

TLCAN, agricultura y pobreza en México: ¿el dinamismo del cultivo de frutas y hortalizas frescas ha contribuido a disminuir la pobreza rural?*

Adrián de León Arias

Universidad de Guadalajara. leonarias@yahoo.com

Resumen En años recientes se ha identificado el cultivo y la exportación de frutas y hortalizas frescas (FHF) como una de las actividades “ganadoras” en México bajo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). En esta investigación se explora, con información a escala estatal, si podría identificarse una asociación entre el cultivo de FHF y bajos niveles de pobreza rural a través del país para el periodo de 1990 a 2000. Esta investigación es muy relevante porque la mayoría de los estudios sobre pobreza rural se han enfocado a los productores de maíz. Este estudio, por primera vez en la literatura, explora a través de técnicas econométricas la posible relación inversa entre la producción de FHF y la pobreza rural.

De manera general, con las limitaciones de la metodología utilizada, los resultados muestran que la asociación entre el cultivo de FHF y bajos niveles de pobreza rural en México no es estadísticamente significativa, bajo diferentes criterios de relevancia. Los factores que mantienen una asociación negativa con los bajos índices de pobreza son migración internacional e inversión pública rural, así como una relación positiva con el analfabetismo.

Al final de este artículo se discuten algunas hipótesis sobre las posibles razones que impiden identificar una clara relación entre producción de FHF y pobreza rural mediante los métodos desarrollados.

Palabras clave: México, pobreza rural, TLCAN.

* Agradezco el apoyo financiero de Latin American Trade Networks, la asistencia de investigación de María Carolina Rodríguez y Sandra Rosas, así como a la asistencia editorial de Adriana Ricalde Pérez.

NAFTA, Agriculture and Poverty in Mexico: Has Dynamics of Fruit and Fresh Vegetables Contributed to Reduce Rural Poverty?

Abstract In recent years, the export expansion in fresh fruit and vegetables (FFV) has been identified as a “winning” activity under the North American Free Trade Agreement (NAFTA). This research explores at state level the association of that expansion in FFV and low levels of rural poverty across Mexico, 1990-2000. This exploration is particularly relevant while most of studies on rural poverty have been focused on corn producers and rural poverty. In this article, for the first time in the literature, I explore the possible negative association between production of FFV and low levels of rural poverty by econometric methods.

The results, with all due limitations of the methodology, indicate that expansion of FFV could not be significantly associated to low levels of rural poverty and that poverty reduction in rural areas may be rather explained by international migration, rural public investment, and inversely with illiterate population.

In this article, I also discuss some arguments on the difficulties in identifying the relationship between FVF production and low levels of rural poverty under the methodology used in this research.

Keywords: Mexico, Rural poverty, NAFTA.

1. Presentación

En años recientes se ha identificado el cultivo y la exportación de frutas y hortalizas frescas (FHF) como una de las “actividades ganadoras” en México bajo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). En este trabajo se explora, a escala estatal, el impacto de la producción en estas actividades sobre la pobreza rural en México para el periodo 1990-2000. Esta investigación es muy relevante puesto que la producción de FHF en México ha sido considerada como una alternativa para mejorar los ingresos de las familias pobres ligadas a la producción de maíz y frijol, vía la diversificación productiva o por la demanda de mano de obra inducida por la expansión comercial de las FHF de grandes productores y otros efectos a nivel de localidad, tales como la promoción de empleos no agrícolas y el acceso a nuevas tecnologías de producción agrícola.

Este artículo contribuye al análisis de los impactos del comercio sobre la distribución del ingreso y la pobreza rural en México, tema que se ha circunscrito mayormente al sector urbano y la industria.¹ Por su parte, la literatura sobre la dinámica de la pobreza rural —véase por ejemplo, Verner (2005 y 2005^a) para el caso de México— se ha desarrollado sin referencia explícita a su relación con el comercio internacional, por lo que esta investigación ofrecerá una extensión de la literatura existente y constituirá un complemento a análisis más específicos de la relación entre apertura comercial y pobreza en México.

Este análisis de la relación entre TLCAN, agricultura —especialmente en sus “actividades ganadoras”— y pobreza en México podría contribuir también a ilustrar desde una perspectiva más específica el impacto de los acuerdos comerciales sobre la pobreza en América Latina, sobre todo en aquellos países donde el cultivo y la exportación de FHF se está constituyendo como un sector dinámico de exportaciones.

¿Cuáles son los productos agrícolas “ganadores” en México bajo el TLCAN? En México, en 2004, de 20 millones de hectáreas cosechadas, 1.8 millones, esto es 9% del total, se dedicaron a la producción de tomate, espárragos, calabaza, brócoli, aguacate, limones, mango, melones y otras frutas y hortalizas frescas (CEPAL, 2005, cuadro A-I-7). Si bien la participación en términos de extensión de cultivo de las FHF podría no ser tan relevante, en términos de valor de la producción, para ese año éstas constituían 40.6% del total. En cuanto a exportaciones, estas frutas y vegetales se han expandido significativamente con tasas, por producto, entre 45% y 250% en los últimos diez años.

En cuanto a la pobreza en México, ésta es en gran parte rural. Para el año 2000, 13 millones de individuos en el medio rural vivían en pobreza alimentaria. La dinámica de la pobreza en México, en general y particularmente la rural, muestra que la pobreza se reduce de manera continua e importante entre 1950 y 1984, permanece

a niveles casi constantes entre 1984 y 1994 y tiene un abrupto incremento en 1996. Entre 1996 y 2004 se retoma la tendencia decreciente, hasta revertir el aumento de 1996 (Székely, 2005a).

¿Existe alguna asociación entre bajas tasas de pobreza y el cultivo de FHF? En particular, basado en información a escala subnacional, en este proyecto se desarrolla un análisis econométrico *ex post* de la relación entre agricultura y pobreza. Entre los recientes trabajos inscritos en esta “tradicción” destaca Porto (2003); en el enfoque de esta propuesta, véase también la compilación de resultados de investigación ofrecida en Harrison (2007).

Es importante mencionar que en el presente estudio se evalúa el impacto de la producción de FHF sobre la pobreza rural, combinando el nivel de ingreso con información nutricional que algunos economistas, como Schultz (1979), consideran como indicadores más confiables de bienestar y de brechas de ingreso. Para medir la pobreza se utiliza el índice de riesgo nutricional,² un indicador de bienestar construido a partir de fuentes complementarias de información además de los ingresos, para los años 1990, 1995, 2000 y 2005.

Las bases de datos que se utilizaron fueron fundamentalmente de fuentes institucionales. Estas bases contienen información relativa a los índices de pobreza y otros factores que pudieran afectar la pobreza en el México rural, tales como participación en programas de apoyo para reducción de pobreza (Progresas/Oportunidades), monto de remesas internacionales, migración interna e internacional, educación, otros subsidios a la producción rural (como el programa Procampo) y empleo rural en actividades no agrícolas que han sido identificados como determinantes clave de la pobreza en el México rural.

En la sección 2 se expone el contexto de producción y exportación de los FHF a escala mundial y en México, así como el de la pobreza rural en el país de 1990 al año 2000. En la sección 3 se presenta el marco teórico-metodológico para estudiar la relación entre agricultura y pobreza. En la sección 4 se muestran los resultados de la estimación econométrica de la relación entre la producción de FHF y la pobreza rural. La sección 5 realiza una evaluación de los resultados a manera de conclusión.

2. Dinámica de la agricultura y pobreza rural en México

En esta sección se describen algunas características de la dinámica de la producción de FHF en México, su relevancia y su relación con el TLCAN, así como su expresión regional al interior del país. Asimismo, se presenta un breve análisis de la magnitud y tendencias de la pobreza rural en México.

2.1. Exportación de frutas y hortalizas frescas: global y de México

La exportación de las frutas y hortalizas frescas (FHF) en los países en desarrollo, entre los años de 1990 a 2005, según la FAO (2004), ha tenido una expansión destacada en términos de valor, aun cuando su volumen de producción en comparación con los productos tradicionales es aún relativamente menor. En los países en desarrollo, el valor de las exportaciones de las frutas y hortalizas frescas se incrementó en 155% entre 1992-2001, al pasar de 8,183 a 12,684 millones de dólares. Esto es, a una tasa promedio de crecimiento anual de 4.4% para dicho periodo.

Es relevante notar, de acuerdo a la misma fuente (FAO, 2004), que la dinámica de exportación se encuentra concentrada en unos cuantos países. Así por ejemplo, en lo que respecta a las frutas no tradicionales 43% del total de estas exportaciones, durante el periodo 1997-2001, proviene de cuatro países: México, Chile, Ecuador y Costa Rica. En cuanto a las exportaciones de hortalizas, para el mismo periodo, 67% provinieron de México, China, Argentina y Siria.

Para el caso de México, con base en el total de exportaciones por producto de 1997-2001, según la FAO (2004), éste aparece dentro del grupo de los países en desarrollo como el principal exportador de aguacate, mango, papaya, fresa, melón cantaloupe, así como tomate, espárrago, *aubergine*, berenjena y cebolla (no secas).

Es importante recordar que hay países que son grandes productores pero no exportan, ni tampoco son grandes importadores. Tomados en su conjunto, los países en desarrollo exportan menos de 10% del volumen de su producción de fruta y menos de 5% de la de hortalizas.

México se identifica como un exportador significativo de FHF. Para 1990 el país exportaba alrededor de 22% de su producción; para 1995, 39% y para 2000, 44%. El informe de la FAO (2004) lo atribuye, en parte, a la cercanía geográfica con EU y la ventaja arancelaria obtenida por el TLCAN, que es uno de los mercados más importantes del mundo. Según el mismo documento, las importaciones de frutas y hortalizas de Estados Unidos pasaron de 3,254 a 6,423 millones de dólares en el periodo de 1992 a 2001. Esto es un crecimiento de 197% para dicho lapso. En el año 2001, las FHF mexicanas constituían casi 40% del total de importaciones estadounidenses de FHF. En lo que respecta sólo a hortalizas frescas, el porcentaje fue de 65% del total importado por Estados Unidos en este rubro.

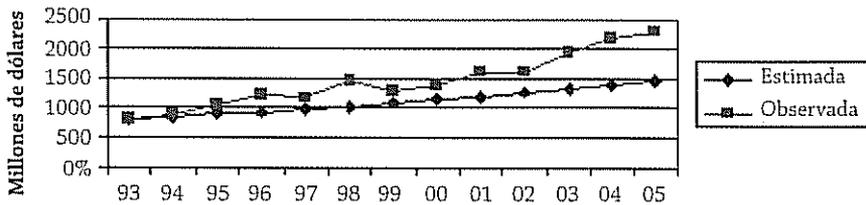
Los precios de exportación de las frutas y hortalizas no tradicionales se han mantenido más o menos constantes en los años entre 1995 y 2000, mientras que los precios de los productos agrícolas tradicionales han mostrado una tendencia declinante.

Al igual que en el resto de los países exportadores de FHF, en México se observa que los productores y exportadores de frutas y hortalizas no tradicionales han esta-

do obligados a innovar continuamente a fin de retener su participación de mercado y mantener constantes sus valores de venta. Los exportadores no sólo desarrollan nuevas formas de presentación de sus productos, sino también nuevos productos, canales de comercialización y tecnologías (Page y Slater, 2003).

Así podemos decir que mientras la producción y el comercio internacional de productos tradicionales han enfrentado bajos precios y estancamiento en la extensión de su cultivo, la producción y comercio de los FHF destaca por su dinámica, motivada por los precios de esos productos y la innovación productiva, teniendo a Estados Unidos como el destino principal de sus exportaciones (gráfica 1).

GRAFICA 1. Valor de las importaciones de Estados Unidos de vegetales frescos mexicanos (observada y estimada) 1993-2005



En el periodo del 1990-2004, la agricultura mexicana se caracterizó por un modesto crecimiento, mayor comercio, aumento de las importaciones y diversificación de las exportaciones (CEPAL, 2005). Dentro de esta diversificación, destaca la producción y exportación de frutas y vegetales, mostrando éstas últimas para el periodo 1992-2001 los siguientes incrementos porcentuales: aguacate 393, mango 144, fresa 355, tomate 267, cebolla 154, chiles y pimientos 288 (FAO, 2004).

En cuanto al valor de la producción de FHF en México, de acuerdo a la CEPAL (2005), ésta pasa de 16,503 a 27,673 (en millones de pesos constantes de 1993) del año 1990 a 2004, un crecimiento de 167% —véase cuadro A I-12, CEPAL (2005), incluyendo hortalizas, hortofrutícolas y frutales—. Las hortalizas, hortofrutícolas y frutales representaron en 1990, 32% del total del valor de la producción agrícola de los principales cultivos y 40.6% en 2004. En cuanto al valor de las exportaciones agrícolas, las de FHF en 1990 representaron 64% del total de dichas exportaciones y en 2000 de 69%.

En cuanto a superficie cosechada el cambio no fue tan significativo, pues pasó de 18.1% a 18.6% —cuadro A I.6, CEPAL (2005)—. Lo que, tomando en cuenta el aumento de la producción, refleja un crecimiento significativo de la productividad tanto laboral como de la tierra (si bien no hay aumento de superficie, sí hubo

“transferencia” de temporal a riego), incluso tomando en cuenta el aumento en los precios. De hecho, se observa en el periodo un aumento de la productividad laboral, en términos reales, para el sector agrícola de 1.1% en 1993-2003; asimismo, la productividad por hectárea se incrementó 2% en promedio para el mismo periodo. En promedio, los rendimientos se elevaron casi en todos los grupos de cultivos, excepto los industriales. Sobresalen los aumentos en forrajes y hortalizas (cebolla, chile verde, jitomate y pepino).

¿Hasta qué punto la dinámica exportadora en FHF puede ser atribuida a la implementación del TLCAN? Si observamos las importaciones estadounidenses de vegetales frescos desde México, de 1991 hasta 2005, volviendo a la gráfica 1, se puede identificar un “quiebre estructural” alrededor de los años 1994-1995, con un incremento significativo en la exportación hacia Estados Unidos. Para generar una idea del posible rol del TLCAN, en la gráfica 1 también se compara —con todas las posibles limitaciones— el nivel observado de estas importaciones y estimaciones de su posible dinámica de haberse mantenido la tasa de crecimiento en el periodo 1991-1993, que fue de alrededor de 5% anual. En el resultado se identifica una brecha entre el crecimiento esperado y lo observado. Argumento similar puede ser encontrado en Yúnez-Naude y Barceinas (2004). Dicho cambio en la tendencia se atribuyó en un principio al “efecto TLCAN” (Yúnez-Naude y Barceinas, 2004). Sin embargo, con el tiempo se enfatizó más el hecho que casi simultáneamente con la implementación del TLCAN se efectuó —unos meses después— una devaluación del peso de más de 300%, así como un incremento en la demanda por parte de Estados Unidos (CEPAL, 2005). Al respecto, la CEPAL (2005: 33), observa que:

Las exportaciones [agrícolas hacia Estados Unidos] se vieron beneficiadas por la devaluación del tipo de cambio real mencionado, y la expectativa primero, y realidad después, del acceso ampliado al mercado de Estados Unidos, que estimuló cierto nivel de inversiones agropecuarias, sobre todo en los años previos al inicio del TLCAN. Esto fue reforzado en varios años por el aumento de la demanda estadounidense de frutas y hortalizas.

Málaga, Williams y Fuller (2001) ofrecen una interesante evaluación del impacto del TLCAN sobre el comercio de hortalizas frescas entre México y Estados Unidos. Estos autores presentan una serie de ejercicios de simulación, con base en un modelo econométrico, para los mercados de cinco productos seleccionados (tomates, pepinos, calabacitas, chiles pimientos y cebollas) que dan cuenta de 80% de las importaciones de hortalizas frescas por los Estados Unidos desde México. Los resultados sugieren que la devaluación del peso en 1994-1995 fue la responsable fundamental del incremento notorio en el comercio binacional de estos productos en los prime-

ros años de implementación del TLCAN. Posteriormente, son las diferencias en productividad y los contrastes salariales los que explican el crecimiento del comercio binacional en estos productos. Sin embargo, según los mismos autores, en una proyección hacia el periodo de 1996 a 2004, el rol del TLCAN como factor explicativo se incrementaría y no se descarta que el impacto del TLCAN no se diera fundamentalmente a través de la reducción de tarifas sino en la reducción de la incertidumbre, lo que promovería la inversión y se traduciría en la mayor productividad con que se cultivarían las hortalizas mexicanas.

De hecho, no se puede deducir el incremento de las exportaciones, según la FAO (2004, cuadro 3.8) y Hufbauer y Schott (2004), por las reducciones arancelarias derivadas del TLCAN, si bien en algunos casos fueron significativas; según algunos analistas, como CEPAL (2005), el impacto se dio más por la certidumbre que ofrecía dicho tratado.

En cualquier caso, según la FAO (2004, cuadro 3.8), Hufbauer y Schott (2004) y la CEPAL (2005), se reconoce que si bien el TLCAN no fue un factor definitivo en la dinámica de las exportaciones de FHF mexicanas hacia los Estados Unidos, sí tuvo y tiene un papel importante. Desde luego, luego de la firma de tratados de libre comercio de Estados Unidos con otros países exportadores de FHF, habría que revalorar esa situación.

Una observación relevante es que el cultivo de FHF data de la década de los sesenta, cuando no existía tratado pero sí una regulación dirigida por la Confederación Nacional de Productores de Hortalizas.

Con objeto de analizar más a detalle las características de la producción y exportación de las FHF —y especialmente el impacto del TLCAN sobre la dinámica productiva de este grupo de productos agrícolas—³ se seleccionaron siete productos representativos de FHF para México. De los vegetales, tomate, pepino, cebolla, calabacita y chiles (*tomato, cucumber, onion, squash, bell peppers*), que representan 80% de las importaciones de hortalizas frescas de los Estados Unidos. En el grupo de frutas frescas se seleccionaron aguacate y mango, que representan 40% de las importaciones de frutas frescas de ese país.

La superficie cosechada para los siete productos seleccionados en 1990 representó apenas 5.48% de la superficie total, y 5.84% para 2004. El cultivo de estos productos sigue la misma tendencia observada para el conjunto de FHF del país en tanto que no hay un incremento significativo en la superficie cultivada de ellos, pero sí en términos del valor de la producción y el incremento de la productividad, tanto laboral como de la tierra (donde se da una “transferencia” de superficie de temporal a riego). Sin embargo, como veremos, sí hay diferencias significativas por estado.

En cuanto al valor de la producción de los productos seleccionados en 1990, representaba 16.5% del total nacional; para 2004, ésta ascendió a 19.3%. Y en cuanto a exportaciones correspondientes a estos siete productos, se pasó de 5.30% a 15% del total de exportaciones agrícolas. Las exportaciones por producto seleccionado mostraron las siguientes tasas de crecimiento para el periodo 1992-2001: aguacate 393%, mango 144%, tomate 267%, cebolla 154% y chiles pimientos 288%.

Para este estudio es importante analizar la distribución geográfica del cultivo de FHF en México. Primeramente, veamos que en la participación de cada estado respecto al total nacional en superficie sembrada de FHF destacan cinco estados: Michoacán, Sinaloa, Veracruz, Zacatecas y Nayarit, los cuales representan 50% de la superficie sembrada de 1990 a 2000 (cuadro 1).

Para complementar el análisis y no sesgar por el tamaño de las entidades, se presenta en el cuadro 2 la participación del valor de producción de FHF respecto al total en cada estado, dando la importancia relativa de estos cultivos en cada uno de ellos. Este ordenamiento nos permite identificar las diez entidades con una mayor proporción de FHF en su estructura productiva y que incluyen a cuatro de los cinco estados en el tope de la clasificación del cuadro 1, excluyendo a Veracruz.

La combinación de ambas clasificaciones me permite identificar a los siguientes estados con producción significativa de FHF, tanto por la representativa al interior en su estructura productiva, como a nivel nacional. Estos estados son: Michoacán, Sinaloa, Baja California, Zacatecas, San Luis Potosí, Morelos, Campeche y Chihuahua, para ilustrar su dispersión geográfica. La identificación de estos estados resultará de interés posterior en esta investigación.

2.2. La pobreza rural en México: antecedentes, magnitud y tendencias

En este apartado se describe de manera general la situación de la pobreza en México, en particular en sus áreas rurales entre 1990 y 2000. La pobreza en México entre 1950 y 2004, revisada por Székely (2005a), se caracteriza por una reducción de manera continua e importante entre 1950 y 1984, permanece a niveles casi constantes entre 1984 y 1994 y tiene un abrupto incremento en 1996. Entre 1996 y 2004 se retoma la tendencia decreciente, hasta revertir el aumento de 1996. En el cuadro 3 se presentan los índices de pobreza, medida en tres categorías que se explican en el anexo B. Estos índices ilustran la dinámica antes mencionada. Para el propósito de este trabajo conviene detallar el periodo 1989-2000, en donde se observa un incremento de los índices de pobreza de 1989 a 1996 y su posterior reducción, de un máximo alcanzado en 1996, de 37.1% de la población con pobreza alimentaria a 24.2% para el año 2000. La pobreza en números absolutos, tanto urbanos como

CUADRO 1. México: participación porcentual de la superficie sembrada de frutas y hortalizas frescas⁷ por estado con respecto a la superficie total nacional: 1990, 1995 y 2000

Estado	1990	1995	2000
Michoacán	15.62	19.31	19.01
Sinaloa	15.20	12.78	13.85
Veracruz	7.41	7.19	6.34
Zacatecas	4.42	5.01	6.30
Nayarit	5.34	4.86	5.29
Chihuahua	2.19	3.51	3.98
Jalisco	4.25	3.14	3.73
Chiapas	2.83	3.12	3.72
Oaxaca	4.29	4.24	3.70
Guanajuato	6.11	4.60	3.57
Guerrero	3.53	3.49	3.44
San Luis Potosí	3.54	3.36	3.32
Puebla	2.97	2.99	3.20
Morelos	3.43	2.71	2.71
Sonora	2.84	2.76	2.70
Baja California	2.28	2.53	2.55
Campeche	0.45	1.51	2.12
Tamaulipas	1.68	1.51	1.99
México	1.48	1.81	1.80
Durango	1.26	1.25	1.15
Hidalgo	2.36	2.37	1.12
Colima	0.94	1.02	1.04
Baja California Sur	0.65	0.78	0.72
Yucatán	3.03	2.14	0.61
Quintana Roo	0.61	0.53	0.44
Nuevo León	0.25	0.21	0.33
Querétaro	0.16	0.17	0.32
Aguascalientes	0.33	0.43	0.31
Tabasco	0.14	0.23	0.29
Coahuila	0.33	0.34	0.23
Tlaxcala	0.05	0.06	0.08
Distrito Federal	0.02	0.04	0.05

Fuente: SIAP, Sagarpa.

rurales, es presentada en el cuadro 4, donde se documenta el periodo de 1950 a 2004. De interés para esta investigación, identificamos que la población en pobreza alimentaria en 1989 era de 19 millones de individuos que pasan a 35.3 en 1996 y se reducen a 24.3 en 2000, para 2004 se estimaron en 18.3 millones de personas en esta situación.

CUADRO 2. México: participación porcentual del valor de la producción de frutas y hortalizas frescas^a por estado respecto al valor de la producción agrícola total del mismo estado: 1990, 1995 y 2000

Estado	1990	1995	2000
Michoacán	38.74	26.16	42.81
Baja California Sur	16.94	43.15	41.63
Zacatecas	8.36	24.10	37.26
San Luis Potosí	29.68	24.59	37.03
Sinaloa	33.17	25.75	36.54
Baja California	21.35	28.07	35.46
Morelos	45.00	13.94	33.12
Campeche	5.41	16.66	23.78
Chihuahua	6.56	14.44	20.45
Nayarit	31.97	17.34	18.97
Querétaro	3.74	4.64	14.96
Guanajuato	9.15	18.43	13.30
Durango	4.99	8.21	11.88
Puebla	9.59	8.61	11.19
Sonora	8.57	8.66	10.87
Oaxaca	21.71	9.03	10.29
Colima	5.62	7.02	9.58
Chiapas	5.48	6.36	9.42
Jalisco	6.95	5.34	9.09
Tamaulipas	6.73	4.56	8.93
Aguascalientes	3.53	6.43	8.72
Guerrero	9.32	7.07	7.47
Hidalgo	11.80	12.84	7.26
Nuevo León	1.55	1.96	7.21
Yucatán	13.08	8.22	7.05
México	4.14	6.86	6.88
Veracruz	10.83	9.53	5.14
Quintana Roo	3.02	19.26	3.50
Coahuila	2.10	3.32	3.08
Tabasco	2.01	1.01	1.48
Distrito Federal	0.54	1.04	1.47
Tlaxcala	0.34	0.74	0.95

Fuente: SIAP, Sagarpa.

CUADRO 3. Porcentaje de personas según tipo de pobreza en México, 1950-2004. (Respecto a la población total)

Año.	1. Pobreza alimentaria	2. Pobreza de capacidades	3. Pobreza de patrimonio
1950	61.8	73.2	88.4
1956	64.3	69.8	83.5
1958	61.0	70.0	81.3
1963	45.6	55.9	75.2
1968	24.3	44.7	69.4
1977	25.0	33.0	63.8
1984	22.5	30.2	53.0
1989	22.7	29.3	53.5
1992	22.5	28.0	52.6
1994	21.1	29.4	55.6
1996	37.1	45.3	69.6
1998	33.9	40.7	63.9
2000	24.2	31.9	53.7
2002	20.3	27.4	50.6
2004	17.3	24.6	47.0

1. Con base en los criterios del Comité Técnico para Medición de la Pobreza (CTMP) (véase Cortés et al., 2003), la pobreza alimentaria como concepto lleva a calificar como pobres a todos aquellos hogares que no tienen ingreso suficiente para adquirir la canasta alimentaria.
2. El CTMP también define pobreza de capacidades. Esta segunda medida de pobreza da cuenta del hecho de que el ser humano, para potenciar sus capacidades personales, necesita satisfacer otras necesidades básicas además de las alimenticias, tales gastos son los referentes a cuidados de la salud y educación básica.
3. El tercer concepto de pobreza agrega no sólo a la canasta alimentaria y a las necesidades consideradas en el concepto anterior, sino también aquellas que permiten al ser humano vivir de manera digna. Estas necesidades adicionales son: vestido y calzado; vivienda, servicio de conservación, energía eléctrica y combustible; estimación del alquiler de la vivienda; y transporte público.

Fuente: Székely (2005:922).

En cuanto a la pobreza rural, en el cuadro 5 se presentan los porcentajes de la población, tanto en términos de hogares como de individuos, según los tipos de pobreza. Así, la mayor incidencia en el periodo estudiado se da en 1996, cuando la pobreza alimentaria alcanza a 43.3% de los hogares y a 52.4% de los individuos; con las proporciones más bajas a inicios de la década de los noventa y una recuperación de 1996 hacia el año 2000.

En general, esta dinámica de la pobreza en el medio rural se atribuye al relativamente lento crecimiento del producto y productividad en los cultivos básicos (maíz, frijol y otros cereales) que mostró la agricultura mexicana en el periodo 1990-2005, que apenas parece haber compensado la caída en los ingresos rurales debido a la

CUADRO 4. Pobreza alimentaria en México, 1950-2004. Millones de individuos

Año	Población total	Pobres alimentarios
1950	27.0	16.7
1956	32.1	20.7
1958	34.3	20.9
1963	40.5	18.5
1968	47.7	11.6
1977	62.6	15.7
1984	75.0	16.9
1989	83.7	19.0
1992	88.8	20.0
1994	92.0	19.4
1996	95.1	35.3
1998	97.9	33.2
2000	100.6	24.3
2002	103.0	20.9
2004	105.6	18.3

Fuente: Székely (2005: 922).

CUADRO 5. Proporción de la población según tipo de pobreza en zonas rurales: 1992-2000. (Porcentaje respecto al total de individuos y hogares)

Tipos de pobreza	1992	1994	1996	1998	2000
Pobreza alimentaria, hogares	29.5	30.0	43.3	43.8	34.1
Pobreza de capacidades, hogares	34.8	38.1	51.3	49.3	41.4
Pobreza patrimonial, hogares	56.7	64.2	73.4	68.6	60.7
Pobreza alimentaria, individuos	35.6	36.8	52.4	52.1	42.4
Pobreza de capacidades, individuos	41.8	46.2	60.2	57.6	50.0
Pobreza patrimonial, individuos	65.0	72.0	80.8	74.9	69.3

El Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) en su documento "Población rural y rural ampliada en México 2000", expone que ambas serán definidas de acuerdo al siguiente criterio: Tamaño de localidad: en el INEGI, el tamaño de las localidades se clasifica de acuerdo con el número de las personas que las habitan; así, se consideran rurales a las de menos de 2,500 habitantes. En este trabajo, con el fin de dar una visión más completa, las de 2,500 a 4,999 serán consideradas como rurales ampliadas y las poblaciones con más de 5,000, como no rurales. El corte de 5,000 habitantes ha sido usado por El Colegio de México y el Consejo Nacional de Población (Conapo).

Fuente: Cortés et al. (2003: 313).

tendencia decreciente en los precios de los cultivos tradicionales (maíz y frijol) y el impacto distributivo de la crisis 1994-1995. Por ejemplo, los salarios reales promedio agrícolas se derrumbaron 28%, en términos reales, entre 1994-1997; los años siguientes presentaron una recuperación parcial, pero todavía para 2005 eran 10% menores que en 1994. Para el medio rural esto representó un estancamiento relativo de los ingresos. En lo que respecta a la distribución del ingreso, durante el periodo 1994-2002 en el medio rural el coeficiente de Gini aumentó de 0.43 a 0.51.

Es interesante notar que, en el medio rural, en términos de ingreso per cápita, se observa un mejoramiento relativo, lo que puede deberse —si observamos los datos de empleo en el sector agroalimentario (referido en CEPAL, 2005, cuadro A. I-52)—, a una reducción del mismo en 22% en el periodo 1993-2004, lo que comprendería alrededor de 1.9 millones de personas. A la vez, según la misma fuente, se modificó la estructura de la población ocupada, al ampliarse el número de asalariados, aunque una buena parte por debajo del salario mínimo, y se contrajo la participación de los que no reciben ingresos (véanse cuadros A I-50 y A I-51, misma referencia). Otro aspecto a notar es que el ingreso rural de los pobres ha tendido a depender más del trabajo no agrícola, cuya proporción respecto al total pasó de 42%, en 1992, a 61% en 2002 (CEPAL, 2005).

En este contexto de relativo decrecimiento de los ingresos agrícolas y un estancamiento de los ingresos rurales, se mantuvo la pobreza rural como el gran desafío para la sociedad mexicana; aun cuando se observa un cambio en los últimos cuatro años, 2000-2004, donde se ha constatado una disminución en los niveles de pobreza rural.

Al respecto, la CEPAL (2005: 26) resume la situación de los ingresos rurales en la siguiente cita:

Como se sabe, el periodo se inició con una severa crisis financiera, que repercutió en los ingresos reales rurales. La fuerte inflación de 1995-1998, la contracción del crédito rural y las secuelas de los fenómenos naturales incidieron en el aumento de la pobreza rural, que se elevó en los primeros años. En 1996 más de la mitad de la población rural (52%) no pudo cubrir sus necesidades alimenticias y ocho de cada 10 eran pobres. Estas proporciones se redujeron [sorprendentemente] los años siguientes, a 27.6% y a casi seis personas, respectivamente, en 2004.

Sin entrar en detalles por razones de espacio, en lo que respecta a algunas de las explicaciones de esta baja reciente en la pobreza, éstas se pueden identificar como:

- i) La migración, interna e internacional, porque disminuye la población rural y en un periodo posterior transfiere remesas a los miembros de la familia rural.

- ii) El alcance del programa federal de apoyo a la población con bajos ingresos denominado primero Progresá (desde 1997) y después Oportunidades (a partir del año 2001) que ofrece subsidios monetarios a poblaciones objetivo; su alcance se estima entre 3 y 5 millones de individuos, de los cuales 90% se encuentran en el medio rural.
- iii) Inversión pública rural que consiste, particularmente, en recursos distribuidos bajo el programa Procampo, que busca compensar a los productores agrícolas de la pérdida de ingresos debida a la apertura comercial; en 1999, los recursos de este programa, con un monto de cerca de mil millones de dólares (0.25 por ciento del PIB) beneficiaron a 3.2 millones de productores y se estima que su contribución pudo llegar a 40% de las familias de muy bajos ingresos (World Bank, 2001).
- iv) Como ya se mencionó, el ingreso de los pobres en el medio rural ha tendido a depender más en el trabajo no agrícola, cuya proporción respecto al total pasó de 42% en 1992 a 61% en 2002. Por lo que el acceso a empleo no agrícola ha contribuido, según algunos analistas —como Verner (2005) y Araujo (2004)—, a menores niveles de pobreza.
- v) Otro factor que pudo haber contribuido fue un mayor nivel educativo (menor tasa de analfabetismo) que se incrementa en el periodo bajo análisis en el medio rural (CEPAL, 2005).

Es relevante notar que en el análisis de la pobreza rural debe ser incluido el tema de los trabajadores migrantes temporales que, para el año 2000, se estimaban en alrededor de 3.5 millones de personas y que, desde un punto de vista geográfico o espacial, representan para nuestro estudio una dificultad analítica especial, ya que su ubicación geográfica dependerá de la fase en que se encuentre dicho ciclo en el momento de captura de la información. El tema no es menor ya que si estamos hablando, en ese año, de 24.2 millones de personas en pobreza alimentaria, de los cuales 8.6 se localizan en el medio rural, sería entonces alrededor de 40% de la pobreza alimentaria que no tiene una localización precisa a lo largo del año. Lo anterior, que se menciona en las conclusiones, representa un problema muy importante para esta investigación.

Con las limitaciones antes mencionadas, para ilustrar la distribución geográfica de la pobreza rural se cuenta con la proporción de la población en pobreza alimentaria rural a nivel de entidad federativa, que se presenta en el cuadro 6. A partir de esos elementos, se puede observar una clara concentración de la pobreza del centro hacia el sur del país.

En el cuadro 7 presento el índice de riesgo nutricional (IRN) por entidad federativa y que cubre los años 1990, 1995 y 2000. Cuando el índice adquiere un valor

CUADRO 6. Índice de pobreza alimentaria rural en México por estado, 2000.

Estado	2000
Chiapas	57.3
Guerrero	55.7
Oaxaca	54.8
Yucatán	48.4
Puebla	48.0
Veracruz	47.8
Campeche	47.4
San Luis Potosí	46.8
Quintana Roo	41.0
Tabasco	37.1
Guanajuato	37.0
Hidalgo	36.6
Querétaro	36.1
Michoacán	32.7
Durango	30.9
Sinaloa	30.7
Zacatecas	30.7
Nayarit	29.3
Tlaxcala	27.6
Morelos	25.6
México	22.9
Tamaulipas	17.4
Jalisco	16.4
Sonora	15.6
Colima	15.5
Aguascalientes	13.4
Coahuila	12.1
Chihuahua	9.5
Nuevo León	8.6
Baja California	6.4
Distrito Federal	5.3
Baja California Sur	3.7

Fuente: Sedesol.

El IRN es calculado por el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Sociedad Latinoamericana de Nutrición, y presentado en el documento "Cambios en la situación nutricional de México de 1990 a 2000 a través de un índice de riesgo nutricional por municipio", México, 2003. Para consulta en línea: <http://www.slan.org.mx/imm.asp>. El índice de riesgo nutricional se calcula a partir de 14 variables 1. Déficit de talla 2. Mortalidad por enfermedades diarreicas agudas (EDAs) 3. Mortalidad preescolar 4. Mortalidad infantil según el método Brass 5. Lengua indígena 6. Ocupantes en viviendas sin agua entubada 7. Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado 8. Ocupantes en viviendas con piso de tierra 9. Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica 10. Viviendas con algún nivel de hacinamiento 11. Población ocupada con ingresos hasta dos salarios mínimos 12. Población analfabeta 13. Población de 15 años y más sin primaria completa 14. Población en localidades con menos de 5,000 habitantes.

Fuente: estas últimas nueve variables se obtuvieron del XI y XII Censo General de Población y Vivienda, y del Censo de Población y Vivienda de 1995.

positivo significa un alto riesgo nutricional y conforme va disminuyendo su valor, alcanzando valores negativos, va disminuyendo la posibilidad de ocurrencia de riesgo nutricional. En la medida que el IRN incluye variables no exclusivamente relacionadas con el ingreso, podría diferir del indicador de pobreza alimentaria, pues incluye factores no monetarios que podrían estar afectando la pobreza.

CUADRO 7. Índice de riesgo nutricional en México por estado: 1990, 1995 y 2000

Estado	1990	1995	2000
Chiapas	3.49	3.3	2.77
Oaxaca	2.45	1.82	2.06
Guerrero	-0.23	-0.01	0.89
Veracruz	-3.09	-2.7	-2.55
Hidalgo	-2.78	-3.18	-3.64
Puebla	-3.19	-3.03	-3.64
Yucatán	-3.94	-3.71	-3.78
Campeche	-4.75	-4.33	-4.04
San Luis Potosí	-4.82	-4.62	-4.84
Tabasco	-5.52	-5.07	-5.34
Michoacán	-6.42	-5.89	-5.79
Zacatecas	-5.94	-5.79	-6.56
Guanajuato	-6.89	-6.58	-7.26
Nayarit	-8.52	-7.86	-7.47
Tlaxcala	-7.24	-6.86	-7.7
Quintana Roo	-7.38	-7.42	-7.91
Querétaro	-7.18	-7.27	-8.07
Durango	-7.92	-7.98	-8.22
Sinaloa	-8.85	-8.54	-8.3
Morelos	-9.21	-8.51	-8.59
México	-9.79	-9.18	-9.59
Tamaulipas	-10.45	-9.98	-10.3
Colima	-10.83	-10.21	-10.39
Jalisco	-11.08	-10.45	-10.67
Sonora	-11.41	-10.7	-10.73
Chihuahua	-11.57	-10.92	-10.87
Baja California Sur	-12.2	-11.39	-11.3
Aguascalientes	-11.24	-10.96	-11.31
Coahuila	-12.11	-11.97	-12.33
Baja California	-13.76	-12.88	-12.86
Nuevo León	-13.36	-12.95	-13.1
Distrito Federal	-14.37	-13.09	-13.26

Fuente: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

A lo largo de este apartado he expuesto una panorámica de la producción de los FHF en México y de la dinámica reciente de la pobreza en México, de donde surge la pregunta sobre si existe una relación entre ambos fenómenos. En la literatura sobre pobreza, dentro de los determinantes recientes —como se verá en la siguiente sección— no se incluye la producción agrícola, y se habla menos aún de la FHF. En lo que sigue, tomando ventaja de una amplia base de datos a nivel estatal, exploro cuantitativamente si se observa una relación entre agricultura en FHF y pobreza.

3. Marco teórico y metodológico

3.1. Revisión de la literatura y marco metodológico

A continuación se presenta una breve revisión de la literatura sobre la relación entre apertura comercial, agricultura y pobreza, así como sobre el marco metodológico para estudiar dicha relación.

La relación entre la apertura comercial y la distribución del ingreso ha sido objeto de renovada atención en los últimos diez años. De forma general, la evaluación del impacto del comercio sobre el ingreso se había basado inicialmente en la propuesta teórica de Hecksher-Ohlin, la cual deduce que el comercio, dado que influye en la escasez relativa de factores productivos, implica una mejora en la distribución del ingreso. A partir de varias investigaciones, en particular aquéllas presentadas por Harrison (2007), se han observado relaciones más complejas entre apertura comercial y distribución del ingreso, incluso con un empeoramiento de dicha distribución.

Lo anterior ha sido explicado por algunos analistas, como Székely (2005), al considerar que los países en desarrollo completan su apertura junto con India y China y que, dado el tamaño de estas economías respecto a los demás países en desarrollo, compiten en un entorno de abundancia de mano de obra y escasez de capital, lo que induce un estancamiento o incremento de la desigualdad en los ingresos y rendimientos de los activos a disposición de los individuos.

Estas diferencias también se perciben de manera dinámica; al respecto, el World Bank (2005: 16) en el tema del impacto de la apertura comercial sobre la pobreza, recomienda una secuenciación (*sequencing*) de medidas, al considerar que:

Although there is a growing body of evidence to show that trade liberalization is beneficial to the poor in the long run, more can be learned about sequencing reforms in a way that minimizes adverse effects on the economy in the short term and supports vulnerable groups that may be negatively affected. There is not one-size-fits-all approach to trade liberalization.

En el tema de apertura comercial, agricultura y pobreza, Zedillo *et al.* (2005) —que resume la propuesta “Trade and Development” en el proyecto UN Milenio— sólo menciona la necesidad de políticas de ajuste, pero sin especificar cuáles podrían ser éstas. Por otro lado, en algunos análisis del impacto de la apertura comercial sobre la pobreza, tal como World Bank (2005), se han enfatizado los aspectos positivos sobre los pobres en tanto consumidores al disponer de productos con menores precios, mayor oferta y mayor variedad: los pobres en cuanto consumidores, mas no como productores.

A la fecha, la literatura sobre los impactos del comercio sobre la distribución del ingreso y la pobreza en el caso de México, se ha centrado en el sector urbano y la industria; por ejemplo Hanson y Harrison (1999), quienes señalan que la distribución del ingreso ha empeorado. En un estudio sobre diferencias regionales en la pobreza, Nicita (2004) identifica que las “mejoras” en el ingreso se han concentrado en el norte de país.

Por su parte, la literatura sobre la dinámica de la pobreza rural (Verner, 2005, para el caso de México) se ha desarrollado sin referencia explícita a su relación con el comercio. El presente artículo ofrece una extensión de la literatura existente y constituye una primera aproximación a análisis más específicos de la relación entre acuerdos comerciales y pobreza.

En el caso de México, se podría anticipar que al “abrirse” en un entorno de proteccionismo, se compite con precios “artificialmente” bajos, lo que afecta a los pobres en cuanto a productores. Pero en cultivos donde existe una ventaja competitiva, por clima, productividad y/o ventaja arancelaria, por ejemplo, la expansión de las exportaciones en FHF generará efectos positivos en los ingresos de los productores vinculados a estas actividades.

Una prometedora metodología para el análisis de la relación apertura comercial y pobreza es el uso de micro-evidencia a nivel de individuos, familias y sectores económicos a través del análisis econométrico *ex post* basado en encuestas de ingreso-gasto, encuestas de empleo y censos de población. En pocas palabras, esta metodología consiste en la estimación cuantitativa de los cambios en los precios de los bienes y rendimientos del trabajo y otros activos resultantes a partir de la apertura comercial en el ingreso de los individuos y las familias de un sector económico determinados, tomando en cuenta las diversas fuentes de ingreso y la canasta de consumo de dichas familias. Deaton (1997) planteó las bases de esta metodología; véase Porto (2003) para un análisis más reciente, así como Topalova (2005), a quien seguimos cercanamente en cuanto al marco de la investigación.

A esta metodología se le han reconocido las ventajas de requerir pocos supuestos, ser sencilla de aplicar y producir resultados muy plausibles (Coudouel y

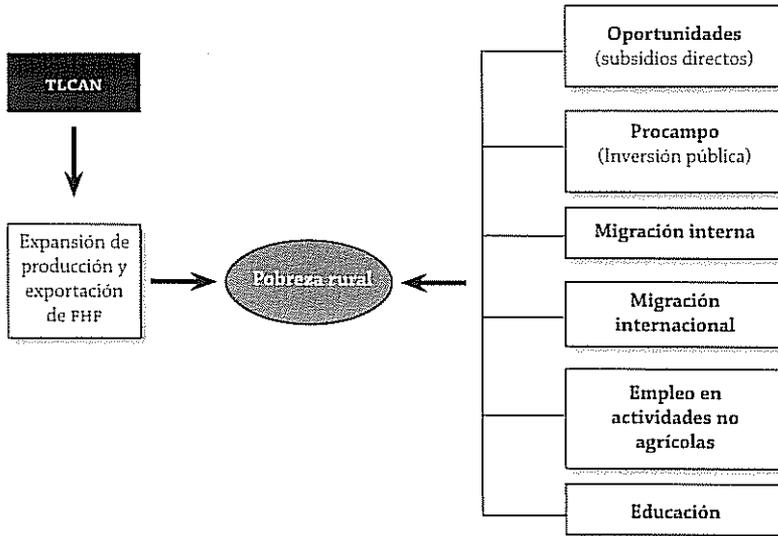
Paternostro, 2005). Dentro de las limitantes de la metodología antes mencionada se encuentra que los cambios en los precios se estiman a través de modelos de equilibrio parcial y, por tanto, podrían no ser tomados en cuenta efectos indirectos importantes. Para atender estas críticas, una estrategia metodológica alternativa ha sido recientemente desarrollada, los ejercicios de simulación *ex ante* tales como los *village equilibrium models* presentados en Von Tongeren y Kulper (2005) para China y Nicita (2004), quien desarrolla un análisis basado en *regional household models* para México, pero no lo detalla a nivel de áreas rurales (lo mismo podría decirse para Porto, 2005). Un trabajo de referencia para México en esta área es Taylor *et al.* (1999). Si bien ofrecen en un modelo de simulación interesantes y útiles perspectivas sobre los impactos de diversas políticas en una unidad familiar “representativa”, estos ejercicios dependen de cuán representativa sea tal unidad.

En esta investigación se seguirá una estrategia de investigación basada en una estrategia econométrica *ex post*, donde se relacionará un resultado de la distribución del ingreso — en este caso, niveles de pobreza — con diferentes fuentes de ingreso, en particular aquellas relacionadas con un tipo específico de agricultura. Los detalles de la metodología se presentarán en el siguiente apartado.

3.2. Metodología del estudio

En general, la metodología en este artículo consiste en relacionar la especialización productiva, es decir, la proporción que representa el área cosechada de FHF con respecto del total de todos los cultivos de cada entidad federativa, en diversos periodos, con los niveles de pobreza alimentaria en las áreas rurales de las mismas entidades, en los mismos años y con rezagos temporales. En particular, para medir la pobreza se usa principalmente el índice de pobreza alimentaria y, como complemento, el índice de riesgo nutricional, que es un indicador de bienestar construido a partir de fuentes adicionales de información además de los ingresos, aunque con la limitante de no estar disponible para áreas rurales, pero intentando controlar estadísticamente esa carencia. Para una visión gráfica de esta propuesta, se presenta a continuación un diagrama ilustrativo de la investigación.

En relación a la información contenida en el diagrama, es de notar que en su aplicación particular, el programa federal antipobreza denominado Oportunidades, para los años en cuestión se denominaba Progresá; así también, en relación con la variable “educación”, en el desarrollo particular de esta investigación, se realizó la operación a través de su “inversa”, tal como lo es “analfabetismo”.



Siguiendo a Topalova (2005) y Hanson (2007), la estrategia de investigación explota la variación en la especialización productiva entre estados. En el marco de la regresión, la especificación general toma la siguiente forma:

$$(1) IP_{m,t} = \alpha + \beta_1 X_{m,t} + \gamma FHF_{m,0} + \varepsilon_{m,t}$$

Donde: $IP_{m,t}$ es el índice de pobreza alimentaria rural en el estado m en el periodo t ; FHF es el índice de especialización de la producción agrícola del estado m en el periodo de referencia 0 (que podría ser la misma t); X es un vector de características observables que pueden relacionarse con el nivel de pobreza en el estado, tales como educación, participación en programas de ayuda contra la pobreza, etc.; $\varepsilon_{m,t}$ es el error estándar común en esta metodología.

Aquí se exploran dos posibilidades para $FHF_{m,t}$:

- i) De acuerdo a la proporción del valor del producto de cultivos en FHF en el estado respecto al valor total del producto agrícola en el mismo estado en el periodo t . Esto representa el "peso" del valor del producto agrícola de las FHF en la estructura de producción agrícola en cada estado.

$$FHF1_{m,t} = FHF_{m,t} / VPA_{m,t}$$

Donde FHF_m es el valor del producto agrícola en FHF en el estado m en el periodo t y VPA_m es el valor total del producto agrícola en el estado m en el periodo t .

- ii) Como variable dicotómica atribuyendo 1 para estados con “alta participación de FHF en su composición de productos” en un periodo determinado y 0 para los demás. Esto es, aquellas entidades federativas que sistemáticamente han tenido una participación relevante en la producción de los FHF en el periodo bajo estudio y aquéllas que no. En la sección 2, se identificaron a estos estados como Michoacán, Sinaloa, Baja California, Zacatecas, San Luis Potosí, Morelos, Campeche y Chihuahua. Estos estados se muestran en el mapa 1 donde se observa una distribución hacia el norte y centro del país, aunque también incluye un estado del sur. Esta variable se denominará FHF2.

Las bases de datos que se utilizan fundamentalmente son los censos de población y diversas informaciones institucionales; estos datos cubren un periodo de 1990 a 2000. Entonces se plantea una regresión entre nivel de pobreza en función del cultivo de FHF y otros factores que pudieran afectar la pobreza, tales como participación en el programa Progresá, monto de remesas, migración, educación, otros subsidios a la producción rural, como el programa Procampo, y empleo rural en actividades no agrícolas que fueron identificados como determinantes clave de la pobreza a partir de estudios previos. Las variables se describen en el anexo B.

Las variables antes mencionadas constituirán nuestro vector de X en la especificación antes mostrada. Y en todos los casos esperaríamos una relación negativa con los niveles de pobreza, en la medida que los he considerado como factores cuya acción induce hacia menores niveles de pobreza en el medio rural.

La metodología presentada captura el efecto de corto y mediano plazo del cultivo de FHF en una entidad federativa específica. Una ventaja adicional de esta estrategia de identificación es que, de alguna manera, comprende el efecto de equilibrio general de la producción de FHF dentro del estado en consideración sobre la pobreza rural, no sólo en los trabajadores sino en sus dependientes.

Es importante considerar que esta estrategia empírica no puede decirnos algo sobre el efecto de primer orden del cultivo de las FHF sobre la pobreza. Por ejemplo, no considera los efectos a través de precios o disponibilidad de nuevos productos en los consumidores. Además, sería difícil trazar una relación causal usando sólo variación en el espacio en cuanto a la producción de FHF en niveles de pobreza, dado que las áreas estuvieron sujetas a otras influencias en el periodo estudiado. Esta investigación, basada en variaciones regionales, no refleja esos efectos, y no busca responder preguntas sobre los niveles de manera general. Más bien, procura responder las pre-

guntas de si todos los estados derivaron similares beneficios (o sufrieron similares costos) del cultivo de FHF, o si algunos estados sufrieron desproporcionadamente.

Una complicación potencial sería la endogeneidad generada por una posible coincidencia entre los estados con mayor relevancia en la producción de FHF y aquellos con menor índice de pobreza. Para evaluar esa posibilidad, en el cuadro 8 se presentan las medias de las variables identificadas para este trabajo, donde además se muestra que la diferencia en los niveles de pobreza entre ambas regiones, FHF y no FHF, es estadísticamente significativa.

CUADRO 8. Valores promedios por grupo de estados, FHF y noFHF

Variable	Año	Media FHF	Media no FHF
Índice de pobres alimentaria (IPAR)	2000	28.73	29.94
Índice de riesgo nutricional	2000	-7.73	-7.20
	1995	-7.69	-6.98
	1990	-8.17	-7.28*
FHF1	2000	33.31	9.60*
	1995	21.71	9.15*
	1990	23.53	8.07*
FHF2	2000	8.21	1.43*
	1995	6.80	1.90*
	1990	6.94	1.85*
Migración interestatal	2000	0.27	0.15*
	1995	0.33	0.18*
	1990	0.42	0.20*
Migración internacional	2000	-0.55	-0.35
	1995	-0.53	-0.40
	1990	-0.68	-0.41
Inversión pública rural	2000	88.96	115.19*
	1995	69.90	24.71*
Empleo en actividades no agrícolas	2000	53.13	55.95
Progresá	2000	11.49	11.11
Analfabetismo	2000	8.81	9.70*
	1990	11.27	12.97

* Diferencia significativa a un nivel de por lo menos 5%.

Fuente: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Para este trabajo se cuenta con los censos de población de 1990 y 2000, el conteo censal de 1995 y 2005, y otra información institucional, aunque con limitantes; como la información de la encuesta ingreso-gasto, que no ofrece datos sobre áreas rurales a nivel de entidad federativa.

4. Resultados

En esta sección se presentan los resultados que nos permiten explorar el posible impacto de la producción de FHF sobre la pobreza rural. Con el propósito de tener un marco comparativo, a manera de contexto, en el cuadro 9 se muestran los resultados de una serie de regresiones del índice de riesgo nutricional respecto a la participación de la superficie sembrada de maíz, el principal producto agrícola en México, tomando como unidades de observación las entidades federativas. En este cuadro se observa una relación positiva entre la importancia relativa del cultivo del maíz y la pobreza rural, así como también se identifica una relación positiva con la participación de las familias en el programa Progresá y tasa de analfabetismo; se muestra asimismo una relación negativa de la migración interna e internacional con la pobreza rural.⁴

Con objeto de verificar qué pasa si en vez de introducir el cultivo de maíz, se evalúa el impacto en la pobreza rural relacionado con la producción de FHF, presento los resultados que se detallan a continuación. Habría que tomar en cuenta que en los resultados que incluyen al IRN como variable dependiente —por el hecho de que el IRN se refiere a todo el estado y no sólo a las áreas rurales—, se incluye asimismo el porcentaje de población rural⁵ en el estado, como variable de control. Lo cual representa una seria limitación en esta investigación.

CUADRO 9. Variable dependiente índice de riesgo nutricional, 2000

Variables	1	2	3	4	5	6	7
Maíz ^a	0.93	0.88	0.87	1.08**	0.54*	0.76*	0.22**
Migración interestatal		-1.10	-1.14	-2.85**	-2.07**	-1.77*	-0.71**
Migración internacional			0.32	2.02	0.52	0.72	1.38**
Inversión pública rural				-0.01***	-0.006*	-0.005	-0.003
Empleo en act. no agrícolas					-0.11**	-0.09*	-0.006
Progresá						0.07	0.06***
Analfabetismo							0.67***
R ²	0.48	0.50	0.50	0.63	0.71	0.73	0.97
F	13.23	9.35	6.77	9.09	10.19	9.44	112.71

p-valores 1% *** 5%** 10%*. <R>a se refiere a la superficie cosechada, producción y rendimiento de maíz grano por estado (fuente: CEPAL).

La variable población rural y rural ampliada fue utilizada en las regresiones como variable control.

Fuente: elaboración propia.

Siguiendo la misma metodología, se presentan los resultados para el año 2000, en lo que respecta al índice de riesgo nutricional por entidad federativa. En este año se exploraron las tres posibilidades para FHF_{mt} , como se mencionó en la sección 3.

En el cuadro 10 se presentan los resultados para el índice de riesgo nutricional por entidad federativa y FHF definido como $FHF1$, esto es la proporción del valor de los productos identificados como FHF del estado m respecto al valor de la producción del mismo estado en el periodo t . Como se mencionó anteriormente, este índice representa la participación de las FHF en la estructura agrícola productiva de cada estado. En este caso también cabe señalar que en la medida que el IRN se refiere a todo el estado y no sólo a las áreas rurales, incluimos como variable de control el porcentaje de población rural en el estado.

CUADRO 10. Variable dependiente índice de riesgo nutricional, 2000.

Variables	1	2	3	4	5	6	7
$FHF1^a$	0.001	0.009	0.020	0.021	-0.019	-0.02	-0.0003
Migración interestatal		-1.24	-1.43	-3.01**	-1.80	-1.52	-0.67*
Migración internacional			1.14	2.77	-0.07	-0.04	1.31*
Inversión pública rural				-0.01**	-0.004	-0.003	-0.002**
Empleo en act. no agrícolas					-0.14***	-0.13***	-0.01
Progresas						0.05	0.06***
Analfabetismo							0.69***
R^2	0.42	0.45	0.46	0.57	0.69	0.712	0.97
F	10.73	7.78	5.75	6.97	9.66	8.49	104.15

p-valores 1% *** 5%** 10%*.

^a $FHF1$ se refiere a participación del cultivo de FHF con respecto al valor total del producto agrícola de cada entidad federativa.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados del cuadro 10 muestran que la proporción del valor de la producción en FHF en cada estado respecto a su total, no parece incidir significativamente en el nivel de pobreza alimentaria. Si bien el coeficiente correspondiente muestra un valor negativo, éste no es significativo. De acuerdo a las variables utilizadas en la regresión, migración interestatal e internacional, inversión pública y empleo en actividades no agrícolas explican en alguna medida la reducción en la pobreza rural. Pero sobre todo la magnitud del programa Progresas y la tasa de analfabetismo son las variables que se relacionan positivamente con la pobreza alimentaria rural. Cabe señalar que la participación de familias en el programa Progresas muestra una rela-

ción positiva y significativa, debido quizás al efecto de autocorrelación, pues es un programa que se destina a regiones pobres.

Para validar los resultados estimamos una regresión con las mismas variables independientes, pero ahora tomando el índice de pobreza alimentaria rural como variable dependiente. Los resultados se muestran en el cuadro 11 y son similares a los presentados anteriormente, tomando el índice de riesgo nutricional como variable dependiente. Una diferencia por identificar es el decremento en la significación estadística de la mayoría de las variables independientes, incluyendo empleo en actividades no agrícolas, que cambia de significación al introducir tasas de analfabetismo.

CUADRO 11. Variable dependiente índice de pobreza rural alimentaria, 2000.

Variables	1	2	3	4	5	6	7
FHF1 ^a	-0.129	-0.046	-0.04	-0.020	-0.18	-0.20	-0.08
Migración interestatal		-9.04**	-9.16*	-15.03***	-7.58*	-5.50	0.04
Migración internacional			0.69	9.58	-3.25	-3.03	.20
Inversión pública rural				-0.047***	-0.02	-0.017	-0.007
Empleo en act. no agrícolas					-0.60***	-0.55***	-0.063
Progresía						0.39*	0.39***
Analfabetismo							2.21***
R ²	0.010	0.147	0.147	0.39	0.58	0.62	0.86
F	0.32	2.50	1.61	4.49	7.07	6.98	21.39

p-valores 1% *** 5%** 10%*.

^a FHF1 se refiere a participación del cultivo de FHF de cada estado con respecto al valor total del producto agrícola de cada entidad federativa.

Fuente: elaboración propia.

Considerando la variable FHF como una variable dicotómica, con 1 para los estados que consistentemente presentaron participación “relevante” de FHF tanto en la estructura productiva del estado, como en su contribución al total del valor de la producción agrícola nacional en FHF en los últimos quince años, y 0 para los demás. Teniendo como variable dependiente el índice de riesgo nutricional, los resultados se muestran en el cuadro 12 y son muy similares a los presentados en el cuadro 10.

¿Este tipo de relaciones entre nuestras variables independientes y los índices de pobreza sólo se identifican para el año 2000, que he utilizado de referencia, o también se observan en otros periodos, como 1990 y 1995? El mismo modelo se aplicó con los datos disponibles para los años 1990 y 1995, a fin de identificar la exis-

CUADRO 12. Variable dependiente índice de riesgo nutricional, 2000

VARIABLES	1	2	3	4	5	6	7
FHF2 ^a	1.12	1.11	1.35	1.42	0.30	0.07	0.073
Migración interestatal		-1.21	-1.39	-2.98**	-1.99*	-1.71	-0.69*
Migración internacional			1.33	3.002	0.58	0.52	1.37**
Inversión pública rural				-0.009**	-0.005	-0.004	-0.002**
Empleo en act. no agrícolas					-0.13***	-0.13***	-0.01
Progresía						0.05	0.05***
Analfabetismo							0.69***
R ²	0.44	0.47	0.48	0.59	0.70	0.71	0.97
F	11.38	8.22	6.13	7.51	9.59	8.37	104.34

p-valores 1% *** 5%** 10%*.

^a FHF2 como variable dicotómica atribuyendo 1 para los estados de alta participación de FHF Y 0 para los demás. <R> La variable población rural y rural ampliada fue utilizada en las regresiones como variable control.

Fuente: elaboración propia.

tencia de una relación significativa entre pobreza rural y el valor de la producción de FHF a nivel de entidad federativa, previo a la entrada en vigencia del TLCAN. En el cuadro 13 se presentan los resultados, tomando en cuenta los datos disponibles para las variables. Los resultados muestran como variable significativa la migración internacional, incorporándose en una relación negativa con pobreza.

CUADRO 13. Variable dependiente índice de riesgo nutricional, 1995

VARIABLES	1	2	3	4
FHF1 ^a	-0.06	-0.07	-0.04	-0.02
Migración interestatal		0.05	0.13	-0.08
Migración Internacional			2.55	2.68*
Inversión pública rural				-0.003
R ²	0.77	0.77	0.80	0.80
F	48.79	31.42	27.08	21.24

p-valores 1% *** 5%** 10%*.

^a FHF1 se refiere a participación del cultivo de FHF de cada estado con respecto al valor total del producto agrícola de cada entidad federativa.

La variable población rural y rural ampliada fue utilizada en las regresiones como variable control, ésta es el promedio de la población rural y rural ampliada otorgada por Conapo de los años 1990 y 1995.

Las variables independientes corresponden al año 1995. <R> Fuente: elaboración propia.

El modelo también se aplicó introduciendo las variables independientes con un rezago de cinco años. Esto es, por ejemplo, IRN en el año 2000 *versus* variables independientes a 1995. El cuadro 14 muestra los resultados que indican una elevada significancia para migración interestatal e inversión pública rural.

CUADRO 14. Variable dependiente índice de riesgo nutricional en 2000 y variables independientes en 1995.

Variables	1	2	3	4
FHF1 ²	0.005	0.04	0.04	0.09
Migración interestatal		-1.14	-1.15	-1.91*
Migración Internacional			0.59	1.51
Inversión pública rural				-0.02*
R ²	0.43	0.45	0.46	0.52
F	10.74	7.86	5.73	5.68

p-valores 1% *** 5%** 10%*. R^2 FHF1 se refiere a participación del cultivo de FHF de cada estado con respecto al valor total del producto agrícola de cada entidad federativa.

La variable población rural y rural ampliada fue utilizada en las regresiones como variable control y corresponde al año 2000.

Las variables independientes corresponden al año 1995.

Fuente: elaboración propia.

También se planeó desarrollar el modelo integrando una base de datos en panel, sin embargo, dada la escasez de datos para todos los periodos, esto no fue posible.

Con objeto de “controlar” estadísticamente por estados involucrados en la migración de jornaleros agrícolas, los cuáles se reportarán en la siguiente sección, se replicaron los modelos de las regresiones planteadas anteriormente, sin considerar los estados de Oaxaca, Baja California y Michoacán. Esto, ya que el flujo más importante de migración se observa desde el estado de Oaxaca (en el sur del país, y uno de los estados con niveles más elevados de pobreza) hacia los estados de Baja California y Michoacán (en el norte y centro del país; el primero con bajo índice de pobreza rural y el segundo con un alto índice). Los resultados en el cuadro 15 muestran resultados similares, en cuanto a no significancia estadística del cultivo de FHF en la pobreza rural. En la siguiente sección se presentan las conclusiones, así como los alcances y limitaciones de esta investigación.

CUADRO 15. Variable dependiente índice de riesgo nutricional (2000). Sin incluir los estados de Oaxaca, Michoacán y Baja California

VARIABLES	1	2	3	4	5	6	7
FHF1 ^a	0.03	0.03	0.04	0.033	-0.01	-0.02	0.003
Migración interestatal		-0.89	-1.07	-2.70**	-1.79	-1.69	-0.56
Migración Internacional			1.35	2.86	0.03	0.07	1.38*
Inversión pública rural				-0.008**	-0.005	-0.005	-0.002*
Empleo en actividades no agrícolas					-0.13**	-0.13**	-0.01
Progresa						0.023	0.06***
Analfabetismo							0.71***
R ²	0.37	0.39	0.40	0.53	0.65	0.66	0.97
F	7.71	5.32	3.97	5.16	6.91	5.70	76.41

p-valores 1% *** 5%** 10%*.

^a FHF1 se refiere a participación del cultivo de FHF de cada estado con respecto al valor total del producto agrícola de cada entidad federativa. <R> La variable población rural y rural ampliada fue utilizada en las regresiones como variable control.

Fuente: elaboración propia.

5. Evaluación de resultados y conclusiones

Los resultados de las diferentes regresiones, en general, muestran una relación poco significativa entre FHF —en sus diferentes definiciones— y pobreza rural. Y más bien, la reducción de la pobreza rural es explicada por aumentos en la migración interna, internacional, inversión pública y empleo en actividades no agrícolas; así como en una relación positiva con alfabetismo y subsidios directos a las familias pobres. Si contrastamos la relación de pobreza rural con respecto a FHF y con la producción de maíz, destaca la falta de significación estadística de la primera con la pobreza rural, mientras que el cultivo de maíz se relaciona muy claramente con ésta.

A continuación se exploran algunas hipótesis que podrían ayudar a avanzar en el análisis de los resultados de la investigación y que habrían de fijar el alcance de las conclusiones.

Una primera hipótesis tendría que ver con la escala de producción. De hecho, si vemos la participación de la superficie de cultivo de FHF respecto al total nacional, ésta es más bien pequeña. Si consideramos nuestros ocho productos seleccionados, éstos son apenas entre 5% y 8% de la superficie cosechada total, a lo largo de la déca-

da de los noventa. Yúnez-Naude y Barceinas (2004), tomando como referencia 18 productos, estiman un crecimiento en superficie de apenas 2% anual entre 1994 y 2000. Sin embargo, en términos de valor de la producción, los montos son significativos y, más aún, si los referimos a algunos estados en particular, donde su producción es una proporción significativa de la producción agrícola del estado, llegando hasta 40% del valor total de la producción del estado. Mientras no contemos con datos de empleo involucrados en la producción de FHF, y dadas las evidencias de crecimiento de la productividad, es difícil estimar con precisión su impacto sobre el empleo agrícola; sin embargo, una posible línea de investigación sería analizar la relación FHF-pobreza rural a nivel más desagregado espacialmente. Para un análisis en este sentido, véase Parra de la Torre (2008).

Una hipótesis adicional podría ser que hemos realizado una selección endógena, donde los estados con mayor participación de FHF son aquellos con menor índice de pobreza rural. Del análisis regional del cultivo de FHF y de la pobreza rural, se concluye que el cultivo de las FHF en la segunda mitad de la década de los noventa se expandió más bien hacia el norte y centro del país, distinta localización a la de la pobreza rural concentrada hacia el sur del mismo. No obstante, como se mostró en el cuadro 8, no hay una clara relación geográfica entre ambos procesos.

Otra hipótesis es que los impactos sobre la pobreza rural de factores tales como migración interna, el empleo en actividades no rurales e inversión pública federal hacia la agricultura, tales como los programas Procampo y Progreso/Oportunidades están siendo tan relevantes en la reducción de la pobreza que aun cuando pudiera existir un rol para los ingresos generados en las FHF, éstos quedan minimizados. De hecho, no se ha observado un cambio significativo de cultivo tradicional a no tradicional como era de esperarse; al respecto, véase Yúnez-Naude y Barceinas (2004). Todo lo anterior genera dudas sobre la sustentabilidad de las políticas sociales de reducción de la pobreza rural.

En relación con la migración interna, otra hipótesis que podría explicar la escasa identificación de la relación producción de FHF y pobreza rural, tendría que ver con la migración interna de los jornaleros agrícolas. En futuras investigaciones se deberá revisar con más atención el caso de los jornaleros agrícolas que, como se mencionó, representa un desplazamiento temporal de 3.5 millones de personas de los estados pobres a los estados productores de FHF. La migración de estos jornaleros se convierte en oferta de trabajo con salarios escasos y facilita la existencia de mercados duales de trabajo que mantienen los bajos salarios en ambos sectores laborales. En el estudio de Barrón y Rello (1999) se identifica que a cinco años de la entrada en vigor del TLCAN, el salario de los jornaleros agrícolas seguía siendo bajo.

Generalmente, el cultivo en FHF en el norte-centro no parece haber inducido una mayor demanda de trabajo de jornaleros agrícolas, con baja calificación laboral, del sur del país, que anualmente ofrece un flujo de trabajadores agrícolas de entre millón y millón y medio de jornaleros agrícolas temporales. Lo anterior, quizás ampliado por un cambio tecnológico en el cultivo de FHF sesgado hacia mano de obra más calificada y ausencia de cambios institucionales en este mercado de trabajo.

Como conclusión final se puede decir que si bien la sustentabilidad económica de los productores agrícolas depende de su capacidad para expandir nuevos cultivos y productos procesados (Lederman et al., 2005), no parece haber evidencia de que estos esfuerzos se puedan asociar directamente con la reducción de la pobreza rural.

Notas

1. Véase, por ejemplo, Hanson (2004).
2. Elaborado por el Instituto de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, gobierno federal, sector Salud.
3. Esto se hizo particularmente necesario al carecer de estadísticas agregadas de producción de FHF a escala de entidad federativa y municipio. Similar procedimiento es utilizado en Yúnez-Naude y Barceinas (2004).
4. Para identificar una relación negativa entre pobreza y migración internacional hay que tomar en cuenta que para los estados la tasa de migración es negativa, por lo que el coeficiente positivo en la regresión implica una relación negativa con pobreza en cada estado.
5. Población rural es aquella asentada en localidades menores a 5,000 habitantes.
6. Productos seleccionados descritos en el documento.
7. Productos seleccionados descritos en el documento.

Referencias bibliográficas

- Araujo, C. (2004). Can Non-Agricultural Employment Reduce Rural Poverty? Evidence from Mexico. *Cuadernos de Economía*, 41 (diciembre), 383-399.
- Arzate Salgado, J. (2005). *Pobreza extrema en México: evaluación microsociológica*. México: UAEM-Gernika.
- Barrón, M. A. & Rello, F. (1999). La agroindustria del tomate y las regiones pobres en México. *Comercio Exterior*, 49 (3), 258-264.
- CEPAL (2005). México: crecimiento agropecuario, capital humano y gestión del riesgo. Santiago de Chile: CEPAL, documento de trabajo LC/MEX/L.686.

- Cortés, F., Hernández, D., Hernández Laos, E., Székely, M. & Vera Llamas, H. (2003). Evolución y características de la pobreza en México en la última década del siglo xx. *Economía Mexicana*, XII (2), 295-325.
- Coudouel, A. & Paternostro, S. (2005). *Analyzing the Distributional Impact of Reform*. Washington, DC: World Bank.
- Deaton, A. (1997). *The Analysis of Household Surveys. A Microeconometric Approach to Development Policy*. Washington, DC: World Bank y J. Hopkins University Press.
- FAO (2004). *The market for non-traditional agricultural exports*. Roma: FAO commodities and trade, technical paper 3.
- Hanson, G. H. (2007). Globalization, Labor Income, and Poverty in Mexico. En Harrison, A. *Globalization and Poverty*. Chicago: The University of Chicago Press, 2007.
- Hanson, G. (2004). What has happened to Wages in Mexico since NAFTA. En Estevadeordal, A., Rodrick, D., Taylor, A.M. y Velasco, A. *FTAA and Beyond: Prospects for Integration in the Americas*, Cambridge: Harvard University Press, 2004.
- Hanson, G. & Harrison, A. (1999). Trade and Wage Inequality in Mexico. *Industrial and Labor Relations Review*, 52 (2), 271-288.
- Harrison, A. (ed.), (2007). *Globalization and Poverty*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Hufbauer, G. & Schott, J. (eds.), (2004). *NAFTA Revisited: Achievements and Challenges*. Washington, DC: Institute of International Economics.
- Lederman, D., Maloney, W. F. & Servén, L. (2005). *Lessons from NAFTA for Latin America and the Caribbean*. Washington, DC: World Bank-Stanford University Press.
- Málaga, J. E., Williams, G.W. & Fuller, S.W. (2001). US-Mexico Fresh Vegetable Trade: The Effects of Trade Liberalization and Economic Growth. *Agricultural Economics*, 26, 45-55.
- Nicita, A. (2004). Who benefited from trade liberalization in Mexico? Measuring the Effects of Household Welfare. Washington, DC: World Bank, wps 3265.
- Page, S. & Slater, R. (2003). Small Producer Participation in Global Food Systems: Policy Opportunities and Constraints. *Development Policy Review*, 21 (5-6), 641-654.
- Parra de la Torre, E. E. (2008). *La pobreza rural y la globalización en México. Efectos sobre la pobreza alimentaria: 1990-2005*. Tesis para obtener el grado de maestra en Economía, Universidad de Guadalajara, Guadalajara.

- Porto, G. G. (2003). *Trade Reforms, Market Access and Poverty in Argentina*. Washington, DC: World Bank, wps 3135.
- (2005). *Estimating Household Responses to Trade Reforms: Net Consumers and Net Producers in Rural Mexico*. Washington, DC: World Bank, wps 3695.
- Schultz, T. W. (1979). *Lecture to the memory of Alfred Nobel*. Recuperado el 7 de mayo de 2011, de: http://ideas.repec.org/p/ris/nobelp/1979_001.html.
- Székely, M. (2005). Es posible un México con menor pobreza y desigualdad. En Aguilar Rivera, J. A. (ed.), *México: crónicas de un país posible*, Conaculta-FCE.
- (2005a). Pobreza y desigualdad en México entre 1950 y 2004. *El Trimestre Económico*, LXXII (4), 913.
- Taylor, E., Yúnez, A. & Hampton (1999). Agricultural Policy Reforms and Village Economies: A Computable General Equilibrium Analysis from Mexico. *Journal of Policy Modeling*, 21 (4), 453-480.
- Topalova, P. (2005). Trade Liberalization, Poverty and Inequality: Evidence from Indian Districts. Cambridge, MA: NBER, working paper 11614.
- Verner, D. (2005). Activities, Employment, and Wages in Rural and Semi-Urban Mexico. Washington, DC: World Bank, wps 3561.
- (2005a). Poverty in Rural and Semi-Urban Mexico during 1992-2002. Washington, DC: World Bank, wps 3576.
- Von Tongeren, F. & Kulper, M. (2005). Growing together or growing apart? A village level study of the impact of the Doha Round on rural China. Washington, DC: World Bank, wps 3696.
- Yúnez-Naude, A. y Barceinas, F. (2004). El TLCAN y la agricultura mexicana. En So-barzo, H. & Cásares, E, *Diez años del TLCAN en México. Una perspectiva analítica*, El Trimestre Económico, Lecturas, 95.
- World Bank (2005). *Agricultural Growth for the Poor: An agenda for Development*. Washington, DC: World Bank.
- World Bank (2001). *Mexico Land Policy: A Decade after the Ejido Reform*. Washington, DC: World Bank, working paper 22187.
- Zedillo, E., Messerlin, P. & Nelson, J. (2005). *Trade for Development*. Londres: Earthscan.

EconoQuantum

Revista de Economía y Negocios
Economics and Business Journal

Segundo Semestre 2010 / Second Semester

Vol. 7 Núm. 1

ARTÍCULOS / ARTICLES

Las características educativas
de los emigrantes mexicanos a Estados Unidos
ALFREDO CUECUECHA MENDOZA

Cardenalización del Índice de marginación:
una metodología para evaluar la eficiencia
del gasto ejercido en el Ramo 33
OSCAR JAVIER CÁRDENAS RODRÍGUEZ

Price competition in mixed strategies
in markets with habit formation
ALEJANDRO TATSUO MORENO OKUNO

SUPLEMENTO/SUPPLEMENT

Ajuste recursivo con transformaciones invariantes
y bootstrapping: el caso de una caminata
aleatoria con intercepto
EDDY LIZARAZU ALÁNEZ
JOSÉ A. VILLASENOR ALVA

Comparación de modelos de predicción de retornos
accionarios en el Mercado Accionario Chileno:
CAPM, FAMA y FRENCH y REWARD BETA
WERNER KRISTJANPOLLER RODRÍGUEZ
CAROLINA LIBERONA MATURANA

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA