafactual nacional				Cambio porcentual			
$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2
L1	0.44	0.24	0.17	L1	0.79	0.55	0.43	L1	80	129	153
L2	0.51	0.28	0.20	L2	0.83	0.59	0.47	L2	63	111	135
L3	0.65	0.40	0.29	L3	0.90	0.69	0.58	L3	38	73	100
FGT región sur-sureste				FGT contrafactual región sur-sureste				Cambio porcentual región sur-sureste			
$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2
L1	0.70	0.38	0.26	L1	0.99	0.84	0.73	L1	41	121	181
L2	0.75	0.44	0.31	L2	0.99	0.86	0.77	L2	32	95	148
L3	0.88	0.58	0.44	L3	1.00	0.56	0.33	L3	14	-3	-25
FGT región centro				FGT contrafactual región centro				Cambio porcentual región centro			
$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2
L1	0.43	0.19	0.12	L1	0.97	0.72	0.59	L1	126	279	392
L2	0.49	0.24	0.15	L2	0.98	0.76	0.63	L2	100	217	320
L3	0.70	0.38	0.25	L3	1.00	0.85	0.75	L3	43	124	200
FGT región centro-occidente				FGT contrafactual región centro-occidente				Cambio porcentual región centro-occidente			
$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2
L1	0.42	0.27	0.22	L1	0.90	0.6	0.46	L1	114	122	109
L2	0.47	0.30	0.24	L2	0.92	0.65	0.51	L2	96	117	113
L3	0.66	0.40	0.31	L3	0.97	0.76	0.64	L3	47	90	106
FGT región noroeste				FGT contrafactual región noroeste				Cambio porcentual región noroeste			
$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2
L1	0.18	0.10	0.07	L1	0.41	0.17	0.11	L1	128	70	57
L2	0.23	0.11	0.08	L2	0.54	0.22	0.02	L2	135	100	-75
L3	0.34	0.18	0.12	L3	0.69	0.37	0.24	L3	103	106	100
FGT región noreste				FGT contrafactual región noreste				Cambio porcentual región noreste			
$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2	$\alpha=$	0	1	2
L1	0.38	0.22	0.17	L1	0.64	0.35	0.24	L1	68	59	41
L2	0.43	0.25	0.19	L2	0.67	0.40	0.28	L2	56	60	47
L3	0.61	0.35	0.26	L3	0.82	0.53	0.40	L3	34	51	54

Tamaño de la muestra: 1 782 hogares

t-statistics en paréntesis, \*\*\* Significativo al 1%; \*\* Significativo al 5%; \* Significativo al 10%

$H_0$ : Media(Ingresos contrafactuales) - Media(Ingresos originales) = diff = 0

$H_a$ : diff  $\neq$  0. Es la hipótesis alternativa de que las medias de ambos grupos de ingresos sean distintos de cero.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Cuadro 3.8. Descomposición del coeficiente de Gini**

<b>Panel A</b>						
<b>Nacional</b>						
<b>Fuente de ingreso</b>	Proporción de la fuente en el ingreso <b>S<sub>k</sub></b>	Coeficiente de Gini de la fuente <b>G<sub>k</sub></b>	Correlación del Gini con la distribución de ingresos totales <b>R<sub>k</sub></b>	Contribución al coeficiente de Gini del ingreso total <b>(S<sub>k</sub>G<sub>k</sub>R<sub>k</sub>)</b>	Proporción en la desigualdad del ingreso total <b>Share (%)</b>	Cambio % en el coeficiente de Gini ante un cambio de 1% en la fuente de ingreso
Agropecuario	0.18	1.12	0.76	0.155	0.26	0.079
Recursos naturales	0.02	0.80	0.10	0.002	0.003	-0.020
Transferencias del gobierno	0.04	0.76	0.23	0.008	0.013	-0.031
Remesas del interior	0.02	0.95	0.25	0.004	0.007	-0.010
Remesas de Estados Unidos	0.11	0.94	0.69	0.071	0.12	0.010
Ingresos salariales agrícolas	0.13	0.82	0.40	0.043	0.07	-0.058
IAENA	0.08	0.96	0.68	0.054	0.09	0.008
ISNA	0.41	0.79	0.79	0.258	0.43	0.022
INA	0.49	0.76	0.83	0.312	0.53	0.030
Ingreso total	1.00	0.60	1.00	0.595	1.00	
<b>Panel B</b>						
<b>Región sur-sureste</b>						
<b>Fuente de ingreso</b>	Proporción de la fuente en el ingreso <b>S<sub>k</sub></b>	Coeficiente de Gini de la fuente <b>G<sub>k</sub></b>	Correlación del Gini con la distribución de ingresos totales <b>R<sub>k</sub></b>	Contribución al coeficiente de Gini del ingreso total <b>(S<sub>k</sub>G<sub>k</sub>R<sub>k</sub>)</b>	Proporción en la desigualdad del ingreso total <b>Share (%)</b>	Cambio % en el coeficiente de Gini ante un cambio de 1% en la fuente de ingreso
Agropecuario	0.09	1.39	0.57	0.07	0.122	0.036
Recursos naturales	0.06	0.70	0.30	0.013	0.023	-0.039
Transferencias del gobierno	0.10	0.61	0.24	0.015	0.026	-0.073
Remesas del interior	0.04	0.92	0.33	0.011	0.020	-0.017
Remesas de Estados Unidos	0.07	0.98	0.84	0.055	0.098	0.031
Ingresos salariales agrícolas	0.15	0.77	0.42	0.048	0.086	-0.063
IAENA	0.21	0.93	0.84	0.16	0.29	0.080
ISNA	0.29	0.84	0.77	0.19	0.34	0.046
INA	0.50	0.81	0.87	0.35	0.63	0.125
Ingreso total	1.00	0.56	1.00	0.56	1.00	

### Región centro

Fuente de ingreso	Proporción de la fuente en el ingreso $S_k$	Coefficiente de Gini de la fuente $G_k$	Correlación del Gini con la distribución de ingresos totales $R_k$	Contribución al coeficiente de Gini del ingreso total $(S_k G_k R_k)$	Proporción en la desigualdad del ingreso total Share (%)	Cambio % en el coeficiente de Gini ante un cambio de 1% en la fuente de ingreso
Agropecuario	0.11	1.19	0.60	0.081	0.152	0.039
Recursos naturales	0.04	0.63	0.03	0.001	0.002	-0.041
Transferencias del gobierno	0.05	0.66	0.24	0.008	0.015	-0.036
Remesas del interior	0.03	0.92	0.11	0.003	0.006	-0.027
Remesas de Estados Unidos	0.13	0.95	0.77	0.095	0.180	0.050
Ingresos salariales agrícolas	0.16	0.82	0.44	0.057	0.108	-0.051
IAENA	0.08	0.95	0.67	0.048	0.09	0.016
ISNA	0.40	0.79	0.76	0.24	0.45	0.051
INA	0.47	0.76	0.80	0.29	0.54	0.067
Ingreso total	1.00	0.53	1.00	0.53	1.00	0

### Región centro-occidente

Fuente de ingreso	Proporción de la fuente en el ingreso $S_k$	Coefficiente de Gini de la fuente $G_k$	Correlación del Gini con la distribución de ingresos totales $R_k$	Contribución al coeficiente de Gini del ingreso total $(S_k G_k R_k)$	Proporción en la desigualdad del ingreso total Share (%)	Cambio % en el coeficiente de Gini ante un cambio de 1% en la fuente de ingreso
Agropecuario	0.11	1.38	0.62	0.093	0.18	0.070
Recursos naturales	0.03	0.80	0.16	0.003	0.006	-0.019
Transferencias del gobierno	0.04	0.81	0.06	0.002	0.003	-0.035
Remesas del interior	0.01	0.98	0.56	0.005	0.011	0.001
Remesas de Estados Unidos	0.14	0.86	0.38	0.045	0.09	-0.051
Ingresos salariales agrícolas	0.11	0.82	0.24	0.023	0.04	-0.070
IAENA	0.07	0.98	0.59	0.043	0.08	0.008
ISNA	0.49	0.76	0.82	0.306	0.59	0.097
INA	0.57	0.73	0.84	0.35	0.67	0.105
Ingreso total	1.00	0.52	1.00	0.52	1.00	

### Región noroeste

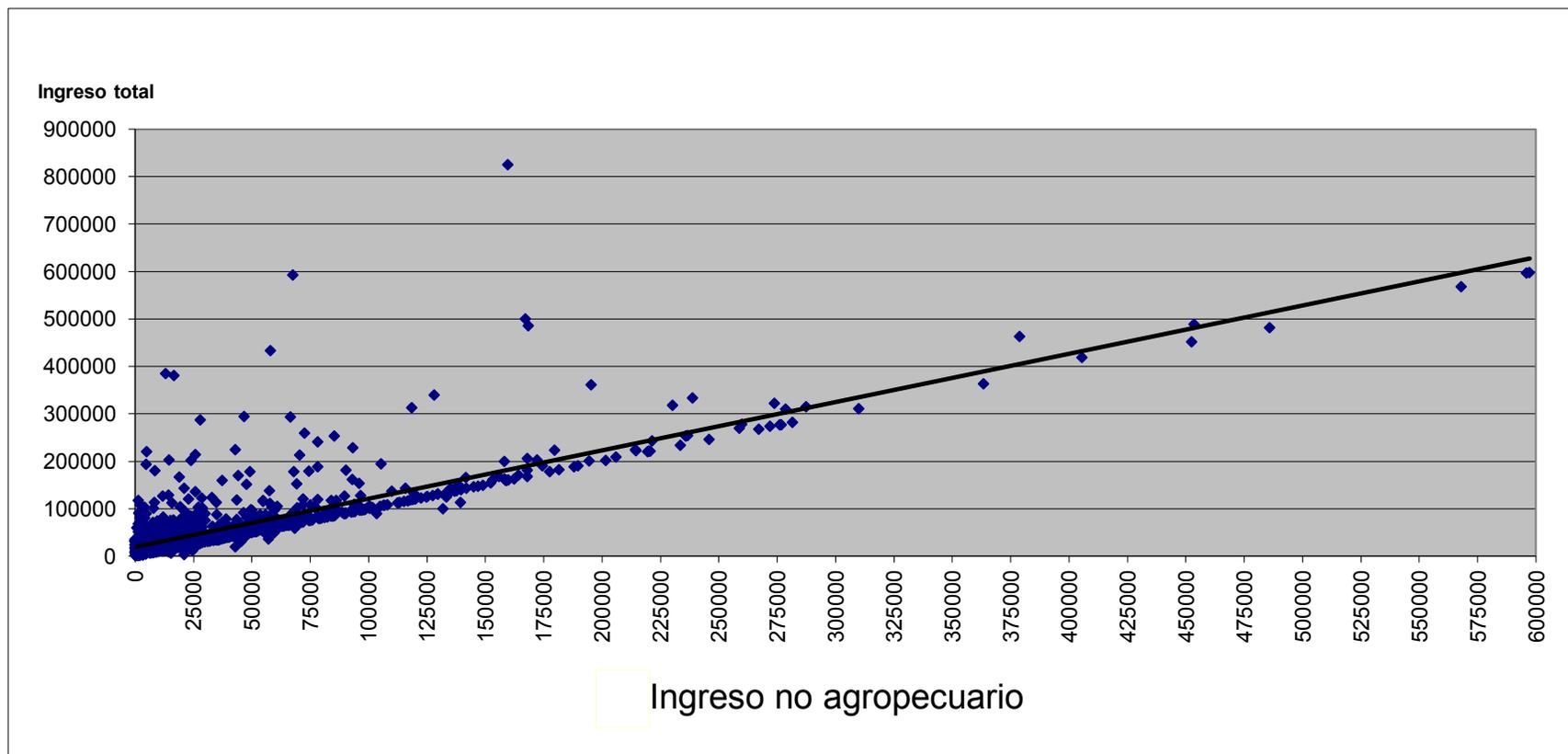
<b>Fuente de ingreso</b>	Proporción de la fuente en el ingreso <b>S<sub>k</sub></b>	Coefficiente de Gini de la fuente <b>G<sub>k</sub></b>	Correlación del Gini con la distribución de ingresos totales <b>R<sub>k</sub></b>	Contribución al coeficiente de Gini del ingreso total <b>(S<sub>k</sub>G<sub>k</sub>R<sub>k</sub>)</b>	Proporción en la desigualdad del ingreso total <b>Share (%)</b>	Cambio % en el coeficiente de Gini ante un cambio de 1% en la fuente de ingreso
Agropecuario	0.24	0.97	0.86	0.200	0.37	0.126
Recursos naturales	0.01	0.96	0.16	0.001	0.003	-0.006
Transferencias del gobierno	0.02	0.86	0.40	0.007	0.012	-0.008
Remesas del interior	0.01	0.94	0.31	0.004	0.006	-0.006
Remesas de Estados Unidos	0.04	0.94	0.34	0.012	0.022	-0.015
Ingresos salariales agrícolas	0.14	0.75	0.27	0.029	0.053	-0.091
IAENA	0.05	0.98	0.57	0.03	0.05	0.001
ISNA	0.49	0.71	0.77	0.27	0.49	-0.002
INA	0.54	0.68	0.80	0.29	0.54	-0.001
Ingreso total	1.00	0.55	1.00	0.55	1.00	

### Región noreste

<b>Fuente de ingreso</b>	Proporción de la fuente en el ingreso <b>S<sub>k</sub></b>	Coefficiente de Gini de la fuente <b>G<sub>k</sub></b>	Correlación del Gini con la distribución de ingresos totales <b>R<sub>k</sub></b>	Contribución al coeficiente de Gini del ingreso total <b>(S<sub>k</sub>G<sub>k</sub>R<sub>k</sub>)</b>	Proporción en la desigualdad del ingreso total <b>Share (%)</b>	Cambio % en el coeficiente de Gini ante un cambio de 1% en la fuente de ingreso
Agropecuario	0.27	1.12	0.78	0.24	0.36	0.085
Recursos naturales	0.01	0.88	0.17	0.001	0.001	-0.005
Transferencias del gobierno	0.05	0.83	0.49	0.020	0.030	-0.019
Remesas del interior	0.01	0.98	0.37	0.002	0.003	-0.003
Remesas de Estados Unidos	0.20	0.94	0.85	0.162	0.242	0.040
Ingresos salariales agrícolas	0.09	0.87	0.34	0.026	0.04	-0.051
IAENA	0.08	0.94	0.77	0.060	0.09	0.007
ISNA	0.29	0.79	0.69	0.160	0.24	-0.055
INA	0.38	0.76	0.76	0.219	0.33	-0.048
Ingreso total	1.00	0.67	1.00	0.67	1.00	

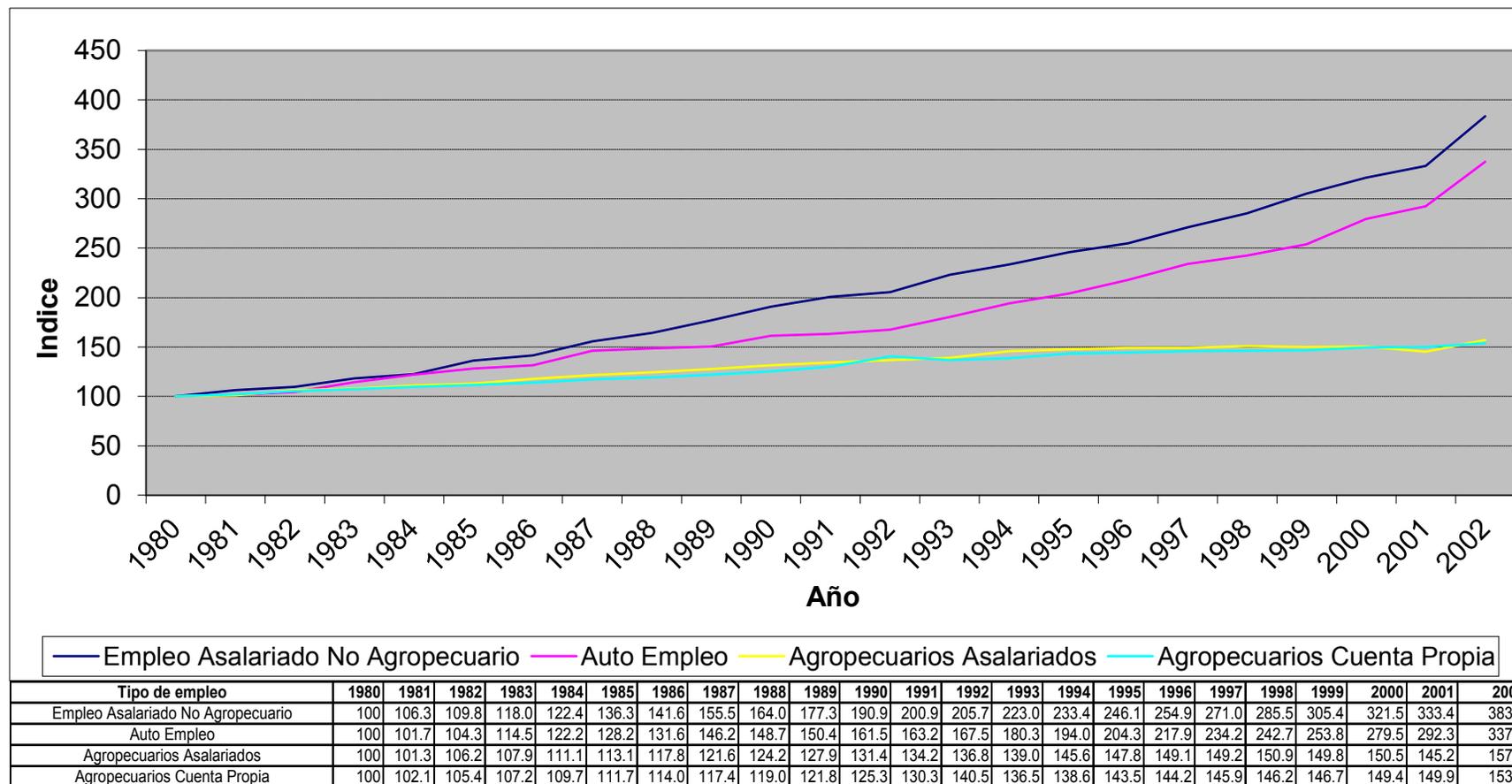
Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

**Gráfica 3.1. Correlación entre el ingreso neto total del hogar y el ingreso no agropecuario**



Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.

Gráfica 3.2. Índice de crecimiento del empleo no agropecuario, 1980-2002



Fuente: elaboración propia con datos de la ENHRUM, 2003.



## Referencias

- Adams, R. H. Jr. 2004. *Remittances and Poverty in Guatemala*, (WP 3418), World Bank Policy Research, Washington, D.C.
- , 1999. *Nonfarm Income, Inequality and Land in Rural Egypt*, (WP 2572), World Bank Policy Research, Washington, D.C.
- , 1989. Worker Remittances and Inequality in Rural Egypt, *Economic Development and Cultural Change*, 38(1): 45-71.
- Alderman, H. y C.H. Paxson. 1992. *Do the poor insure? A synthesis of the literature on risk and consumption in developing countries*, Discussion Paper, 164, Princeton University.
- Alpizar, C., M. Svach y C. Gonzalez-Vega. 2006. *El entorno y la participación de los hogares en los mercados de crédito en México*, (AFIRMA 07-200), The Ohio State University.
- Amemiya, T. 1978. The estimation of a simultaneous equation generalized probit model, *Econometrica*, 46(5): 1193-1205.
- Araujo, C. 2003. *Participation in off-farm employment in rural Mexico: the role of individual attributes, the local context, and social networks*, Tesis Doctoral, Department of Agricultural and Resource Economics, University of California Berkeley, pp 1-26.
- Araujo, C., A. de Janvry y E. Sadoulet. 2003. *Spatial patterns of non-agricultural rural employment growth in Mexico during the 90's*, Tesis Doctoral, Department of Agricultural and Resource Economics, University of California Berkeley, pp 27-65.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2007. *Evaluación del impacto de Procampo y propuesta de reformas a sistemas de apoyos agropecuarios*, (Final Report ME-T 1017), PRECESAM, American University, ADECSO.
- Banerjee, A. V y A. Newman. 1994. Poverty, Incentives, and Development, *American Economic Review*, 84(2): 211-215.
- Barham, B. y S. Boucher. 1998. Migration remittances, and inequality: estimating the effects of migrations on income distribution, *Journal of Development Economics*, 55: 307-331.
- Barrett, C. y T. Reardon. 2000. *Asset, activity, and income diversification among African agriculturalists: some practical issues*, (WP 14734), Cornell University.
- , M. Bezuneh, D. Clay y T. Reardon. 2001. *Heterogeneous constraints, incentives and income diversification strategies in rural Africa*, (WP 2001-25), Cornell University.
- Becker, S. y A. Ichino. 2002. Estimation of average treatment effects based on propensity scores, *The Stata Journal*, 2(4):358-377.

- Berdegú, J. A. *et al.* 2001. Rural Nonfarm Employment and Incomes in Chile, *World Development*, 29(3): 411-425.
- Bowlus, A. y T. Sicular. 2003. Moving Towards Markets? Labour Allocation in Rural China, *Journal of Development Economics*, 71: 561-583.
- Caballero, J.M. 2004. Rural poverty study, *Seminario Income generation and social protection for the poor*. Ciudad de México, México 10-11 Junio 2004.
- Carter, M. y P. Olinto. 2003. Getting Institutions Right for Whom? Credit Constraints and the Impact of Property Rights on the Quantity and Composition of Investment, *American Journal of Agricultural Economics*, 85(1): 173-186.
- y Y. Yao. 2002. Local versus Global Separability in Agricultural Household Models: The Factor Price Equalization Effect of Land Transfer Rights in China, *American Journal of Agricultural Economics*, 84(3): 702-715.
- Cerón M. Hazael, Méndez N. Jimena y Rivera R. Fabiola. 2009. *La participación de los hogares rurales en el mercado crediticio y su efecto en la pobreza*, Proyecto de investigación de la red de universidades en finanzas, USAID/AFIRMA.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2012. *Informe de Evaluación de la Política de Desarrollo Social en México 2011*. México. <http://bit.ly/HWO8Xw>
- Corral, L. y T. Reardon. 2001. Rural Nonfarm Incomes in Nicaragua, *World Development*, 29(3): 427-442.
- Czerny, M. y J. Vásquez. 2006. ¿Para qué y para quién la multifuncionalidad del medio rural latinoamericano?, *Actas latinoamericanas de Varsovia*, 29: 1-7.
- Da Silva, Graziano José y Del Grossi Mauro. 2001. Rural Nonfarm Employment and Incomes in Brazil: Patterns and Evolution, *World Development*, 29 (3): 443-453.
- Davis, Benjamin, Paul Winters, *et al.* 2010. A cross-country comparison of rural income generating activities, *World Development*, 38 (1): 48-63.
- Davis, Junior R. Bezemer, D. J., Janowski, M. and Wandschneider, T. 2004. *The Rural Non-farm Economy and Poverty Alleviation in Armenia, Georgia and Romania: A Synthesis of Findings*, Chatham, UK: Natural Resources Institute.
- De Janvry A., E. Sadoulet y Nong Zhu. 2005. *The Role of Non-farm Income in Reducing Rural Poverty and Inequality in China*, (CUDARE WP 1001), University of California at Berkeley, Department of Agricultural and Resource Economics and Policy
- De Janvry, A. y E. Sadoulet. 2001. Income strategies among rural Households in México: The Role of Off-Farm Activities, *World Development*, 29(3): 467-480.

- 1993. Rural Development in Latin America: Relinking Poverty Reduction to Growth, en M. Lipton y J. Van der Gaag (comps.), *Including the Poor*, Washington D.C.: World Bank.
- 2000. Cómo transformar en un buen negocio la inversión en el campesinado pobre: nuevas perspectivas de desarrollo rural en América Latina, *Conferencia de la economía rural y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe*, Louisiana, Estados Unidos, 24 III 2000. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Dehejia Rajeev H. y S. Wahba. 2002. Propensity score-matching methods for nonexperimental causal studies, *The Review of Economics and Statistics*, 84(1): 151-161.
- Deininger K. y P. Olinto. 2001. Rural Nonfarm Employment and Income Diversification in Colombia, *World Development*, 29(3): 455-465.
- Dercon, S. 1998. Wealth risk and activity choice: cattle in western Tanzania, *Journal of Development Economics*, 55(1): 1-42.
- Diamond, P. y J. Stiglitz. 1974. Increases in risk and risk aversion, *Journal of Economic Theory*, 8(3): 337-360.
- Dimova, R. y K. Sen. 2010. *Is household income diversification a means of survival or a means of accumulation? Panel data evidence from Tanzania*, (WP 122), The University of Manchester.
- Elbers, C. y P. Lanjouw. 2001. Intersectoral Transfer, Growth, and Inequality in Rural Ecuador, *World Development*, 29(3): 481-495.
- Ellis, F. 2005. Small-farms, livelihood diversification and rural-urban transitions: strategic issues in Sub-Saharan Africa, *Ponencia en The Future of Small Farms*, Kent, Reino Unido, 26-29 junio 2005.
- 2000. *Mixing it: rural livelihoods and diversity in developing countries*, Oxford: Oxford University Press.
- 1998. Household strategies and rural livelihood diversification, *The Journal of Development Studies*, 35(1): 1-38.
- Escalante, R., H. Catalán, M. Galindo y O. Reyes, O. 2007. Desagrarización en México: tendencias actuales y retos hacia el futuro, *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 4(59): 87-166.
- Escobal, J. 2001. The Determinants of Nonfarm Income diversification in Rural Peru, *World Development*, 29(3): 497-508.

- Escobal, J. 2004. Los determinantes de la diversificación del ingreso no agrícola en el Perú rural, en: Naciones Unidas (comp.) *Empleo e ingresos rurales no agrícolas en América Latina*, Santiago de Chile: ONU, pp. 149-163.
- Esquivel, G. y A. Huerta Pineda. 2007. Las remesas y la población en México: un enfoque de pareo de puntuación de la propensión, *Integración y Comercio*, 27, julio-diciembre.
- Falkowski, J., M. Jakubowski y P. Strawiński. 2011. *Returns from income strategies in rural Poland*, (WP 2011-05), University of Warsaw.
- Feder, G. y T. O'Mara. 1981. Farm size, risk aversion and the adoption of new technology under uncertainty, *Economic Development and Cultural Change*, 30(1): 59-76.
- Feder, G., R. Just y D. Zilberman. 1985. Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey, *Economic Development and Cultural Change*, 33(2): 255-299.
- Finan, F., E. Sadoulet y A. de Janvry. 2005. Measuring the poverty reduction potential of land in rural Mexico, *Journal of Developments Economics*, 77: 27-51.
- Foster, J., J. Greer y E. Thorbecke. 1984. A Class of Decomposable Poverty Measures, *Econometrica*, 52(3): 761-766.
- Gordillo, G., A. de Janvry y E. Sadoulet. 1999. *La segunda reforma agraria en México: respuestas de familias y comunidades, 1990-1994*, México:Fondo de Cultura Económica, pp.247.
- Grammont, H. 2006. La nueva estructura ocupacional en los hogares rurales mexicanos: de la unidad económica campesina a la unidad familiar pluriactiva, *V Congreso Latinoamericano de Sociología Rural (ALASRU 2006)*, UNAM, Ciudad de México.
- Griliches, Z. 1977. Estimating the returns to schooling: some econometrics problems, *Econometrica*, 45:1-22.
- Hadar, J. y T. Seo. 1990. The effects of shifts in a return distribution on optimal portfolios, *International Economic Review*, 31(3): 721-736.
- Haggblade, S., P. Hazell y T. Reardon. 2002. *Strategies for stimulating poverty-alleviating growth in the rural nonfarm economy in developing countries*, (Discussion Paper 92), International Food Policy Research Institute.
- Heckman, J. 1979. Sample selection bias as a specification error, *Econometrica*, 47(1):153-162.
- Johnston, B. y P. Kilby. 1975. *Agriculture and Structural Transformation: Economic Strategies in Late-Developing Countries*, Londres: Oxford University Press,
- Klein, E. 1992. *El empleo rural no agrícola en América Latina, Programa Regional de Empleo para América Latina y el Caribe*, (WP 364), Santiago, Chile.

- Lachaud, J. 1999. Envois de fonds, inegalité et pauvreté au Burkina Faso, *Revue Tiers Monde*, 40 (160): 793-827.
- Lanjouw, P. 2001. Nonfarm Employment and Poverty in Rural El Salvador, *World Development*, 29(3): 529-547.
- yA. Shariff. 2000. Rural Nonfarm Employment in India: Access, Incomes and Poverty Impact, *Economic and Political Weekly*, 39(40):4429-4446.
- Lee, L.F. 1978. Simultaneous equation models with discrete and censored dependent variables. En: Manski, C. and McFadden, D. (eds.) 1981. *Structural analysis and discrete data with econometric applications*, Cambridge: MIT press.
- Lee, L.F. 1991. *Amemiya's Generalized Least Squares and tests of overidentification in simultaneous equation models with qualitative or limited dependent variables*, (Discussion Paper-262), Center for Economic Research Department of Economics University of Minnesota.
- Lerman, R. I. y S. Yitzhaki. 1985. Income Inequality Effects by Income Source: A New Approach and Application to the U.S., *Review of Economics and Statistics*, 67(1):151-56.
- López Acevedo, Gladys. 2005. *Income Generation and Social Protection for the Poor Poverty in Mexico: An Assessment of Trends, Conditions, and Government Strategy*, Washington, D.C.:Banco Mundial.
- LópezFeldman A. 2008. *Las remesas y su impacto en la pobreza y la desigualdad, en el México rural*, (CEFP/118/2008), Cámara de Diputados, H. Congreso de la Unión, Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, México.
- LopezFeldman, A. 2006. Decomposing inequality and obtaining marginal effects. *The Stata Journal*, 6(1): 106-111.
- Maddala, G.S. 1983. *Limited dependent and qualitative variables in econometrics*, NY: Cambridge University Press.
- Mas-Colell A., M.D. Whinston y J.R Green. 1995. *Microeconomic Theory*, New York: Oxford University Press.
- Matshe, I.yT. Young. 2004. Off farm labor allocation decisions in small-scale rural households in Zimbabwe, *Agricultural Economics*, 30: 175-186.
- Mayer Serra E. 2011. *Por eso estamos como estamos. La economía política de un crecimiento mediocre*, México: Debate.
- Mellor, J. 1976. *The New Economics of Growth*, Nueva York: Cornell University Press.
- y U. Lele. 1972. Growth linkages of the New Food Grain Technologies, *Indian Journal of Agricultural Economics*, 18(1): 35-55.

- Mincer, J. 1974. *Schooling, experience, and earnings*, NY: NBER press.
- Minot, N., Michael Epprecht, Tram Anh T. T. y Le Quang Trung. 2006. *Income Diversification and Poverty in the Northern uplands of Vietnam*, (Research Report 145), Washington D.C.: International Food Policy Research Institute.
- Monroy Gaytán, J.F., J.F. Ramírez Dávila y J.I. Juan Pérez. 2006. Refuncionalización de los espacios rurales en el contexto de la globalización, el caso de la zona norte del Estado de México, *Actas latinoamericanas de Varsovia*, 29: 85-96.
- Mora, J. 2004. El impacto de la migración y las remesas en la distribución y fuentes de ingreso: el caso del México rural, *Seminario Migración, pobreza y estructura de la economía rural mexicana: a la memoria de Don Víctor L. Urquidi*, Ciudad de México, México, 20-21 de septiembre.
- Nega Fredu, S. M., E. Tollens y E. Mathijsc. 2009. Diversification, income inequality and social capital in Northern Ethiopia, *Conferencia en Taking Action for the World's Poor and Hungry People*, Beijing, 17-19 de Octubre.
- Nelson, F. y L. Olson. 1978. Specifications and estimation of a simultaneous equation model with limited dependent variables, *International Economic Review*, 19:695-710.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2011. *Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising*. USA. <http://bit.ly/IOooid>.
- Programa de Estudios del Cambio Económico y la Sustentabilidad del Agro Mexicano (PRECESAM). 2003. *Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México*. <http://precesam.colmex.mx/ENHRUM.html>
- Pyatt, G., C. N. Chen y J. Fei. 1980. The distribution of income by factor components, *Quarterly Journal of Economics*, 95(3): 451-474.
- Raghbendra, Jha. 2002. *Rural Poverty in India: Structure, determinants and suggestions for policy reform*, (WP Octubre 2002), Australian National University, Division of Economics Canberra, Australia.
- y Anurag Sharma. 2003. The spatial distribution of rural poverty in the last three quinquennial rounds of NSS, *Economic and Political Weekly*, 38(47): 4985-4993.
- Ravallion, M. y J. Jyotsna. 2003. Estimating the benefit incidence of an antipoverty program by propensity score matching, *Journal of Business and Economic Statistics*, American Statistical Association.
- Ray, Debraj. 1998. *Development Economics*, Princeton, NJ: Princeton University.

- Reardon, T. *et al.* 2006. Household Income Diversification into Rural Nonfarm Activities, en S. Haggblade, P. Hazell y T. Reardon, *Transforming the Rural Nonfarm Economy*, Baltimore: Johns Hopkins University Press,
- Reardon, T. J. Berdegue y G. Escobar. 2001. Rural Nonfarm Employment and incomes in Latin America: Overview and Policy implications, *World Development*, 29(3): 395-409.
- Reardon, T. *et al.* 1998. *Rural non-farm income in developing countries, part III of the state of food and agriculture*, (FAO Agricultural series 31), Food and Agricultural Organization of the United Nations, Italia.
- Reardon, T., C. Delgado y P. Matlon. 1992. Determinants and effects of income diversification amongst farm households in Burkina Faso, *The Journal of Development Studies*, 28(2): 264-296.
- Rosenbaum, Paul R. y Rubin, Donald B. 1983. The central role of propensity score in observational studies for causal effects, *Biometrika*, 70(1): 41-55.
- Rosenzweig, M. y H. Binswanger. 1993. Wealth, weather risk and the composition and profitability of agricultural investments, *The Economic Journal*, 103(416): 56-78.
- Ruerd R. y Van Den Berg Marrit. 2001, Non Farm Employment and Poverty Alleviation of Rural Farm Households in Honduras. *World Development*, 29(3): 549-560.
- Simpson, E. 1949. Measurement of diversity, *Nature*, 163: 688.
- Singh, I., L. Squire, J. Strauss y World Bank. 1986. *Agricultural household models: extensions, applications, and policy*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Smith, L. 2002. *A tutorial on principal components analysis*, University of Otago. <http://bit.ly/I0occl>.
- Stark, O. 1991. *The Migration of Labor*, Cambridge, MA: Basil Blackwell,
- Stark, O. y D. Bloom. 1985. The new economics of labor migration, *American Economic Review*, 75:173-178.
- Stark, Oded, Taylor J. E., y Yitzhaki S. 1986. Remittances and Inequality. *The Economic Journal* 96:722-740.
- Strauss, J. y D. Thomas. 1995. Human resources: empirical modeling of household and family decisions, en: J. Behrmany T.N. Srinivasan (comps.), *Handbook in development economics*, Amsterdam, Elsevier Science.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). 2002. *Medición de la Pobreza. Variantes metodológicas y estimación preliminar*, (Serie Documentos de Investigación 1), Comité Técnico de la Pobreza de la Secretaría de Desarrollo Social, México.

- Taylor, J. E., Mora J., Adams R. y López-Feldman A. 2005. *Remittances, Inequality and Poverty: Evidence from Rural Mexico*, (WP 05-003), Department of Agricultural and Resource Economics University of California, Davis, California U.S.A.
- Taylor, J. E. 2001. Migration: new dimensions and characteristics, causes, consequences and implications for rural poverty en: K. Stamoulis (comp.) *Current and emerging issues for economic analysis and policy research*, Roma:FAO.
- y P. L. Martin. 2001. Human capital: migration and rural population change, en: B. Gardener y G. Rausser (comps.), *Handbook of agricultural economics, Volume I*, Amsterdam: Elsevier.
- y Yúnez-Naude, A. 1999. *Education Migration and Productivity. An Analytic Approach and Evidence from Rural Mexico*,\_OECD, pp. 100.
- . 2000. The returns from schooling in a diversified rural economy, *American Journal of Agricultural Economics*, 82(2): 287-297.
- y Cerón M., Hazael. 2005. The Effects of Rural Mexico Households Assets on Rural Non-Rural Activity Selection and Technological Adoption, en *Beyond the City: The Rural Contribution to Development in Latin America and the Caribbean*, World Bank Latin American and Caribbean Studies.
- Todoaro, Michael P. 2011. *Economic Development*, USA: Addison Wesley.
- Willis, R. J. 1986. Wage determinants: a survey and reinterpretation of human capital earnings functions, en: O. Ashenfelter y R. Layard (comps.) 1987, *Handbook of labor economics*. Amsterdam: Elsevier.
- Wodon, Q. y S. Yitzhaki. 2002. *Desigualdad y Bienestar Social*, Washington: Banco Mundial.
- Yang, W. 2003. *Reforms, agricultural risks and agro-industrial diversification in rural China: Evidence from Chinese Provinces*, (WP 2003.18),CERDI, Clermont-Ferrand.
- Yúnez-Naude, A. y Taylor J. E. 2001. The Determinants of Nonfarm Activities and Incomes of Rural Households in Mexico, with emphasis on Education. *World Development*, 29(3): 561-572.
- Zhu, Nong y Xubei Luo. 2006a. *Non-farm activity and rural income inequality. A case study of two provinces in China*, (WP S3811), World Bank Policy Research, Washington, D.C.
- . 2006b. *Impacts of non-farm income on inequality and poverty: the case of rural China*,University of Quebec, Canadá.