

*Efectos de los activos familiares  
en la selección de actividades  
y en el ingreso de los hogares rurales de México*

ANTONIO YÚNEZ NAUDE  
ÁLVARO MELÉNDEZ-MARTÍNEZ\*

**INTRODUCCIÓN**

Nuestro principal propósito es estudiar empíricamente el impacto que tienen la emigración rural, la educación, la experiencia laboral, los activos para la producción agropecuaria y no agropecuaria, así como las características demográficas de los hogares rurales mexicanos en la generación de ingresos y en la selección de las actividades que realizan los mismos.

---

Manuscrito recibido en diciembre de 2005; aceptado en mayo de 2006.

\* Centro de Estudios Económicos y Programa de Estudios del Cambio Económico y la Sustentabilidad del Agro en México (PRECESAM), El Colegio de México <ayunez@colmex.mx> y Subsecretaría de Prospectiva, Planeación y Evaluación, Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) <amelendez@sedesol.gob.mx>, respectivamente. Una versión previa fue publicada como Documento de Investigación no. 31 de la SEDESOL, en 2006. El estudio contó con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y de las Fundaciones Ford y Hewlett. Agradecemos los comentarios de dos dictaminadores anónimos y de Fernando Barceinas (+), Gerardo Dubkosky y J. Edward Taylor, así como el apoyo de Fabiola Ramírez. El contenido del texto es de la exclusiva responsabilidad de sus autores.

El estudio tiene un enfoque econométrico y la base de datos utilizada proviene de encuestas socioeconómicas aplicadas a muestras representativas de hogares en 24 poblados de México con no más de 5 000 habitantes.<sup>1</sup>

Siguiendo los trabajos seminales de Stark (1991), tomamos como unidad de análisis al hogar. En términos generales, la propuesta es que un hogar típico del sector rural en países en desarrollo tiene como objetivo la maximización del ingreso familiar, tomando como base de sus decisiones los activos con los que cuenta. En particular, el enfoque se enmarca dentro de la extensión del modelo de hogares rurales de Stark, llamada “Nueva Economía de la Migración Laboral” (*New Economics of Labor Migration*, NEML en adelante). La NEML propone que un hogar rural típico no sólo maximiza los ingresos familiares esperados, sino también –y a partir de la migración laboral y las remesas de algunos de sus miembros– minimiza riesgos y enfrenta los problemas ocasionados por las fallas del mercado típicas en el medio rural de los países en desarrollo (Massey *et al.*, 1993; Taylor y Martin, 2000).

La literatura reciente considera que la diversificación de las fuentes de ingreso de las familias rurales hacia actividades no agropecuarias es un aspecto favorable para el desarrollo, y que la educación –uno de los activos del hogar– contribuye a dicha diversificación (Reardon, 1997; Reardon *et al.*, 1998; Taylor y Yúnez, 2001).

La relación entre la educación y la migración también ha sido tema de la literatura y un aspecto muy debatido (véanse, por ejemplo, los resultados del estudio binacional México-Estados Unidos sobre la emigración, en *United States Commission on Immigration Reform*, 1997). Si los mexicanos con cierto grado de escolaridad tienen mayor propensión a emigrar a Estados Unidos (EUA), México perdería los rendimientos de la inversión en la educación de sus habitantes. Al mismo tiempo, el país se beneficiaría con las remesas que los emigrantes envían a sus hogares de origen. Al tomar en cuenta de manera explícita y por separado los activos familiares de los hogares rurales

---

<sup>1</sup> Las encuestas se aplicaron a 593 hogares y fueron realizadas por distintos investigadores en el marco del PRECESAM <<http://www.precesam.colmex.mx>>.

y sus diversas actividades, nuestro enfoque y estudio pueden servir como base para dilucidar algunas de estas cuestiones.

El artículo está dividido en cinco secciones. En la que sigue sintetizamos la base teórica de nuestro estudio y el modelo utilizado en las estimaciones. En la tercera parte presentamos las estadísticas descriptivas de los activos y fuentes de ingreso de la muestra de hogares utilizada y en la cuarta discutimos los principales resultados. Concluimos el artículo con una serie de reflexiones basadas en los resultados obtenidos.

### **EL ENFOQUE Y EL MODELO**

Partimos de la siguiente premisa: cualquier indagación sobre la economía rural y, en específico, sobre los rendimientos de los activos familiares debe tomar en cuenta la diversificación de las actividades y fuentes de ingreso típicas de los hogares rurales de los países en desarrollo. Ello debido a que los campesinos pueden aprovechar el ingreso adicional que les aporta el aumento de uno de sus activos —la educación, por ejemplo—, reduciendo la inversión de sus recursos en aquellas actividades en donde los beneficios de tal activo son inherentemente bajos —la producción de maíz, por ejemplo— y dedicarse a otra en la que los rendimientos de la educación sean elevados (la emigración, por ejemplo). En consecuencia, un estudio sobre los rendimientos de los activos familiares que sólo incluya a una de las actividades que tiene un hogar rural típico, puede producir resultados sesgados o inesperados. Además, en el plano teórico, son ambiguos los efectos en el ingreso de un cambio en los activos familiares sobre una actividad del hogar que pierde inversión (véase Taylor y Yúnez-Naude, 1999).

### **El modelo teórico**

Supongamos que el hogar rural asigna sus recursos de inversión (trabajo, tierra, etc.) a dos actividades: una agrícola ( $a$ ) y la otra no-agrícola ( $na$ ) para maximizar su ingreso total ( $Y$ ). Las ganancias netas de las actividades agrícolas ( $\Pi_a$ ) y no-agrícolas ( $\Pi_{na}$ ) son funciones de estas inversiones. Los activos del hogar (la escolaridad,  $S$ , por ejemplo) pueden influir en la producción

de alguna de las dos actividades o de ambas y lo mismo sucede con otros recursos (como los activos fijos), denotados con  $Z^i$ ,  $i = a, na$ .

Para simplificar el modelo, suponemos que el hogar sólo cuenta con el trabajo de la familia, por lo que la inversión de este recurso está sujeta a la restricción de que tal inversión no puede exceder su dotación de trabajo,  $\bar{L}$ .

Con esta base, y denotando con  $L$  a la inversión en la producción agrícola, la función de ingreso neto del hogar será:

$$\pi^i = \pi^i(L; S, Z^i); i = a, na \quad [1]$$

A partir de los supuestos típicos sobre las formas de estas funciones respecto a las asignaciones de inversión relevantes, tenemos:

$$\Pi_L^a > 0, \Pi_L^{na} < 0, \Pi_{LL}^a < 0, \Pi_{LL}^{na} > 0^2 \quad [2]$$

El ingreso total del hogar está determinado por:

$$Y = \sum_{i=a, na} \pi^i(L; S, Z^i) \quad [3]$$

Si la restricción de la inversión se aplica, la asignación óptima de la misma entre las dos actividades está determinada por las condiciones de primer orden:

$$\sum_{i=a, na} \pi_L^i(L; S, Z^i) = 0 \quad [4]$$

Es decir que desaparece la diferencia entre los valores de los productos marginales de la inversión entre las dos actividades.

Para asegurar el máximo, las siguientes condiciones de segundo orden deben darse:

---

<sup>2</sup>  $\Pi_L^i$  es la primera derivada de la producción con respecto a la  $L$  asignada a  $i$  y  $\Pi_{LL}^i$  es la segunda derivada. Los signos de las derivadas de  $\Pi^{na}$  respecto a  $L$  provienen de la restricción de que la asignación de inversión para  $na$  es  $L^{na} = \bar{L} - L$ .

$$\sum_{i=a, na} \pi_{LL}^i(L; S, Z^i) < 0 \quad [5]$$

Al diferenciar la ecuación [4] respecto a S, obtenemos la ecuación de estática comparada sobre el efecto del activo en cuestión (la escolaridad) en la asignación de la inversión:

$$\sum_{i=a, na} (\pi_{LL}^i \frac{dL}{dS} + \pi_{LS}^i) = 0 \quad [6]$$

Al resolver para  $dL/dS$ , el efecto marginal de la escolaridad de los miembros del hogar en la producción agrícola estará determinado por:

$$\frac{dL}{dS} = - \frac{\pi_{LS}^{na} + \pi_{LS}^a}{\pi_{LL}^a + \pi_{LL}^{na}} \quad [7]$$

El efecto marginal de la escolaridad en la inversión en la actividad no agrícola puede obtenerse usando la restricción de recursos del hogar  $\bar{L} = L + L^{na}$

$$\frac{dL^{na}}{dS} = \frac{\pi_{LS}^{na} + \pi_{LS}^a}{\pi_{LL}^a + \pi_{LL}^{na}} \quad [8]$$

La dirección de los efectos del activo familiar en cuestión (la escolaridad en nuestra ilustración del modelo) en las dos actividades productivas es ambigua, debido a que depende del signo de los numeradores de las ecuaciones [7] y [8]. Si el efecto marginal de la escolaridad del hogar en la productividad sobre el ingreso neto de la inversión en la agricultura es mayor respecto a la actividad no-agrícola, tanto el numerador como el denominador de [7] serán negativos. Por tanto, el efecto de un aumento en la escolaridad será un crecimiento de la inversión en la producción agrícola.<sup>3</sup> No obstante, lo inverso sucederá si el efecto en el ingreso marginal de la escolaridad es mayor

<sup>3</sup> Nótese que  $\Pi_{LS}^a$  será mayor o igual que cero; y  $\Pi_{LS}^{na}$ , menor o igual a cero siempre y cuando la escolaridad no afecte negativamente la productividad de la inversión en ninguna de las dos actividades.

en la actividad no agrícola. Por último, si tal efecto es cero, la escolaridad no influirá en la asignación de la inversión entre las dos actividades.

Suponiendo que los efectos directos de la educación son positivos ( $\Pi^i_s > 0$  para  $i = a, na$ ), la productividad marginal de la inversión aumentará en ambas actividades cuando la escolaridad crezca. No obstante, el efecto de la escolaridad en la producción total o en el ingreso neto del hogar es ambiguo en la actividad que pierde inversión. Esto debido al efecto de reasignación o redistributivo.

$$\frac{d\pi^a}{dS} = \pi^a_L \frac{dL}{dS} + \pi^a_s \quad [9]$$

$$\frac{d\pi^{na}}{dS} = \pi^{na}_L \frac{dL}{dS} + \pi^{na}_s \quad [10]$$

Si alguna actividad pierde trabajo familiar debido a la escolaridad, el primer término del lado derecho de la ecuación [9] ó [10] será negativo. No obstante, si el efecto directo de la escolaridad en la productividad (segundo término de cada ecuación) es suficientemente grande, el impacto total de la escolaridad en la producción total será positivo.<sup>4</sup>

### El modelo empírico

Al resolver la ecuación [4] (condiciones de primer orden) para la inversión óptima en la agricultura ( $L^*$ ) como función de la escolaridad ( $S$ ) y de otras variables del hogar que afectan la producción ( $Z = [Z^a, Z^{na}]$ ) y sustituyendo la expresión para  $L^*$  en la ecuación [1], el ingreso neto que cada actividad le reporta al hogar puede representarse en forma reducida, de la siguiente manera:

$$Y^i = Y^i(S, Z); i = a, na \quad [11]$$

<sup>4</sup> En el modelo, la producción de un sector crece sin ambigüedad cuando éste gana trabajo debido a una mayor escolaridad.

El ingreso de cada fuente no sólo depende de las variables que la afectan, sino también de las que influyen en el ingreso de la otra fuente. Esto se debe al impacto potencial que tienen estas variables en la asignación de los recursos por parte del hogar entre las actividades, así como a los rendimientos de las asignaciones dentro de cada una de las actividades. Aun cuando alguna variable (como la educación) afecte positivamente al ingreso obtenido de ambas actividades, también puede afectar negativamente el ingreso proveniente de alguna de ellas a partir del efecto de asignación implícito en las ecuaciones [9] y [10].

La ecuación [11] es la base del estudio econométrico, que toma en cuenta dos hechos de la economía rural. Primero, que el ingreso de sus hogares es la suma de ingresos provenientes de distintas actividades, con la posibilidad de que los activos del hogar (la educación, la posesión de tierra, etc.) tengan distintos retornos para cada una de ellas. Segundo, que la mayor parte de sus hogares no recibe ingresos de todas estas actividades.

Para corregir los sesgos de selección que implica este último fenómeno, realizamos las estimaciones econométricas en dos etapas.<sup>5</sup> La primera consistió en estimar un modelo probabilístico (*probit*) que toma al ingreso neto como la probabilidad de que el hogar participe o no participe en cierta actividad productiva. Es decir, cuando el hogar tiene un ingreso diferente de cero en la actividad *k*, se considera que el hogar decidió participar, y lo contrario sucede cuando el hogar no recibe ingreso de tal actividad económica. La decisión de participar en cierta actividad o no hacerlo está en función de los activos familiares y del ingreso esperado. En la segunda etapa de la estimación se utilizaron los coeficientes estimados del modelo *probit* para calcular la relación inversa de Mills (IMR, por sus siglas en inglés) y tomarla como variable explicativa en el modelo de regresión lineal que estima los rendimientos de los activos familiares en el ingreso de los hogares para cada actividad.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Las metodologías para corregir el sesgo por selección están en Heckman (1974), Heckman (1979) y Amemiya (1974).

<sup>6</sup> La IMR corresponde a la función de densidad normal estándar entre la función de distribución normal, ambas evaluadas en la actividad correspondiente.

Las variables explicativas de nuestro estudio corresponden a los hogares y son las siguientes: las redes migratorias nacionales e internacionales (medidas, respectivamente, como el número de parientes radicados en el resto de México y en EUA); los años de escolaridad y la experiencia del jefe; la escolaridad promedio del resto de los miembros del hogar; el número de cabezas de ganado mayor y menor poseídas; la cantidad de hectáreas de tierra y el número de miembros del hogar.<sup>7</sup>

Las actividades y fuentes de ingreso de los hogares incluidas en las estimaciones son once: cultivos básicos (frijol y maíz), cultivos comerciales, ganadería, otras actividades agropecuarias (productos de origen animal, caza, entre otras), otras actividades no agropecuarias (producción de tortillas, forestal, turismo, comercio, etc.), salarios locales, salarios regionales, remesas internacionales, remesas nacionales, otros ingresos (reembolsos, créditos, transferencia de iglesias y de Organizaciones No Gubernamentales [ONG's], entre otros) y transferencias gubernamentales.

## LOS DATOS

La información utilizada proviene de encuestas aplicadas entre 1992 y 2000 en 24 comunidades rurales con menos de 5 000 habitantes, localizadas en 13 estados de la República Mexicana. Las encuestas se aplicaron a muestras representativas de hogares en cada poblado (el total de hogares es de 593, con 4 248 familiares).

El cuadro 1 presenta las estadísticas descriptivas de las variables dependientes, los porcentajes de participación del total de los hogares de la muestra en cada actividad y la participación del ingreso neto por actividad en el ingreso neto total (todos los ingresos están en pesos constantes de 1994).<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> La escolaridad promedio de los miembros del hogar no es endógena en nuestras estimaciones de las ecuaciones de ingreso por la obligatoriedad de la educación primaria y porque el promedio de educación de los hogares de la muestra es menor a los ses años. Además de las variables mencionadas, se incluyeron otras para medir los efectos fijos por comunidad rural (véase Anexo).

<sup>8</sup> Se calculó el ingreso neto a partir del valor bruto de la producción de cada actividad, menos los costos monetarios y los imputados al trabajo familiar. El costo del trabajo familiar se estimó aplicando el salario local a las horas trabajadas por los miembros del hogar en cada una de las actividades familiares.

Los datos reflejan que tan bajo es el ingreso de las familias rurales de México (de 13 874 pesos anuales por hogar), así como la gran diversificación de las fuentes de ingreso de las mismas. Por ejemplo, 72.3% del total de los hogares de la muestra participó en la producción de cultivos básicos; 55.6% se dedicó a la ganadería; 55% cuenta con miembros que participan en el mercado laboral (local y regional) y 27.1 y 20.9 por ciento tuvo ingresos por remesas internacionales y nacionales, respectivamente.

CUADRO 1

*Estadísticas de ingreso*

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Participación de los hogares por actividad (%)</i>	<i>Participación del ingreso por actividad en el ingreso total (%)</i>
Ingreso total	13 874	22 192	100.00	100.00
Ingresos agropecuarios				
Cultivos básicos	146	1 984	72.34	1.05
Cultivos comerciales	1 317	8 277	23.95	9.50
Ganadería	644	5 802	55.65	4.64
Otras actividades	955	9 121	20.07	6.89
Actividades no agropecuarias	2 920	9 826	65.09	21.04
Ingresos por salarios				
Salario local	2 870	6 398	43.51	20.69
Salario regional	1 222	5 300	11.64	8.81
Ingresos por remesas				
Remesas EUA	1 762	7 269	27.15	12.70
Remesas México	427	1 838	20.91	3.08
Otros ingresos	1 071	4 713	34.40	7.72
Ingresos por transferencias				
Transferencias de hogares	110	1 453	9.27	0.80
Transferencias del gobierno	425	1 012	33.05	3.07

Nota: todos los ingresos están en pesos constantes de 1994.

Fuente: propia.

A pesar de la elevada participación de los hogares en la producción de cultivos básicos y en las actividades ganaderas, el ingreso monetario que les reportan es muy bajo (su peso en el ingreso neto total de los hogares es de 1 y 4.6 por ciento, respectivamente). Lo mismo sucede con las remesas nacionales (3.1%). El peso del ingreso derivado por la producción de cultivos comerciales es mayor (9.5%) y mucho más alto el de otras actividades no agropecuarias (21.1%) y el de los salarios (20.7% para los miembros del hogar trabajando por un sueldo en la localidad y 8.8% para los que trabajan en la región). Por último, el peso en el ingreso de las remesas internacionales es de 12.7% y el de las transferencias gubernamentales de 3.1 por ciento.

En el cuadro 2 presentamos los estimadores estadísticos de las variables independientes o explicativas. Los resultados estadísticos de la muestra en el sector educativo son similares a los datos nacionales en zonas rurales. La escolaridad promedio del hogar es de 4.3 años y el promedio de la escolaridad del jefe del hogar es de 3.8 años. 20% de la población de la muestra no tiene educación (resultado menor a 25.5% según fuentes oficiales). El 53% de los individuos cuenta con educación primaria tanto en la muestra como en los datos nacionales. Por último, el porcentaje de la población con educación secundaria es de 15.56%, dato un poco mayor a 13.5% del porcentaje nacional (véase Bracho y Zamudio, 1994).

En promedio, los hogares tienen 4.4 hectáreas de tierra, 4.1 en hectáreas de temporal y 0.4 en hectáreas de riego, cantidad algo superior al promedio nacional.

La muestra usada indica que los hogares rurales encuestados tienen más familiares en Estados Unidos que en el resto de México (uno frente a 0.8, respectivamente) y que el promedio de cabezas de ganado mayor y menor para cada hogar rural es de 3.6 y 3.9, respectivamente.

## **RESULTADOS**

Las regresiones hechas para calcular los efectos de los activos familiares en la probabilidad de participación y en el ingreso de los hogares estudiados incluyen a las diversas actividades y fuentes de ingreso de los hogares (varia-

**CUADRO 2**  
***Estadísticas de las variables explicativas***

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>
Activos migratorios		
Redes en EUA	1.0	2.0
Redes en México	0.8	1.5
Activos agropecuarios		
Tierra total	4.4	7.4
Riego (hectáreas)	0.4	1.5
Temporal (hectáreas)	4.1	7.3
Ganado		
Ganado mayor	3.6	8.7
Ganado menor	6.9	14.3
Escolaridad y experiencia		
Escolaridad promedio del hogar	4.3	2.0
Escolaridad del jefe del hogar	3.8	3.7
Experiencia del jefe del hogar	41	16.0
Edad del jefe del hogar	50	14.0
Tamaño del hogar	7.2	3.3

Fuente: propia.

bles dependientes) y a los activos familiares (variables independientes). Con el fin de incorporar variables independientes que hayan sido excluidas (por ejemplo, la orografía y las características étnicas) agrupamos a los poblados siguiendo criterios múltiples (véase Anexo). Dichos conjuntos capturan distintos efectos fijos.

Además de las estimaciones indicadas en el párrafo previo, calculamos el impacto que tienen los activos familiares en el ingreso total de los hogares (todas las estimaciones fueron corregidas por heteroscedasticidad).

## La probabilidad de participación

En el cuadro 3 están los cambios porcentuales en las probabilidades de participación asociadas a un cambio unitario en la variable explicativa.

### *Activos migratorios*

*Redes en Estados Unidos.* Un pariente adicional en EUA está asociado a un aumento de 15.27% en la probabilidad de que el hogar participe en la actividad que le reporta recepción de remesas de sus miembros que residen en ese país. El resultado es compatible con el argumento de que las redes juegan un papel fundamental en las decisiones de participar en la actividad migratoria internacional (Massey *et al.*, 1993; Taylor, 1987; Taylor y Yúnez, 2000, 2001).

El aumento unitario en las redes en EUA también incrementa la probabilidad de que los hogares participen en la producción de cultivos básicos (4.2%). El resultado coincide con observaciones en campo de que los hogares con emigrantes internacionales siguen produciendo maíz para apoyar el sustento de los miembros del hogar que permanecen en las comunidades rurales (típicamente padres, esposas e hijos menores de los emigrantes).

A su vez, las redes de emigrantes internacionales tienen efectos significativos y negativos en la participación de los hogares en ciertas actividades. Un familiar adicional en Estados Unidos reduce la probabilidad en: -4.81% de que el hogar participe en la producción de cultivos comerciales; -3.5% de que participe en otras actividades agropecuarias; -3.6% en actividades no agropecuarias; -10.6% en el mercado de trabajo regional; -2.6% en la emigración interna.

Nuestros resultados sugieren que, salvo en el caso de la producción de cultivos básicos, la emigración rural al país vecino del norte es un sustituto de la participación de los hogares rurales mexicanos en las actividades productivas locales (producción agropecuaria y no agropecuaria y mercado de trabajo local), así como de la emigración nacional.

*Redes en el resto de México.* Como en el caso de la migración internacional, un familiar adicional en el resto de México está asociado a un aumento de 15.47% en la probabilidad de que el hogar participe en la emigración interna. Los otros efectos positivos y significativos de las redes en México respecto a la probabilidad de participación se refieren a las actividades no agropecuarias (3.4%) y al mercado de trabajo local (3.6%). Asimismo, la emigración interna tiene un efecto negativo en la probabilidad de participar en la producción de cultivos comerciales (-3.9%). Con base en estos resultados, podemos decir que la emigración rural nacional es un sustituto de la producción de cultivos comerciales e incentiva la participación de los hogares rurales en el trabajo asalariado local y en actividades no agropecuarias.

#### *Activos agropecuarios*

*Tierra.* La posesión de una hectárea adicional de tierras de temporal aumenta la probabilidad de que los hogares participen en la producción de cultivos básicos (4.3%), mientras que una hectárea adicional de tierra irrigada incrementa en 16.7% la probabilidad de que el hogar produzca cultivos comerciales.<sup>9</sup>

La probabilidad de participar en el procesamiento de cultivos, en la obtención de productos de origen animal (es decir, en “otras actividades agropecuarias”) y en la ganadería, así como de recibir recursos públicos, resultó ser positiva y significativa cuando los hogares acceden a una hectárea adicional de tierras de temporal. En contraste, al aumentar una hectárea de riego disminuye la probabilidad de que los hogares participen en otras actividades agropecuarias y no agropecuarias.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Los resultados son consistentes con otros estudios sobre la agricultura mexicana, en el sentido de que muestran que la tierra de temporal se usa, sobre todo, para producir cultivos básicos y la irrigada para el cultivo de bienes para la venta (véase, por ejemplo, Yúnez-Naude y Barceinas, 2004).

<sup>10</sup> Los resultados sobre la participación en programas gubernamentales según el tipo de tierra sugieren que los pequeños productores con tierras de temporal son los que más se han beneficiado de ellos.

**CUADRO 3**  
**Regresiones probit de participación en actividades**

Variable	Actividades agropecuarias				Otras no agropecuarias
	Cultivos básicos	Cultivos comerciales	Ganadería	Otras agropecuarias	
Redes EUA	4.20 (2.72)**	-4.81 (-1.89)*	1.83 (1.23)	-3.45 (-1.85)*	-3.61 (-2.60)**
Redes México	1.63 (0.97)	-3.88 (-1.90)*	1.00 (0.67)	-0.38 (-0.24)	3.39 (2.06)**
Riego	-1.41 (-0.69)	16.72 (4.12)**	-0.97 (-0.73)	-6.27 (-2.31)**	-5.49 (-2.55)**
Temporal	4.33 (5.81)**	-0.27 (-0.05)	2.23 (3.42)**	1.77 (1.90)*	1.08 (2.24)**
Ganado	0.57 (1.83)*	0.37 (2.50)**	1.22 (5.02)**	0.26 (1.83)*	0.22 (1.50)
Escolaridad jefe	-4.22 (-4.67)**	-0.75 (-0.87)	0.39 (0.48)	-3.93 (-3.97)**	-2.64 (-3.26)**
Escolaridad promedio	-3.84 (-2.81)**	1.00 (0.68)	0.35 (0.28)	-0.78 (-0.57)	-2.73 (-2.15)*
Experiencia jefe	-0.56 (-3.12)**	-0.10 (-0.49)	0.34 (1.92)*	-0.23 (-1.09)	-0.26 (-1.41)
Tamaño hogar	-0.77 (-0.70)	-2.44 (-2.88)**	0.05 (0.05)	-1.97 (-2.50)**	0.94 (1.16)
Humedad	10.92 (1.76)*	14.03 (2.22)**	-11.80 (-2.20)**	-19.34 (-4.75)**	-12.96 (-2.39)
Indígena	22.01 (3.80)**	27.77 (6.58)**	-23.67 (-5.19)**	-10.15 (-1.61)*	28.57 (6.75)**
Constante	10.92 (3.34)**	-14.31 (-2.84)**	-12.52 (-1.20)	16.13 (2.02)**	13.26 (3.39)**
R2	0.3844	0.2545	0.1865	0.1873	0.1757

Notas: los valores del estadístico t están entre paréntesis.

\* Nivel de significancia de 0.10.

\*\* Nivel de significancia de 0.05.

Fuente: cálculos propios.

Salarios		Migración		Otros ingresos	Transferencias gubernamentales
Salario local	Salario regional	Remesas EUA	Remesas México		
0.05	-10.60	15.27	-2.58	1.85	0.51
(0.04)	(-2.20)**	(4.57)**	(-1.74)*	(1.54)	(0.39)
3.63	-1.34	-1.78	15.47	-1.39	1.35
(2.49)**	(-0.68)	(-1.04)	(7.02)**	(-0.87)	(0.96)
1.37	2.55	-1.31	0.02	1.58	-0.35
(0.86)	(1.43)	(-0.57)	(0.01)	(1.16)	(-0.21)
-1.19	0.73	0.31	-0.08	-0.17	2.07
(-2.46)**	(1.52)	(0.88)	(-0.15)	(-0.57)	(1.82)*
-0.08	0.16	-0.02	-0.21	0.36	0.12
(-0.63)	(0.92)	(-0.12)	(-1.21)	(2.80)**	(0.90)
-0.28	-0.36	0.22	-0.11	0.41	-1.32
(-0.36)	(-0.34)	(0.21)	(-0.11)	(0.51)	(-1.73)*
1.17	3.02	1.74	-0.51	-1.67	-1.69
(0.98)	(1.89)*	(1.10)	(-0.31)	(-1.40)	(-1.41)
-0.25	-0.37	0.58	0.29	0.05	-0.16
(-1.44)	(-1.57)	(4.13)**	(1.38)	(0.24)	(-0.82)
0.63	2.33	1.63	1.48	2.05	-2.61
(0.86)	(2.60)**	(1.86)*	(1.68)*	(3.01)**	(-3.66)**
2.96	-17.83	-10.91	-5.02	12.73	-18.20
(0.55)	(-6.26)**	(-1.79)*	(0.74)	(2.45)**	(-4.23)**
-1.81	15.82	-3.93	11.94	-1.56	4.90
(-0.36)	(2.43)**	(-0.69)	(2.10)**	(-0.3)	(0.87)
-4.07	-13.09	-0.76	-4.21	-12.62	16.13
(-0.36)	(-2.84)**	(-6.82)**	(-4.83)**	(-3.35)**	(2.45)**
0.0307	0.2106	0.4267	0.2682	0.0528	0.1282

Por último, una hectárea adicional de tierra de temporal disminuye la probabilidad de que el hogar participe en el mercado local de trabajo, lo cual indica la importancia que tiene el acceso a la tierra en el empleo local.

*Ganado.* Poseer una unidad adicional de ganado mayor o menor aumenta la probabilidad en 1.2% de que el hogar participe en la actividad correspondiente. La asociación positiva entre el poseer una unidad de ganado y la probabilidad de que los hogares participen en otras actividades agropecuarias (0.26%) es de esperarse, ya que estas actividades consideran el procesamiento de productos de origen animal como la obtención de derivados de la leche. La posesión de una unidad adicional de ganado también está asociada positivamente con la participación en otras fuentes de ingreso, que incluyen al crédito.

### *Educación*

*Escolaridad y experiencia de la jefa o jefe del hogar.* Los efectos significativos de un año adicional en la escolaridad del jefe del hogar son negativos y se dan en cuatro actividades: cultivos básicos (-4.2%), otras actividades agropecuarias (-3.9%), actividades no agropecuarias (-2.6%) y transferencias gubernamentales (-1.3%). En contraste, la experiencia del jefe del hogar promueve la participación en la producción de ganadería, así como en la emigración a Estados Unidos. Paralelamente, la experiencia actúa en contra de la participación del hogar en el cultivo de básicos.

*Escolaridad promedio del resto de los miembros del hogar.* Al igual que en el caso de la escolaridad del jefe, un miembro del hogar con un año adicional de educación reduce la probabilidad de participación en la producción de cultivos básicos y en las actividades no agropecuarias (3.8 y 2.7 por ciento, respectivamente). Lo anterior sugiere que la escolaridad, tanto del jefe o jefa como de los miembros del hogar, reduce la probabilidad en la participación en actividades productivas realizadas en las comunidades rurales.

En contraste, un año adicional de educación de un miembro del hogar, aumenta significativamente la probabilidad de participación en el mercado de trabajo regional (3.02%). Por su parte, el efecto de esta variable en la participación en la emigración a EUA, aunque positivo, no es significativo. El resultado contrasta con uno previo, a partir del cual se obtuvo que un miembro adicional de los hogares rurales con educación de tres a seis años de escolaridad o con educación secundaria se asocia a un aumento en la probabilidad de que los hogares participen en la migración a Estados Unidos (Taylor y Yúnez, 1999). Para analizar esta discrepancia, se estimó una regresión *probit* con las mismas variables explicativas, pero desagregando la escolaridad. Se obtuvo que un miembro adicional del hogar con cuatro a cinco años de escolaridad o con educación secundaria aumenta significativamente la probabilidad de que los hogares participen en la migración a EUA, en 9.1 y 6.25 por ciento, respectivamente.

#### *Tamaño del hogar*

Un miembro adicional en el hogar trae efectos positivos y significativos en la probabilidad de participación de los hogares rurales en los mercados de trabajo regional (2.3%), en la migración nacional e internacional de 1.5% y 1.6%, respectivamente, y en actividades que le reportan otros ingresos (2.0%). Por otro lado, el tamaño del hogar tiene efectos negativos y significativos en la probabilidad de que participe en la producción de cultivos comerciales (2.4%) y en otras actividades agropecuarias (2.0%).

#### *Efectos fijos*

Los hogares situados en comunidades de clima húmedo tienen, en relación con los hogares ubicados en otro tipo de poblados (véase Anexo), una probabilidad significativa y negativa de participar en la ganadería, en otras actividades agropecuarias y no agropecuarias, en el mercado de trabajo regional, en la emigración internacional y en recibir transferencias públicas. A su vez, los hogares en comunidades con clima húmedo tienen una probabilidad positiva

en la participación agrícola (cultivos básicos y comerciales). Por su parte, respecto a los hogares en comunidades no indígenas, éstas tienen muy alta probabilidad de participar en la producción de cultivos comerciales y básicos, en el mercado de trabajo regional, en la emigración nacional y en otras actividades no agropecuarias, y una probabilidad negativa de participar en la ganadería y en otras actividades agropecuarias.

### **Cambios en el ingreso de los hogares por actividad y por fuente de ingreso**

Los datos presentados en el cuadro 4 muestran los cambios absolutos en el ingreso neto de los hogares por actividad como consecuencia de un cambio unitario de la variable explicativa, dada la participación del hogar en la actividad.

#### *Activos migratorios*

*Redes de emigrantes en Estados Unidos.* El aumento de un miembro de la familia en EUA trae consigo un crecimiento sustancial de 3 826 pesos en el ingreso anual que obtienen los hogares a partir de la producción de cultivos comerciales y de 134 pesos a partir de la producción de cultivos básicos. El efecto de un miembro adicional en EUA sobre las remesas es positivo (de 112 pesos) aunque no significativo a 90% de confianza. Por el contrario, al incrementar las redes en Estados Unidos disminuye el ingreso por remesas nacionales de los hogares rurales en 444 pesos, y en 489 para el ingreso proveniente de otras fuentes. Al relacionar los resultados de las probabilidades de participación con los rendimientos de los activos familiares, podemos decir que el primer efecto se refuerza con el segundo para el caso de cultivos básicos y, en menor medida para los ingresos vía remesas internacionales.

Los resultados del efecto positivo de las redes de emigrantes en la participación y en el ingreso familiar proveniente de la producción de maíz y frijol sugieren la siguiente hipótesis: que la emigración a EUA promueve la producción de cultivos básicos en el México rural. En específico, se sabe

que los que emigran del campo son, sobre todo, jóvenes varones en edad de trabajar y, si los que lo hacen a EUA envían remesas a sus familiares en México (padres o esposas), es posible que éstos últimos inviertan parte de lo que reciben en la producción de cultivos para el consumo del hogar.

*Redes en el resto de México.* Los rendimientos en el ingreso de los hogares al aumentar las redes que tienen en el resto de México son significativos en: la producción de cultivos básicos y en la de cultivos comerciales, en los salarios locales y migración interna. El incremento del ingreso proveniente de la producción de cultivos básicos es de 121 pesos y para el caso de cultivos comerciales es de 2 481 pesos. Al mismo tiempo, las redes de emigrantes al resto del país provocan una disminución de los ingresos por salario local (997 pesos) y de las remesas nacionales (501 pesos). Conviene mencionar que la probabilidad de que el hogar participe en la producción de cultivos comerciales al aumentar sus redes es negativo, al mismo tiempo el rendimiento para aquellos que participan es muy alto.

#### *Activos agropecuarios*

*Tierra.* El poseer una hectárea adicional de tierra de temporal sólo tiene un efecto positivo y significativo; este es el aumento de 324 pesos en el ingreso proveniente de las actividades ganaderas, lo cual coincide con la probabilidad positiva de 2.0% de participar en actividades ganaderas al aumentar en una hectárea las tierras de temporal del hogar. Por otra parte, el añadir una hectárea de riego a los activos del hogar se asocia con un aumento en el ingreso de 2 457 pesos por la producción de cultivos comerciales. La significancia y la dirección del resultado anterior coincide con los del modelo *probit* y con la hipótesis de que la tierra de riego se utiliza principalmente para producir cultivos comerciales. En contraste, una hectárea adicional de tierra irrigada reduce el ingreso de los hogares que participan en la obtención de ingresos de otras fuentes.

*Ganado.* Una unidad extra de ganado eleva en 142 pesos el ingreso de los hogares que emana de esta actividad y en 138 pesos del ingreso que proviene de otras actividades agropecuarias, datos que coinciden con la probabilidad positiva y significativa de participación arrojados por el modelo *probit*.

### *Educación*

Los efectos significativos y positivos en el ingreso de los hogares rurales al incrementar un año la escolaridad del jefe del hogar se dan en otras actividades agropecuarias y no agropecuarias y en los salarios locales y regionales (1 601, 590, 800 y 1 237 pesos, respectivamente). Por su parte, el aumento de un año en la escolaridad promedio de los miembros del hogar, aumenta el ingreso de otras fuentes en 1 786 pesos.

Como en el caso de los efectos estimados de la escolaridad en la probabilidad de participar en la emigración, hicimos regresiones adicionales a partir de desglosar los niveles de escolaridad. Lo anterior para aclarar el resultado inesperado sobre los bajos rendimientos de la educación cuando no se distinguen estos niveles. Para el caso de las remesas internacionales, los resultados muestran que un miembro adicional con seis años o con doce años de escolaridad está asociado con un aumento significativo en las remesas que recibe el hogar de 1 004 pesos y de 4 687 pesos, respectivamente. Al desagregar la escolaridad, también encontramos que al aumentar en una unidad el número de miembros del hogar con diez años de estudios, incrementa el ingreso neto del hogar proveniente de salarios locales (en 3 170 pesos). Asimismo, el aumento unitario en el número de personas con más de doce años de escolaridad tiene como resultado un incremento en 11 180 pesos en el ingreso proveniente de los salarios regionales. Los resultados anteriores proporcionan sustento a la importancia que tiene la educación en el ingreso de los hogares rurales. Por último, con un cambio unitario en la experiencia del jefe, el ingreso aumenta en 263 pesos vía salarios locales.

### *Tamaño del hogar*

Al aumentar el tamaño del hogar en un miembro, su ingreso proveniente de la producción de cultivos básicos y de la ganadería crecen ligeramente, en 63 y en 297 pesos anuales.

### *Efectos fijos*

Los hogares de una comunidad con clima húmedo tienen ingresos significativamente superiores a los de una comunidad no húmeda provenientes de la producción de cultivos básicos, de las actividades no agropecuarias y de los salarios locales (1 294, 3 223 y 3 293 pesos, respectivamente).

Respecto a las comunidades mestizas, es menor el ingreso de los hogares de comunidades indígenas proveniente de la ganadería (en 5 567 pesos anuales) y de los salarios locales (4 758 pesos). En contraste, el pertenecer los hogares a comunidades indígenas trae consigo un aumento de 730 pesos anuales vía transferencias gubernamentales.

### *Inversa de Mills*

La proporción inversa de Mills es significativa y positiva en el caso de los cultivos básicos y la ganadería, lo cual indica la importancia que tienen los hogares en la autoselección de tales actividades. Por el contrario, tal proporción es negativa para la producción de cultivos comerciales, para los salarios locales y para la emigración nacional. El resultado sugiere que hay una selección negativa en el caso de los ingresos que recibe el hogar de estas fuentes, es decir, que los hogares con una mayor probabilidad de participación *ex ante* en dichas actividades, tienen un menor rendimiento esperado cuando participan. Para el resto de las actividades, la inversa de Mills es no significativa, por lo que puede concluirse que en estos casos no hay sesgo de selección.

**CUADRO 4**  
**Regresiones de mínimos cuadrados ordinarios para el ingreso por actividad<sup>1</sup>**

Variable	Actividades Agropecuarias				Actividades no agropecuarias
	Cultivos básicos	Cultivos comerciales	Ganadería	Otras agropecuarias	
<b>Activos migratorios</b>					
Redes EUA	134 (2.36)**	3 826 (3.74)**	252 (0.86)	-68 (-0.1)	819 (1.45)
Redes México	121 (1.9)*	2 481 (2.31)*	104 (0.56)	-1 165 (-1.15)	-270 (-0.86)
<b>Activos agropecuarios</b>					
<b>Tierra</b>					
Riego	10 (0.11)	2 457 (8.07)**	-60 (-0.15)	-	-
Temporal	3 (0.14)	70 (0.5)	324 (1.68)*	-	-
<b>Ganado</b>					
Ganado	-	-	142 (2.07)**	138 (1.7)*	-
<b>Escolaridad y experiencia</b>					
Escolaridad jefe	-37 (-0.61)	669 (1.36)	198 (0.84)	1 601 (1.92)*	590 (1.9)*
Escolaridad promedio	-95 (-1.26)	-1 649 (-2.19)**	154 (0.75)	2 682 (1.41)	-49 (-0.11)
Experiencia jefe	-13 (-0.37)	-112 (-0.33)	63 (0.57)	31 (0.01)	-131 (-0.74)
Experiencia jefe2	0 (0.19)	3 (0.63)	0 (0.22)	2 (0.62)	2 (0.8)
Tamaño hogar	63 (1.7)*	418 (1.37)	297 (2.16)**	249 (0.05)	408 (1.32)
<b>Efectos fijos</b>					
Humedad	1 294 (4.85)**	1 890 (0.42)	825 (0.54)	-1 299 (-0.44)	3 223 (2.97)**
Indígena	-	-2 194 (-0.4)	-5 567 (-2.46)**	16 271 (1.33)	-2 752 (1.29)
IMR	1 224 (2.82)**	-8 351 (-1.86)*	8 706 (1.66)*	-13 769 (-1.41)	117 (0.03)
Constante	-1 029 (1.35)	9 129 (1.22)	-13 530 (-2.29)**	-6 309 (-0.94)	405 (0.12)
R <sup>2</sup>	0.0915	0.5553	0.2491	0.2232	0.0838
Tamaño muestra	429	142	330	119	386

Notas: los valores del estadístico t están entre paréntesis.

\*Nivel de significancia de 0.10.

\*\* Nivel de significancia de 0.05.

1/ Corregido por selectividad.

Salarios		Migración		Otros ingresos	Transferencias gubernamentales
Salario local	Salario regional	EUA	Resto de México		
347 (0.75)	-357 (-0.19)	112 (0.16)	-444 (-2.17)**	-489 (-0.56)*	-5 (-0.12)
-997 (-2.35)**	-393 (-0.53)	-740 (-1.23)	-501 (-1.7)*	722 (0.92)	-77 (-1.29)
-	-	-	-	-1882 (-1.75)*	-56 (-1.01)
-	-	-	-	20	14
-	-	-	-	(0.16)	(0.32)
-	-	-	-	-82 (-0.44)	18 (1.99)*
800 (3.08)**	1 237 (1.91)*	-182 (-0.43)	120 (0.66)	-92 (-0.29)	87 (1.38)
-53 (-0.19)	942 (1.1)	307 (0.56)	332 (1.33)	1 786 (2.02)**	65 (1.05)
263 (1.66)*	363 (0.43)	-311 (-0.56)	-28 (-0.28)	213 (1.45)	33 (1.32)
-2 (-1.17)	-3 (-0.2)	2 (0.47)	0 (0.29)	-3 (-1.92)*	0 (-0.79)
107 (0.4)	138 (0.17)	-74 (-0.21)	-9 (-0.09)	-1 267 (-1.17)	57 (0.7)
3 293 (2.57)**	-1 620 (-0.21)	737 (0.26)	216 (0.19)	-5 498 (-0.74)	-476 (-0.98)
-4 758 (-4.78)**	3 038 (0.74)	-2 015 (0.79)	-1 115 (-1.38)	272 (0.21)	730 (2.62)**
-12 104 (-2.01)*	-5 808 (-0.66)	-1 291 (-0.79)	-2 601 (-2.06)**	-26 704 (-0.93)	-1 254 (-0.85)
6 585 (1.01)	-3 038 (-0.13)	16 773 (0.82)	5 414 (1.36)	35 335 (0.79)	412 (0.52)
0.2704	0.3111	0.0254	0.295	0.1939	0.2738
258	69	161	124	209	196

### Los rendimientos de los activos familiares en el ingreso total de los hogares rurales

El cuadro 5 reporta las estimaciones de la regresión de mínimos cuadrados ordinarios (OLS, por sus siglas en inglés), en la cual la variable dependiente es el logaritmo del ingreso neto total de los hogares rurales y las variables explicativas son prácticamente las mismas que se incluyen en las estimaciones expuestas en las secciones previas.

**CUADRO 5**  
**Regresiones de mínimos cuadrados ordinarios para el ingreso total**

<i>Variable</i>	<i>Efecto estimado sobre el Log del ingreso total (%)</i>	<i>Estadístico t</i>
Activos migratorios		
Redes EUA	11.76	4.79**
Redes México	-3.87	-1.33
Activos agropecuarios		
Tierra		
Riego	11.69	2.68**
Temporal	0.26	0.38
Ganado		
Ganado mayor	2.09	2.92**
Ganado menor	1.20	3.97**
Escolaridad y experiencia		
Escolaridad jefe	7.79	4.04**
Escolaridad promedio	6.32	2.07**
Experiencia jefe	3.52	1.74*
Experiencia jefe2	-0.04	-1.77*
Tamaño hogar	5.52	2.95**
Efectos fijos		
Humedad	-35.53	-1.37
Migrante	63.89	4.66**
Bosque	26.71	1.46
Mestizo-clima seco	-41.36	-1.46
Constante	669.68	12.41**
R <sup>2</sup>	0.2530	

Nota: la experiencia jefe2 es la experiencia del jefe del hogar al cuadrado.

\* Nivel de significancia de 0.10. \*\* Nivel de significancia de 0.05.

Los resultados muestran que el ingreso neto total de los hogares está asociado de manera positiva y significativa con los contactos de emigrantes en el extranjero. Un familiar adicional en Estados Unidos aumenta el ingreso de los hogares en 11.8%, que equivale a 1 631 pesos. En contraste con las redes internacionales, el efecto de las redes nacionales en el ingreso de los hogares no es significativo. La diferencia entre los impactos de la emigración internacional en el ingreso de los hogares rurales respecto a los de la nacional puede deberse a diferencias en los motivos que conducen a que miembros del hogar emigren. En específico, entre otras razones, la decisión por enviar emigrantes a eua se deba a que, con ella el hogar recibirá un ingreso adicional por la vía de las remesas. En contraste, la decisión de emigrar al México urbano puede estar motivada por la ausencia de opciones locales de empleo remunerativo. Por último, los hogares de poblados que se caracterizan por sus elevados niveles de emigración tienen un aumento en el ingreso total de 63.9% (8 058 pesos) respecto al ingreso de hogares en comunidades sin o con pocos emigrantes.

Los hallazgos también indican la existencia de rendimientos positivos de la educación en el ingreso total de los hogares rurales. El efecto de un año adicional en la escolaridad del jefe es de 7.8% en el ingreso total del hogar y el de un año adicional en la escolaridad promedio del resto de los miembros del hogar es de 6.3%. Asimismo, un año adicional de experiencia laboral del jefe aumenta el ingreso en 3.5% (equivalente a 489 pesos). Los resultados encontrados son similares a los retornos educativos estimados por Barceinas (1999). El autor encontró que para el ingreso salarial los retornos escolares nacionales van entre 5 y 10 por ciento, para el caso de la primaria; entre 9 y 15 por ciento, para la secundaria; entre 12 y 20 por ciento, para la preparatoria; y entre 8 y 14 por ciento, para la educación superior.

Además de las redes en Estados Unidos y la escolaridad, el aumento de una hectárea de tierra irrigada incrementa el ingreso total del hogar en 11.7%. El efecto que tiene una hectárea adicional de riego sobre el ingreso total del hogar es similar a aquel que se deriva de un miembro adicional en el extranjero. Por su parte, al aumentar el número de cabezas de ganado mayor y menor y al incrementarse el número de miembros del hogar, crece

el ingreso de los hogares rurales de manera significativa en 2.1, 1.2 y 5.5 por ciento, respectivamente.

Los resultados sobre efectos fijos indican que los hogares con más emigrantes tienen ingresos significativamente mayores.

## CONCLUSIONES

Tres aspectos destacan en los resultados arrojados por nuestras estimaciones sobre los efectos que tienen los activos de los hogares rurales mexicanos en la participación en distintas actividades y en el ingreso que les reportan; ellos están relacionados con la emigración, la escolaridad y el tipo de comunidad a la que pertenecen tales hogares.

### La emigración

De conformidad con otros estudios, las redes de familiares en el resto de México y en Estados Unidos promueven significativamente la participación de los hogares rurales en la emigración nacional e internacional, respectivamente. No obstante, hay diferencias sustanciales entre el efecto de estos dos tipos de activos en el ingreso de los hogares rurales: la emigración internacional aumenta significativamente el ingreso total de tales hogares y el que reciben por la vía de las remesas, mientras que la emigración al resto de México (básicamente al sector urbano) no tiene tales efectos.

Lo anterior sugiere que, en términos de ingreso, es más atractivo y redituable, que los miembros de los hogares rurales de México migren a EUA. Esta hipótesis concuerda con el resultado del modelo *probit* sobre el efecto negativo en la participación de los hogares en la migración nacional (y en el mercado de trabajo regional) cuando crecen las redes en Estados Unidos. Entonces, podemos decir que la emigración a EUA y al resto de México son, para el hogar rural, actividades sustitutas. En consecuencia, de no crecer la demanda de trabajo en el México urbano o de no crearse en el país opciones de trabajo redituables, la emigración del México rural a Estados Unidos continuará creciendo.

Los resultados obtenidos también muestran que las redes en Estados Unidos y en el México urbano tienen un efecto positivo en la probabilidad de participación de los hogares rurales en el cultivo de básicos (principalmente de maíz), así como en el ingreso que reciben de esta actividad. Si tomamos en cuenta un hallazgo reciente de que la producción de maíz por parte de los hogares rurales mexicanos es ineficiente (Juárez, 2005), nuestros resultados sugieren que las remesas pueden estar subsidiando la producción del grano. Esto, y el relativo aislamiento de los mercados de cultivos básicos que caracteriza a las localidades de hogares rurales, podría ser parte de la explicación del porqué, con la apertura comercial a raíz de la aplicación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), la producción mexicana del cultivo no se ha desplomado (Yúnez-Naude, Barceinas y Soto, 2004).

Un resultado adicional que conviene destacar es que, no obstante que la emigración (nacional e internacional) desalienta la participación de los hogares rurales en la producción de cultivos para la venta, también promueve el ingreso que tales hogares reciben de la actividad. A partir del hallazgo puede decirse que los hogares con emigrantes y que participan en la producción de cultivos comerciales adquieren capacidades para hacer más rentable tal actividad.

### **La educación**

Cuando la escolaridad de los miembros del hogar rural se desglosa por niveles de enseñanza, los resultados de nuestras estimaciones sobre los efectos de este activo familiar en la emigración indican que hay una relación positiva entre la educación y la emigración a Estados Unidos, así como en el ingreso de los hogares por la vía de las remesas. Lo anterior pone en evidencia los efectos opuestos que trae consigo la emigración. Por un lado, México pierde la inversión canalizada hacia la educación rural y, por el otro, los hogares rurales se benefician con las remesas que les envían los miembros que trabajan en EUA.

La escolaridad tiene un efecto positivo en la generación de ingresos a los hogares rurales en actividades rurales distintas a la producción agropecuaria. En contraste, al aumentar la educación las probabilidades de participación en dichas actividades son negativas. Lo anterior indica que la educación desalienta la dedicación de los hogares a actividades rurales; al mismo tiempo, a mayor escolaridad, más elevado es el ingreso de los hogares que participan en ellas. Además, al aumentar en un año la escolaridad del jefe del hogar el ingreso proveniente de los salarios locales y regionales aumenta considerablemente. Estos hallazgos apoyan lo que se concluye en diferentes estudios sobre los retornos positivos a la educación.

Nuestros resultados también sugieren que la diversificación de las fuentes de ingreso de los hogares rurales es mayor al aumentar los años de escolaridad, tanto del jefe como de sus miembros, y que esto trae como consecuencia mayores ingresos. En consecuencia, podemos decir que son acertadas las políticas públicas encaminadas a abatir el problema de la baja escolaridad en zonas rurales.

### **Las comunidades indígenas**

El uso de efectos fijos en nuestras estimaciones para distinguir a los hogares en términos étnicos (en comunidades indígenas y en poblados mestizos) es útil para saber si hay diferencias en los efectos de los activos familiares en la economía de estos dos grupos de hogares. Nuestros resultados reflejan que los hogares en comunidades indígenas tienen una situación desfavorable respecto a los hogares que viven en otro tipo de poblaciones.

Los hogares en comunidades indígenas tienen una elevada probabilidad de participar en la producción de cultivos básicos y comerciales, en otras actividades agropecuarias y en los mercados de trabajo regional y urbano. Y estas actividades son, precisamente, las que tienen los rendimientos más bajos en términos de ingresos netos de los hogares. Asimismo, hogares rurales indígenas que participan en la producción ganadera y en el mercado de trabajo local tienen rendimientos negativos en su ingreso respecto a los hogares en comunidades mestizas.

A partir de la desfavorable situación de los hogares ubicados en comunidades indígenas, llama la atención el resultado de que, frente a los hogares mestizos, no es significativa la probabilidad de que los indígenas participen en los programas gubernamentales de transferencias de ingreso. Paralelamente, nuestros resultados muestran que el ingreso de los hogares indígenas que reciben tales apoyos aumenta significativamente. Lo anterior nos lleva a proponer que el Estado mexicano debe profundizar sus esfuerzos para canalizar sus recursos y apoyos a las comunidades indígenas.

## REFERENCIAS

- Amemiya, T., "Multivariate Regression and Simultaneous Equation Models when the Dependent Variables are Truncated Normal", *Econometrica*, vol. 42, 1974, pp. 999-1012.
- Barceinas, F., "Función de ingresos y rendimiento de la educación en México", *Estudios Económicos*, vol. 14, 1999, pp. 87-127.
- Bracho, T. y A. Zamudio, "Los rendimientos económicos de la escolaridad en México, 1989", *Economía Mexicana*, vol. 3, 1994, pp. 345-377.
- Heckman, J., "Shadow Prices, Market Wages and Labor Supply", *Econometrica*, vol. 42, 1974, pp. 679-694.
- , "Sample Selection Bias as a Specification Error", *Econometrica*, vol. 27, 1979, pp. 153-162.
- Guevara A. y A. Yúnez Naude, "Evaluación socioeconómica de los proyectos comunitarios en el ámbito de los proders: esencia, método y resultados preliminares", en Carlos Toledo y Armando Bartra (coords.), *Del círculo vicioso al círculo virtuoso: cinco miradas al desarrollo sustentable de las regiones marginadas*, México, Plaza y Valdéz, S.A. de C.V., 2000, pp. 175-218.
- Guevara A. y A. Yúnez Naude, *Impactos socioeconómicos de los proders*, Reporte a la semarnap, 2002.
- Juárez, M., "La eficiencia productiva de los hogares rurales mexicanos en la producción de maíz: 2002", Maestría en Economía, CEE-COLMEX, 2005.
- Massey, D.S., J. Arango, G. Hugo, A. Kouaouci, A. Pellegrino y J.E. Taylor, "Theories of International Migration: An Integration and Appraisal", *Population and Development Review*, vol. 19, 1993, pp. 431-466.

- Reardon, T., "Using Evidence of Household Income Diversification to Inform Study of the Rural Nonfarm Labor Market in Africa", *World Development*, vol. 25, 1997, pp. 735-747.
- Reardon, T., F. Rello, A. Schejtman y K. Stamoulis, "Agroindustrialization in Intermediate Cities of Latin America: Hypotheses Regarding Employment Effects on the Rural Poor", Ponencia presentada en la Conferencia del IFPRI *Strategies for Stimulating Growth of the Rural Nonfarm Economy in Developing Countries?*, Virginia, 17-21 de mayo de 1998.
- Stark, O., *The Migration of Labour*, Estados Unidos, Cambridge MA, Basil Blackwell, 1991.
- Taylor, J.E., "Undocumented Mexico-U.S. Migration and the Returns to Households in Rural Mexico", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 69, 1987, pp. 626- 638.
- Taylor J.E. y P.E. Martin. "Human Capital, Migration, and Rural Population Change", en B. Gardener, B. y G. Rausser, *Handbook of Agricultural Economics*, vol. 1, Amsterdam, 2000, pp. 17-72.
- Taylor, J.E. y A. Yúnez-Naude, *Education, Migration and Productivity: An Analytic Approach and Evidence from Rural Mexico*, OECD Press, 1999.
- , "The Returns to Schooling in a Diversified Rural Economy", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 82, 2000, pp. 287-297.
- , "The Determinants of Nonfarm Activities and Incomes of Rural Households in Mexico, with Emphasis on Education", *World Development*, vol. 29, 2001, pp. 561- 572.
- United States Commission on Immigration Reform, *Migration Between Mexico and the United States: Binational Study*, Mexico, Editorial y Litografía Regina de Los Angeles, S.A., 1997.
- Yúnez-Naude, A. y F. Barceinas Paredes, "Agricultural trade and NAFTA: The Case of Mexico", en Kevin Kennedy (comp.), *The First Decade of NAFTA: The Future of Free Trade in North America*, Transnational Publishers, Inc., 2004.
- Yúnez-Naude, A., F. Barceinas Paredes y G. Soto Ruiz, "El campo mexicano en los albores del siglo XXI", en P. García Alba, G. Torres *et al.*, *El Nuevo Milenio Mexicano Retos y alternativas para el desarrollo económico y social*, 2004.

## ANEXO

### *Características generales de las comunidades estudiadas*

<i>Comunidades/ Características</i>	<i>Estado</i>	<i>Año de la encuesta</i>	<i>Migración</i>	<i>Clima</i>	<i>Indígena</i>	<i>Bosque</i>
Xacantitla*	Hidalgo	1998	No migrante	Húmedo	Indígena	Bosque
San Isidro Labrador*	Michoacán	1997	Migrante	Húmedo	No indígena	Bosque
La Perla de San Martín*	Veracruz	1998 y 2000	No migrante	Húmedo	No indígena	Bosque
Cedros*	Zacatecas	1998	Migrante	Seco	No indígena	No bosque
18 de Marzo*	Durango	1998	No migrante	Seco	No indígena	No bosque
San José Trujapan*	Oaxaca	1998	Migrante	Seco	No indígena	No bosque
Platanarillo*	Colima	2000	Migrante	Húmedo	No indígena	Bosque
Bajitos <sup>oo</sup>	Guerrero	2000	Migrante	Semi-húmedo	No indígena	Bosque
Tenamicoya*	Veracruz	2000	No migrante	Húmedo	Indígena	Bosque
Teotlalco*	Puebla	2000	Migrante	Húmedo	Indígena	Bosque
El Capulin*	Estado de México	2000	Migrante	Semi-húmedo	No indígena	Bosque
Toxin*	Jalisco	2000	Migrante	Semi-húmedo	No indígena	Bosque
Santa Lucia (Calakmul)*	Campeche	2000	No migrante	Húmedo	Indígena	Bosque
San Juan Atzingo*	Puebla	2000	Migrante	Seco	Indígena	Bosque
Santa Maria la Ahogada*	Michoacán	2000	Migrante	Semi-húmedo	No indígena	Bosque
Puácuaro <sup>o</sup>	Michoacán	1992	Migrante	Semi-húmedo	Indígena	Bosque
Napízaro <sup>o</sup>	Michoacán	1992	Migrante	Semi-húmedo	No indígena	Bosque
Erongarícuaro <sup>o</sup>	Michoacán	1992	Migrante	Semi-húmedo	No indígena	Bosque
Uricho <sup>o</sup>	Michoacán	1992	Migrante	Semi-húmedo	No indígena	Bosque
Concordia <sup>o</sup>	Coahuila	1993	Migrante	Seco	No indígena	No bosque
Naupan <sup>oo</sup>	Puebla	1994	No migrante	Húmedo	Indígena	Bosque
El Chante <sup>oo</sup>	Jalisco	1994	migrante	Semi-húmedo	No indígena	No bosque
Reyeshogpan <sup>oo</sup>	Puebla	1995	No migrante	Húmedo	Indígena	Bosque
San Andrés Daboxta**	Hidalgo	1998	Migrante	Seco	Indígena	No bosque

Notas: \* Encuestas aplicadas para la evaluación de los PRODEB de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, coordinadas por Alejandro Guevara y Antonio Yúnez Naude (Guevara y Yúnez, 2000 y 2002). <sup>o</sup> Encuestas aplicadas por el PRECESAM. <sup>oo</sup> Encuestas aplicadas por el PRECESAM-Mcknight.

## Efectos fijos

Todos los efectos fijos utilizados en los modelos *probit* y OLS se obtuvieron del cuadro previo. Cada uno corresponde a una variable dicotómica, es decir, se le otorgó el valor de uno si la comunidad tiene una o más características y cero si no la(s) tiene. Por ejemplo, el factor fijo de comunidad migrante corresponde a una variable que toma el valor de uno en la localidad donde la migración sea igual o mayor a 20% de su población y de cero si no posee dicha característica.

Los criterios para incluir o eliminar un efecto fijo de las regresiones fueron a partir de un modelo que se ajustara mejor a nuestro tema de estudio y a las variables que consideramos excluidas del modelo original. Construimos varias opciones de factores fijos y seleccionamos dos para el modelo *probit* y cuatro para los determinantes del ingreso neto total (véanse cuadros 3, 4 y 5, respectivamente).

Los factores fijos que usamos para el modelo *probit* son:

- 1) Comunidades con clima húmedo. Corresponden a poblaciones que se caracterizan por tener un clima húmedo o semi-húmedo. La variable toma el valor de uno para las comunidades con esta característica y de cero para el resto de las localidades.
- 2) Comunidades indígenas. Son aquellos poblados en los que al menos 21% de las jefas o jefes del hogar hablan una lengua indígena. A las comunidades con esta característica se les asignó el valor de uno y de cero al resto.

Los factores fijos usados en la regresión del ingreso total (cuadro 5) se obtuvieron de una combinación de las variables de las últimas cuatro columnas del cuadro previo.