

## **El impacto de una zona norteamericana de libre comercio: modelos de equilibrio general aplicado\***

*Drusilla K. Brown*

### INTRODUCCIÓN

Muchos consideran la integración económica de América del Norte como un paso hacia una mayor libertad de mercados. Tanto Canadá como México se vieron motivados a iniciar negociaciones con Estados Unidos por un deseo de aprovechar los beneficios de la especialización y del intercambio, del impulso a la competitividad del comercio internacional y de la transferencia de tecnología. De hecho, para México la integración norteamericana es sólo una pequeña parte de un plan mucho más amplio, diseñado para hacer realidad todas las oportunidades económicas que tiene que ofrecer el mercado.

Sin embargo, la práctica del comercio con preferencias, donde un país otorga un acceso privilegiado a sus mercados a un grupo selecto de socios comerciales, se considera como una anomalía económica. El comercio preferente pasa a segundo o tercer plano, si se compara con algunas otras políticas fronterizas.

Asimismo, podemos pensar en una multitud de otros temas que se relacionan con la transferencia de recursos de un uso a otro durante la transición hacia mercados más libres. México, en particular, debe considerar las implicaciones que la liberalización tendrá para la reducción de la pobreza, la degradación ambiental, el manejo del empleo, los precios relativos de los factores, la formación de capital, etcétera.

Por estas razones, cualquier zona de libre comercio que se proponga debe evaluarse individual y empíricamente. El resultado del análisis dependerá de la naturaleza precisa de las barreras arancelarias existentes y de las relaciones comerciales de los países participantes entre sí y con el resto del mundo (RDM).

\* Traducción del inglés de Susana Marín de Rawlinson.

Por lo tanto, resulta deseable evaluar cuantitativamente *ex ante* los probables efectos de la integración norteamericana con respecto a salarios, empleo, grado de bienestar y otras variables económicas importantes. Los modelos de equilibrio general aplicado (EGA) constituyen una herramienta excelente para este fin. Se trata de modelos computarizados a gran escala, cuyo fin es reunir los conocimientos teóricos del comportamiento del mercado con características fundamentales de las economías específicas de que se trate.

Durante el último año se han emprendido numerosos estudios sobre los efectos económicos de la integración de América del Norte. Aunque aparentemente estos estudios desempeñaron un papel significativo en los debates públicos sobre el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC), conviene señalar en especial que los resultados de las investigaciones reflejan una amplia gama de conclusiones contrarias. Ahora que se ha completado el primer conjunto de modelos aplicados al TLC parece ser el momento adecuado para evaluar lo que se ha aprendido y preguntar cuáles son los aspectos de estos modelos que requieren mayor aclaración.

En la sección I describo en primer término las características básicas comunes a muchos de los modelos de equilibrio general aplicado; abordo después la primera generación de modelos de equilibrio general aplicado, cuya naturaleza es estática y que integran tecnología de rendimientos constantes a escala (RCOE). En la sección III examino modelos que emplean tecnología de rendimientos crecientes a escala (RCRE) y competencia imperfecta, y en la sección IV evalué los modelos dinámicos. Por último, discuto algunas conclusiones y directrices para investigaciones futuras en la sección V.

## I. ANTECEDENTES

Todos los modelos de equilibrio general aplicado parten de la teoría básica de equilibrio general del comercio exterior. El modelador debe primero especificar explícitamente la existencia de factores de producción primarios, la naturaleza de la tecnología y las preferencias de las familias. Se supone que las compañías toman estos factores y producen de tal manera que se maximicen las ganancias. Los pagos a los factores son recibidos por las familias, quienes luego asignan sus ingresos para adquirir bienes con base en la

maximización de las utilidades. Finalmente, la producción nacional sobrante de cada producto por arriba de la demanda nacional se exporta a los mercados mundiales, donde se determinan los precios de equilibrio de mercado.

Se pueden llevar a cabo entonces experimentos contrarios a los hechos, en los cuales se reducen una o más barreras comerciales. Se altera la barrera comercial y después se busca la solución para los nuevos niveles de equilibrio de todas las variables del modelo para determinar la repercusión económica del cambio de política.

Los modelos se apegan a la realidad, en parte, al detallar un gran número de sectores industriales y de servicios. Las severas restricciones sobre el número de factores y sectores que se encuentran en los modelos teóricos no son necesarias en los modelos de equilibrio general aplicado, porque no se intenta obtener una solución analítica. El modelador puede especificar cualquier cantidad de productos y factores, siempre y cuando se pueda alcanzar una solución numérica. Además, el valor inicial de las variables del modelo, como dotaciones de factores, producción, consumo, importaciones, exportaciones, flujos de capital, barreras comerciales y elasticidades de oferta y de demanda, se ajustan a los valores corrientes de las estadísticas comerciales y del PNB.

Los modelos aplicados difieren de los teóricos y entre sí en varias otras características cruciales para los resultados que se obtienen. En primer lugar, considérese la especificación de la frontera de posibilidades de producción (FPP). La mayoría de los modelos, aunque no todos, establecen una diferencia en las ventas de las industrias según su destino; es decir, los productos que se venden en el mercado nacional no son idénticos a los productos que se venden en el mercado de exportación. En algunos casos también se establecen diferencias según los destinos de las exportaciones.

Por ejemplo, sea  $Q$  la producción de una industria mexicana típica. En un modelo de exportaciones diferenciadas,  $Q$  se compone de la producción para venta en el mercado nacional (NAL), y las exportaciones ( $X$ ).  $X$  puede ser, a su vez, la suma de las exportaciones al mercado estadounidense  $XEUA$  y las exportaciones al resto del mundo  $XRDM$ .

En ambas etapas de la agregación el modelador puede decidir simplemente sumar cada uno de los componentes. Una alternativa común es utilizar un procedimiento de agregación de elasticidad de transformación constante (ETC). Esto es, la curva de posibilida-

des de producción entre la variedad de exportación y la variedad nacional dentro de un sector es cóncava y no lineal.

El proceso descrito se usa para determinar la producción total de la industria (o de la compañía),  $Q$ . El siguiente paso es especificar la tecnología para producir la  $Q$  total. Por lo general, la producción requiere insumos intermedios ( $INS_1, INS_2, \dots$ ) y valor agregado (VA). El valor agregado en sí es una suma de capital, trabajo y, en algunos casos, tierra. La función de producción para  $Q$  es usualmente Leontief, Leontief Generalizada (LG), elasticidad de sustitución constante (ESC), Cobb-Douglas, o la función de producción asociada a una función de costos translogarítmica. La función de agregación del valor agregado generalmente es ESC o, en algunos casos, Cobb-Douglas.

En la mayoría de los modelos, la tecnología es de rendimientos constantes a escala, aunque en algunas instancias es de rendimientos crecientes a escala. Los efectos de escala generalmente se introducen pidiendo que cada compañía realice alguna inversión fija de capital y mano de obra antes de poder iniciar la producción, pero entonces los costos variables son proporcionales a la producción. Por lo tanto, el costo marginal es constante, pero el costo total promedio tiende a la baja.

En segundo lugar, considérese la organización de los mercados de factores. Las compañías en cada uno de los sectores maximizan las ganancias, con lo que generan demandas de factores de producción y ofertas de cada producto. Las compañías casi siempre se consideran precio-aceptantes en los mercados de factores, de manera que los factores se pagan a un precio cercano al de su valor marginal.

No obstante, se plantean varios supuestos con respecto a los flujos de factores entre sectores y a escala internacional. Muchos modeladores adoptan la convención de que las ofertas agregadas de capital y mano de obra se establecen exógenamente dentro de cada país y de que el capital y la mano de obra pueden fluir libremente entre sectores como respuesta a diferencias salariales. Los precios de los factores son flexibles, de manera que los factores siempre se emplean en su totalidad.

Una alternativa común es fijar el salario real y permitir que el empleo total varíe, dándole así al modelo un sabor keynesiano. Una última configuración posible consiste en fijar la oferta de mano de obra, pero permitir que el capital físico fluya libremente del

resto del mundo a una tasa de renta mundial establecida exógenamente.

En tercer lugar, al especificar la demanda final e intermedia, muchos modeladores adoptan la estructura de Armington,<sup>1</sup> en la que los consumidores distinguen entre productos según el lugar donde éstos se produjeron. Así pues, al igual que ocurre con la producción, la estructura de la demanda está organizada en capas. Los consumidores primero distribuyen su gasto entre los productos sin considerar el lugar de producción. La función de las utilidades en esta etapa generalmente es Cobb-Douglas, aunque cada vez se usa más el sistema de demanda casi ideal (SDCI)<sup>2</sup> y algunos modelos adoptan el sistema de gasto lineal (SGL). Los consumidores distribuyen después su gasto para cada producto entre los proveedores nacionales que compiten entre sí. Usualmente, en este nivel el agregador es una función de elasticidad constante de sustitución (ECS), aunque también en este caso se ha usado el SDCI.

Algún tipo de diferenciación entre productos es una característica común de muchos modelos de equilibrio general aplicado. La primera generación de modeladores originalmente incorporó la estructura de Armington para dar cabida a la transferencia cruzada, una característica prevaeciente en los datos del comercio.

Sin embargo, a partir de esos primeros modelos, los modeladores han descubierto que la diferenciación entre productos, tanto en lo que se refiere a importaciones como a exportaciones, suele mitigar la respuesta del sistema nacional de precios a las fluctuaciones de los precios en el país de los productos extranjeros. Este punto puede comprenderse si se compara la mecánica de determinación de precios en los modelos de productos diferenciados con los de productos homogéneos.

Los precios de equilibrio de los productos intercambiados generalmente se determinan en los mercados mundiales, donde la demanda de cada variedad de un producto debe igualar a la oferta. El número de precios para cada industria en cada país depende del grado de diferenciación de productos. En los modelos más moderados los productos se consideran homogéneos entre todos los proveedores, de manera que habrá un solo precio por industria en

<sup>1</sup> Paul Armington, "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production", *International Monetary Fund Staff Papers*, vol. 16, marzo de 1969, pp. 159-178.

<sup>2</sup> Angus Deaton y John Muellbauer, *Economics and Consumer Behavior*, Cambridge University Press, 1980.

el mundo entero, lo que implica que el sistema nacional de precios se mueve paralelamente a los precios determinados en los mercados mundiales.

En el otro extremo del espectro, las compañías distinguen entre ventas nacionales y exportaciones y entre exportaciones a Estados Unidos y al resto del mundo, y los consumidores distinguen entre productos nacionales e importaciones de distintos países. En este caso, cada industria en cada país tendrá tres precios distintos: un precio para el mercado nacional y dos precios de exportación. En un modelo de tres países, habrá nueve precios para los productos de cada industria. Así pues, las fluctuaciones en los precios de exportación e importación se transmitirán imperfectamente a los precios nacionales al consumidor.

En quinto lugar, ninguno de los modelos incorpora fielmente a todos los países del mundo. Los modelos más fáciles de construir son aquellos en los que se detalla la estructura de producción y de demanda de un solo país, generalmente México o Canadá. Los modelos más amplios incluyen una estructura detallada de México, Canadá y Estados Unidos, y otros socios comerciales importantes. Los países que no se incluyen explícitamente en los modelos generalmente se incluyen con funciones de oferta de exportaciones y de demanda de importaciones *ad hoc* que dependen sólo de los precios relativos. En algunos casos, se plantea el supuesto de una América del Norte pequeña, de manera que los precios de los productos ofrecidos o adquiridos por el resto del mundo se fijan exógenamente.

En sexto lugar, al igual que en el caso de los modelos convencionales del comercio, los modelos estáticos pueden cerrarse, si se impone la condición de que el gasto de las familias sea igual a los pagos de los factores después de impuestos. En este caso, la ley de Walras también requiere que la balanza de la cuenta corriente permanezca en el nivel base. Sin embargo, los modelos más complejos pretenden hacer endógenos el ahorro, la inversión, las transferencias internacionales y el comportamiento del gobierno. Tales modelos podrían presentar cambios en la balanza de pagos.

Por último, los modelos también difieren en su elección de un bien numerario. Normalmente sólo se requiere uno. No obstante, a algunos modeladores se les facilita interpretar los resultados si el nivel nacional de precios en cada país se mantiene en el nivel base. Introducir un numerario para cada país también requerirá

la especificación de un tipo de cambio. Se debe recordar, empero, que estos tipos de cambio no necesariamente participan en la determinación del resultado final del modelo. Para que el tipo de cambio afecte al resultado real, algún precio en el modelo se debe establecer exógenamente.

## II. MODELOS ESTÁTICOS CON TECNOLOGÍA DE RENDIMIENTOS CONSTANTES A ESCALA Y MERCADOS DE PRODUCTOS PERFECTAMENTE COMPETITIVOS

Los modelos de equilibrio general aplicado de primera generación que se aplicaron al estudio de las políticas de comercio internacional eran estáticos y se caracterizaban por su tecnología de rendimientos constantes a escala y por su competencia perfecta. En esta sección se analizan los resultados de cinco estudios, aunque en muchos casos el modelo básico ha sido desarrollado posteriormente por los autores para mejorar el análisis de sectores particulares de la economía. En el cuadro 1 se detallan las características de los modelos asociadas a cada estudio.

Tal vez el más convencional de estos modelos sea el elaborado en Estados Unidos por Boyd, Krutilla y McKinney.<sup>3</sup> La producción y la demanda siguen la estructura descrita en la sección I, y el capital y la mano de obra se consideran libremente móviles entre sectores, pero no entre países. La característica especial de este modelo es el detalle en la función de las utilidades. La distribución de ingreso se divide en seis estratos, con lo que se producen seis distintos tipos de familias. Se modelan además las opciones de trabajo-tiempo libre y utilidad-ahorro máximo. Por último, éste es el único modelo de su clase que considera que la oferta y la demanda del resto del mundo no son perfectamente elásticas.

El modelo de Roland-Holst, Reinert y Shiells<sup>4</sup> se asemeja mucho al de Boyd *et al.*, aunque sin el detalle de la demanda. Sin embargo, existen dos distinciones importantes entre estos dos modelos. En primer lugar, Roland-Holst *et al.* mantienen la suposi-

<sup>3</sup> Roy G. Boyd, Kerry Krutilla y Joseph A. McKinney, "The Impact of Tariff Liberalization between the United States and Mexico: A General Equilibrium Analysis", Departamento de Economía, Universidad de Ohio, febrero de 1992.

<sup>4</sup> David Roland-Holst, Kenneth A. Reinert y Clinton R. Shiells, "North American Trade Liberalization and the Role of Nontariff Barriers", Mills College, abril de 1992.

**Cuadro 1. Modelos estáticos con tecnología de rendimientos constantes a escala**

	KPMG Peat Marwick	Hinojosa y Robinson	Roland-Holst, Reinert y Shiells I	Trela y Whalley	Boyd, Krutilla y McKinney
Países	México, EUA	México, EUA	México, Canadá, EUA	EUA, Canadá, México, otros exportadores	EUA
Sectores	44	7	26	I: textiles: 4, otros: 1; II: acero, otros: 2	12
Año base	1988	1988	1988	1986	1984
<i>Demanda</i> Gubernamental	Déficit exógeno	Exógena	—	—	Utilidad Cobb-Douglas
De inversión	Proporción inventario- producción; proporción inversión neta- acervo de capital	Exógena	—	—	Igual a ahorro
Intermedia	A partir de la maximización de ganancias	A partir de la maximización de ganancias	A partir de la maximización de ganancias	—	—
<i>Final</i> Nivel 1	SDCI	Cobb-Douglas	SGI	Textiles (acero) Textiles (acero)/ otros-ECS	6 de tipo HH
Nivel 2	Nacional/importación-ECS <sup>a</sup>	Nacional/importación por fuente-SDCI <sup>b</sup>	Nacional/importación por fuente-ECS <sup>b</sup>	Grupo textil compuesto-ECS	Productos/tiempo libre-ECS
Nivel 3	Importaciones: diferencial por socio-ECS <sup>c</sup>	—	—	Cada grupo textil: VER/no VER-ECS	Productos: nacionales/importación por fuente-ECS <sup>b</sup>
<i>Oferta</i> Nivel 1	Nacional/exportación-ECT <sup>d</sup>	Nacional/exportación-ECT <sup>d</sup>	Nacional/exportación-ECT <sup>d</sup>	Textiles (acero) Textiles (acero)/otros-ECS	—
Nivel 2	Exportaciones: diferencial por socio-ECT <sup>c</sup>	—	—	Grupo textil compuesto-ECS	—
Nivel 3	—	—	—	Cada grupo textil: VER/no VER-ECS	—
<i>Tecnología</i>	Manufactura EUA <sup>e</sup>	No manufactura EUA/MÉX. todos	—	—	—

Cuadro 1. Continuación

	KPMG Peat Marwick	Hinojosa y Robinson	Roland-Holst, Reinert y Shuells I	Treta y Whalley	Boyd, Krutilla y McKinney
Nivel 1	C/T/materiales/energía-LG <sup>f</sup>	VA/intermedia-Leontief <sup>g</sup>	VA/intermedia-Leontief <sup>g</sup>	VA/intermedia-ECS <sup>g</sup>	VA/intermedia-ECS <sup>g</sup>
Nivel 2	Materiales: Leontief; producción de energía: Leontief; RCOE	VA: C/T-ECS; <sup>b</sup> RCOE	I: RCOE	VA: C/T-ECS; <sup>h</sup> RCOE	VA: TL/C-ECS; <sup>h</sup> C: capital físico/tierra -ECS; RCOE
Mercado laboral	MEX: salarios reales rígidos; EUA: pleno empleo	Rural y urbano no calificado; movilidad internacional en respuesta a la diferencia salarial	Salarios rígidos	Movilidad intersectorial en respuesta a diferencia salarial-costo de ajuste	Movilidad intersectorial
		EUA-México; calificada y no manual; movilidad intersectorial para preservar diferencia salarial			
<b>Mercado de capital</b>	MEX: pleno empleo; EUA: pleno empleo	Movilidad intersectorial para preservar diferencia de renta en período base	Pleno empleo	Movilidad intersectorial	Movilidad intersectorial
<b>Mercado de tierras</b>	Ninguno	Rural: específico por sectores	—	—	—
<b>Mercados de productos</b>	Competencia perfecta; precios exógenos del RDM	Competencia perfecta; precios exógenos en RDM	I: Competencia perfecta; precios exógenos en RDM	Competencia perfecta	Competencia perfecta; oferta y demandas elásticas en MEX y RDM
<b>Políticas comerciales</b>	Aranceles, cuota equivalente <i>ad valorem</i>	Aranceles, barreras no arancelarias equivalentes a <i>ad valorem</i>	Aranceles, barreras no arancelarias equivalentes a <i>ad valorem</i>	Aranceles EUA, VER bilaterales en acero, textiles, y ropa	Aranceles
<b>Transferencias internacionales</b>	Amortización de deuda, movimientos de fuerza de trabajo, repatriación de ganancias exógenas	—	—	—	—
<b>Ahorro</b>	Ajustado para equilibrar cuenta corriente	Residual para balancear la inversión	—	A partir de maximización de utilidades	—

## Cuadro 1. Conclusión

	KPMG Peat Marwick	Hinojosa y Robinson	Roland-Holst, Reinert y Shields I	Trela y Whalley	Boyd, Krutilla y McKinney
Tipo de cambio	Endógeno	Dos	Tres	—	—
		numerarios: PEUA, PMEX, requiere tipo de cambio cambio nominal nominales	numerarios requieren tipos de cambio nominales		

FUENTES: Carlos Bachrach y Lorriz, "The Economic Impact of a Free Trade Agreement between the United States and Mexico: A CGE Analysis", KPMG Peat Marwick, Washington, febrero de 1992; Raúl Hinojosa-Ojeda y Sherman Robinson, "Alternative Scenarios of U.S.-Mexico Integration: A Computable General Equilibrium Approach", Berkeley, Departamento de Economía Agrícola y de Recursos, Universidad de California (Documento de Trabajo 609), abril de 1991; David Roland-Holst, Kenneth A. Reinert y Clinton R. Sheills, "North American Trade Liberalization and the Role of Nontariff Barriers", Mills College, abril de 1992; Irene Trela y John Whalley, "Bilateral Trade Liberalization in Quota Restricted Items: U.S. and Mexico in Textiles and Steel", Departamento de Economía, Universidad de Ontario Occidental, mayo de 1991; y Roy G. Boyd, Kerry Kruhilla y Joseph A. McKinney, "The Impact of Tariff Liberalization Between the United States and Mexico: A General Equilibrium Analysis", Departamento de Economía, Universidad de Ohio, febrero de 1992.

<sup>a</sup> Se utiliza la función de elasticidad constante de la sustitución (ecs) para sumar la variedad nacional e importada de cada producto.  
<sup>b</sup> Las variedades nacional e importada de cada producto se distinguen por fuente y se suman utilizando una función de agregación ecs (SDCI).

<sup>c</sup> Se distinguen las importaciones (exportaciones) por socio utilizando una función de agregación ecs (ECT).

<sup>d</sup> Se utiliza la función de elasticidad constante de transformación (ECT) para agregar la variedad nacional y de exportación de cada producto.

<sup>e</sup> Sectores manufactureros en Estados Unidos.

<sup>f</sup> La producción es una función de ecs (Leontief) del valor agregado y de los insumos intermedios.

<sup>g</sup> La producción es una función de ecs (Leontief) del valor agregado y de los insumos intermedios.

<sup>h</sup> El valor agregado es una función de ecs (Leontief) del capital y del trabajo.

ción de que la fuerza de trabajo es móvil entre sectores, pero imponen la condición de que los salarios reales del trabajo sean exógenos. En segundo lugar, se modelan explícitamente las economías mexicana y canadiense, pero la demanda de importaciones y la oferta de exportaciones del resto del mundo son perfectamente elásticas.

El modelo de Peat Marwick<sup>5</sup> comparte con Roland-Holst *et al.* la suposición de salarios mexicanos reales rígidos, pero agrega detalles considerables al comportamiento del ahorro y de la inversión. La demanda de inversión incluye tanto la formación de capital real como el mantenimiento de inventarios. Además incluyen amortización de la deuda, movimientos de fuerza de trabajo y repatriación de ganancias. Los pagos internacionales y las características de inversión hacen que este modelo sea adecuado para considerar el efecto de los flujos internacionales de capital. Una segunda característica especial del estudio de Peat Marwick es la elección de la función de producción. La etapa más alta es Leontief Generalizada, una especificación que permite que los factores de producción sean tanto sustitutos como complementos.

Hinojosa y Robinson<sup>6</sup> han elaborado su modelo de tal manera que se aborden las cuestiones respecto a los efectos de la liberalización en los diferentes tipos de trabajo. La fuerza de trabajo se clasifica en cuatro grupos: rural, mano de obra urbana no calificada, mano de obra calificada y trabajo no manual. La migración urbano-rural se permite en México dentro de los grupos no calificados rural y urbano, de manera que se mantenga un diferencial salarial previamente especificado. De manera similar, la migración entre México y Estados Unidos mantiene constante la relación de periodo base de los salarios reales en estas dos categorías laborales en ambos países, medida en una moneda común. Hinojosa y Robinson utilizan también la función de agregación del sistema de

<sup>5</sup> Carlos Bachrach y Lorriz Mizrahi, "The Economic Impact of a Free Trade Agreement between the United States and Mexico: A CGE Analysis", Washington, KPMG Peat Marwick, febrero de 1992.

<sup>6</sup> Raúl Hinojosa-Ojeda y Sherman Robinson, "Alternative Scenarios of U.S.-Mexico Integration: A Computable General Equilibrium Approach", Berkeley, Departamento de Economía Agrícola y Recursos, División de Agricultura y Recursos Naturales, Universidad de California en Berkeley (Documento de Trabajo 609), abril de 1991. y Sherman Robinson *et al.*, "Agricultural Policies and Migration in a U.S.-Mexico Free Trade Area: A Computable General Equilibrium Analysis", Berkeley, Departamento de Economía Agrícola y Recursos, División de Agricultura y Recursos Naturales, Universidad de California en Berkeley (Documento de Trabajo 617), diciembre de 1991.

**Cuadro 2. Modelos estáticos con rendimientos constantes a escala: el TLC y el ingreso**  
(cambio porcentual)

Modelo	México				Estados Unidos			
	Salarios <sup>a</sup> (1)	Empleo (2)	Renta (3)	Ingreso real (4)	Salarios <sup>a</sup> (5)	Empleo (6)	Renta (7)	Ingreso real (8)
<i>KPMG Peat Marwick</i>								
Aranceles y barreras no arancelarias	—	0.85	0.60	0.32	0.02	—	0.03	0.02
Aranceles/Barreras no arancelarias y flujo de entrada de capital	—	6.60	0.0	4.64	0.03	—	0.07	0.04
<i>Hinojosa y Robinson</i>								
Aranceles y barreras no arancelarias	R: -0.2	—	1.1	0.3	R: 0.3	—	0.0	0.0
	UNC: -0.2				UNC: 0.4			
	C: 1.0				C: 0.0			
	NM: 1.0				NM: 0.0			
<i>Aranceles, barreras no arancelarias y flujo de entrada de capital<sup>b</sup></i>								
	R: 9.2	—	-1.2	6.4	R: -0.4	—	1.2	0.1
	UNC: 9.2				UNC: 0.7			
	C: 7.4				C: 0.1			
	NM: 8.8				NM: 0.3			
<i>Aranceles, barreras no arancelarias, flujo de entrada de capital y migración endógena</i>								
	R: 4.7	—	-0.9	6.8	R: 1.8	—	1.1	0.1
	UNC: 4.7				UNC: 1.8			
	C: 7.7				C: 0.0			
	NM: 9.1				NM: 0.2			
<i>Roland-Holst Reinert y Shiells I</i>								
Aranceles del TLC	—	0.33	0.45	0.11	—	0.08	0.10	0.07
Aranceles del TLC y barreras no arancelarias	—	1.49	5.18	2.28	—	1.88	2.43	1.67

Cuadro 2. Conclusión

Modelo	México				Estados Unidos			
	Salarios <sup>a</sup> (1)	Empleo (2)	Renta (3)	Ingreso real (4)	Salarios <sup>a</sup> (5)	Empleo (6)	Renta (7)	Ingreso real (8)
Trela y Whalley								
Textiles	—	—	—	1.2	—	—	—	0.01
Acero	—	—	—	1.6	—	—	—	0.01
Boyd, Krutilla y McKinney								
Eliminación de aranceles entre EUA y MEX	—	—	—	—	0.01	—	-0.01	—

FUENTE: Véase el cuadro 1.

<sup>a</sup> R trabajadores rurales; UNC: urbanos no calificados; C: trabajadores calificados; NM: no manuales.

<sup>b</sup> Flujo de entrada de capital exógeno idéntico al estudio de Peat Marwick.

demanda casi ideal, en lugar de una función de elasticidad de sustitución constante, para desagregar la demanda según el lugar de producción. Los autores esperan que la elección de una forma funcional más flexible aligere algunas de las restricciones que impone el supuesto de elasticidad de sustitución constante.

De los cinco modelos discutidos en esta sección, el trabajo de Irene Trela y John Whalley<sup>7</sup> es el que más destaca. Su modelo se diseñó específicamente para analizar los efectos de la eliminación de cuotas bilaterales entre Estados Unidos y México en lo que respecta a textiles, vestido y acero. El modelo es especial en dos sentidos. En primer lugar, no se mantiene el supuesto de Armington. Dentro de cada subcategoría de textiles, vestido y acero, se supone que todos los proveedores del mundo fabrican un producto idéntico. En segundo lugar, las cuotas bilaterales no se modelan utilizando equivalentes *ad valorem*, como en los demás modelos. Por el contrario, se resuelve el modelo incorporando restricciones cuantitativas que pueden o no ser obligatorias.

En los cuadros 2 y 3 se presenta una selección de los resultados acerca de los efectos económicos de un tratado entre Estados Unidos y México o de un TLC de América del Norte, de modelos estáticos y perfectamente competitivos. En el cuadro 2 se presentan los rendimientos de los factores y los ingresos reales, y el cuadro 3 incluye las cifras comerciales. De inmediato se detectan ciertos puntos interesantes. Considérese en primer lugar la repercusión de un tratado comercial en los ingresos reales en México según aparecen en la columna 4 del cuadro 2. Roland-Holst *et al.* calculan el efecto de un tratado trilateral en que solamente se eliminan los aranceles. El nivel de bienestar en México apenas aumenta en 0.11%, y el de Estados Unidos en cerca de 0.07%, como se puede ver en la columna 8. Los estudios que consideran también las barreras no arancelarias producen un mayor beneficio para México. Tanto Peat Marwick como Hinojosa y Robinson estiman una mejora en el bienestar de 0.3% gracias a la liberalización bilateral de aranceles y de barreras no arancelarias entre Estados Unidos y México, y Roland-Holst *et al.* encuentran que el bienestar en México se eleva en cerca de 2.28 por ciento.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Irene Trela y John Whalley, "Bilateral Trade Liberalization in Quota Restricted Items: U.S. and Mexico in Textiles and Steel", Departamento de Economía, Universidad de Ontario Occidental, mayo de 1991.

<sup>8</sup> Roland-Holst *et al.* adoptan una estructura similar a la de Peat Marwick, pero los

**Cuadro 3. Modelos estáticos con rendimientos constantes a escala; el TLC y el comercio internacional**  
(cambio porcentual)

Modelo	México			Estados Unidos			Tipo de cambio (8)
	Importaciones (1)	Exportaciones (2)	Balanza comercial (3)	Importaciones (5)	Exportaciones (6)	Balanza comercial (7)	
<i>KPMG Peat Marwick</i>							
Aranceles y barreras no arancelarias	EUA: 5.39	EUA: 4.22	EUA: 1.63	MEX: 4.22	MEX: 5.39	MEX: -1.81	—
	RDM: 0.38	RDM: -0.28	RDM: -3.06	RDM: 0.0	RDM: 0.03	RDM: 0.14	—
Aranceles/barreras no arancelarias y flujo de entrada de capital	EUA: 5.21	EUA: 12.94	EUA: 26.88	MEX: 12.94	MEX: 5.21	MEX: -20.79	—
	RDM: 0.27	RDM: 18.06	RDM: 76.39	RDM: -0.20	RDM: 0.16	RDM: 1.32	—
<i>Hingjosa y Robinson</i>							
Aranceles y barreras no arancelarias	EUA: 2.03	EUA: 2.17	—	MEX: 2.17	MEX: 2.03	—	0.0
	RDM: 0.06	RDM: -0.08	—	RDM: 0.01	RDM: 0.15	—	—
<i>Aranceles/barreras no arancelarias y flujo de entradas de capital</i>							
Aranceles/barreras no arancelarias, flujo de entrada de capital y migración endógena	EUA: 2.83	EUA: 2.76	—	MEX: 2.76	MEX: 2.83	—	-0.5
	RDM: 0.73	RDM: 0.80	—	RDM: 0.58	RDM: 0.51	—	—
Aranceles/barreras no arancelarias, flujo de entrada de capital y migración endógena	EUA: 2.86	EUA: 2.75	—	MEX: 2.75	MEX: 2.86	—	-0.6
	RDM: 0.75	RDM: 0.86	—	RDM: 0.20	RDM: 0.09	—	—
<i>Roland-Holst, Reinert y Shiells I</i>							
Aranceles del TLC	Total: 1.15	Total: 1.12	—	Total: 0.36	Total: 0.27	—	-0.09
	TLC 1.56	TLC 1.99	—	TLC 1.33	TLC 1.34	—	—
Aranceles del TLC y barreras no arancelarias	Total: 14.74	Total: 13.06	—	Total: 8.95	Total: 8.05	—	-0.37
	TLC 21.12	TLC 14.23	—	TLC 36.13	TLC 27.17	—	—

**Cuadro 3. Conclusión**

Modelo	México				Estados Unidos			
	Importaciones (1)	Exportaciones (2)	Balanza comercial (3)	Tipo de cambio (4)	Importaciones (5)	Exportaciones (6)	Balanza comercial (7)	Tipo de cambio (8)
Trela y Walley	—	—	—	—	MEX: n.d. CAN: -36.3	—	—	—
Textiles	—	—	—	—	MEX: 3 775.7 CAN: -100.0	—	—	—
Vestido	—	—	—	—	MEX: 3 416.7 CAN: -38.1	—	—	—
Acero	—	—	—	—	—	—	—	—
Boyd, Krutilla y McKimney	—	—	—	—	—	—	—	—
Eliminación de aranceles entre México y Estados Unidos	—	—	—	—	MEX: 19.0 MEX: 27.0	—	—	—

FUENTES: Véase el cuadro 1.

NOTA: n.d.: no disponible; CAN es Canadá.

Con base en las leves mejoras en el bienestar causadas por la liberalización comercial, informadas tanto aquí como en otras fuentes, muchos investigadores sugieren que la negociación de un tratado comercial puede no valer la pena por el esfuerzo que representa. Sin embargo, debemos notar que la suposición de una diferenciación nacional de productos que se incorpora en los cuatro estudios mencionados limita la respuesta del sector interno a una relajación de los controles fronterizos, y limita el alcance de los beneficios derivados de la especialización en la producción. Es decir, que los modelos de Armington tienen cierta predisposición a que los efectos sobre el bienestar sean reducidos.

Por el contrario, Trela y Whalley consideran los productos homogéneos entre todos los proveedores. Ellos calculan que el bienestar en México aumentaría alrededor de 1.2% simplemente como consecuencia de la eliminación en Estados Unidos de la restricción sobre las cuotas de textiles y vestido de México, y que otro 1.6% de aumento en el nivel de bienestar provendrá de la liberalización de las restricciones a la importación de acero.

Los beneficios estáticos en bienestar también son considerablemente mayores en los experimentos en los que la liberalización comercial se ve acompañada por inversión extranjera directa adicional en México. El estudio de Peat Marwick indica que el nivel de bienestar en México podría aumentar hasta en 6.6%, si fluye hacia México suficiente capital nuevo tras la liberalización comercial para mantener el rendimiento sobre el capital fijo. El flujo de entrada de capital necesario para este propósito elevaría las reservas de capital aproximadamente en 7.6%. Hinojosa y Robinson también han llevado a cabo el experimento de permitir que las reservas de capital de México aumenten en cerca de 7.6% y obtengan una ganancia en bienestar para México de 6.4 por ciento.

La diferencia en los resultados con los flujos de capital obtenidos en estos dos estudios es consecuencia, por lo menos en parte, del tratamiento de la propiedad del capital. En el estudio de Peat Marwick se supone que el nuevo capital es extranjero. Como resultado, durante los años que siguen a la instalación, México deberá tener un superávit comercial para pagar la repatriación de las ganancias.

efectos sobre el bienestar en relación con la eliminación de aranceles y barreras no arancelarias que obtienen Roland-Holst *et al.* son más de seis veces mayores. Es difícil explicar esta discrepancia, aunque una posible explicación es que Roland-Holst *et al.* consideran barreras no arancelarias mucho mayores que las que encuentra Peat Marwick.

Nótese en la columna 3 del cuadro 3 que la balanza comercial de México tanto con Estados Unidos como con el resto del mundo aumenta a grandes pasos en condiciones de entrada de capital. Hinojosa y Robinson suponen, por otra parte, que el nuevo capital es de propiedad nacional. Por ende, no se requiere un superávit comercial y tampoco se observa el deterioro concomitante que reducen el bienestar de los términos de intercambio para México.

Entre los temas más difíciles en torno a un tratado entre Estados Unidos y México se encuentran las probables implicaciones para los rendimientos relativos y absolutos de los factores. Se ha prestado considerable atención a los rendimientos por mano de obra en Estados Unidos, en particular a la mano de obra no calificada. De hecho, hay fuerzas del tipo de Stolper-Samuelson que hacen esperar que el rendimiento real, por lo menos en un factor, deberá caer en cada uno de estos países con la liberalización.

Estados Unidos, como país con escasez de mano de obra, deberá sufrir, según este razonamiento, una baja en los salarios reales, y México deberá experimentar una baja en el rendimiento del capital. La reducción que teóricamente se espera en el rendimiento sobre el capital en México constituye una causa particular de inquietud, en vista del hecho de que los modelos sugieren que los beneficios mayores para México provendrían de un flujo de entrada de capital.

No obstante, las predicciones pesimistas del teorema de Stolper-Samuelson no se presentan en el cuadro 2. Por ejemplo, en el estudio de Peat Marwick se puede ver que la eliminación de aranceles y barreras no arancelarias de hecho elevará la tasa de renta en Estados Unidos (0.03%) en relación con los salarios estadounidenses (0.02%), pero que los salarios reales en ese país aumentarán de todas maneras. Así pues, la mano de obra estadounidense se beneficia con el tratado. Además, la tasa de renta en México aumenta alrededor de 0.6%. Un resultado similar se obtiene en el estudio de Roland-Holst *et al.* La eliminación de aranceles eleva el rendimiento sobre el capital en México en 0.45%. Hinojosa y Robinson muestran un decremento en el rendimiento de algunos factores, pero en el experimento de eliminación de aranceles y barreras no arancelarias el factor perdedor es la mano de obra no calificada y rural en México.

La causa de estos resultados inesperados, por supuesto, se puede encontrar sin dificultad en las suposiciones implícitas que utilizan los modelos. Existen varios mecanismos que operan en los

mercados de factores que fácilmente frenan la mecánica de Stolper-Samuelson.

Una influencia que interviene para confundirnos se deriva de la suposición respecto a los salarios rígidos en México en el estudio de Peat Marwick y tanto en México como en Estados Unidos en el de Roland-Holst *et al.* La eliminación de aranceles y barreras no arancelarias reduce los precios al consumidor, elevando así el salario real. Para devolver el salario real a su nivel predeterminado, la caída en los precios al consumidor debe compensarse con una caída en el producto marginal de la mano de obra. En consecuencia, la producción debe incluir en general más mano de obra. Así, el producto marginal del capital aumenta junto con el empleo total de mano de obra.

En segundo lugar, en un modelo de productos diferenciados, el país que disfruta de un beneficio en los términos de intercambio tal vez experimente también una elevación en el rendimiento real de ambos factores. Para ver cómo funciona esto, recordemos que cuando los productos pueden diferenciarse por su origen nacional, el precio de cada variedad de un producto producida en el ámbito nacional no necesariamente tiene que tener el mismo precio que la variedad importada. Así pues, una ganancia en los términos de intercambio se puede manifestar como un aumento en el precio de muchas o de todas las variedades de producción nacional en relación con las importaciones. Por ende, un aumento en el precio en el mercado mundial de la variedad de cada producto que se elabora nacionalmente en relación con la variedad importada podría hacer subir el *valor* del producto marginal en términos de los productos importados, incluso en el caso de un factor cuyo producto marginal está decayendo. Una mejora en los términos de intercambio estadounidenses en el experimento con aranceles y barreras no arancelarias de Peat Marwick muy probablemente será la razón para el aumento de los rendimientos reales tanto del capital como de la mano de obra en Estados Unidos.

El meollo de todo este asunto es que los supuestos utilizados en los modelos, que parecen bastante inocuos, como la diferenciación de los productos por su nacionalidad o un salario real rígido, pueden ocultar algunas de las consecuencias de la distribución en la liberalización comercial. Hinojosa y Robinson claramente demuestran que si se permite que se equilibren los mercados de factores, las ecuaciones de oferta y demanda del resto del mundo son rela-

tivamente inelásticas y la tecnología es de rendimientos constantes a escala, por lo que los rendimientos de por lo menos un factor del TLC deben bajar.

Un último punto que vale la pena notar se refiere al efecto del tratado sobre el resto del mundo. No debemos esperar que las consecuencias negativas para el resto del mundo sean muy importantes. Las barreras arancelarias y no arancelarias de Estados Unidos con respecto a México son de por sí bastante bajas, lo que minimiza los efectos de distorsión relacionados con una tarifa preferencial. Las barreras comerciales de México son más altas, pero una fracción muy grande del comercio de este país está dirigida hacia Estados Unidos. En consecuencia, existe muy poco comercio con el resto del mundo que se pueda desviar.

Los resultados de Trela y Whalley son quizá los más ilustrativos en este sentido. Trela y Whalley consideran dos de los sectores en que las barreras estadounidenses son más notorias y modelan explícitamente las economías de Canadá y de los demás países cubiertos por las restricciones bilaterales. Además, su supuesto de que los productos son homogéneos entre los distintos productores predispone el modelo a exhibir fuertes consecuencias negativas para el resto del mundo.

Las consecuencias en México de la eliminación de las cuotas de importación bilaterales son bastante pronunciadas. Las importaciones estadounidenses de vestido de México aumentan en 3 775.7%, y las de acero en 3 416.7%, y el acceso de Canadá al mercado estadounidense sufre alteraciones, como puede verse en el cuadro 3. Sin embargo, los efectos sobre el bienestar y la producción en el resto del mundo son comparativamente reducidos. La producción canadiense de textiles y acero baja cerca de 0.1 y 4.1%, respectivamente, la industria del vestido no se ve afectada y el nivel de bienestar en Canadá se reduce en 0.01%. Para otros países afectados por estos acuerdos sobre cuotas, la producción de textiles, vestido y acero se reducen en 0.2, 0.6 y 0.002% respectivamente, y el nivel de bienestar baja en 0.034 por ciento.

### III. MODELOS ESTÁTICOS CON RENDIMIENTOS CRECIENTES A ESCALA

Los modelos estáticos de rendimientos constantes a escala han sido criticados por diversas razones. Casi todos los modeladores comerciales de la primera generación de modelos de equilibrio general aplicado impusieron algún tipo de diferenciación de los productos sobre las funciones de utilidad y de producción. Los motivos de la observación empírica de que, dado el nivel actual de las barreras comerciales internacionales, las economías nacionales no están tan especializadas en su producción como lo requeriría un mundo de productos homogéneos. La conclusión fue que deben existir factores de producción específicos de cada nación que dan lugar a los productos nacionalmente diferenciados.

La suposición de la diferenciación nacional de productos resulta particularmente atractiva para el ambiente internacional actual, porque debemos analizar el comercio preferencial. Como resultado, nuestros modelos se deben configurar de tal manera que se permita la identificación de los flujos comerciales bilaterales que han de recibir un trato preferencial. La diferenciación nacional de productos, al identificar las exportaciones de cada país como un producto independiente, permite que los modelos se resuelvan explícitamente para todos los flujos comerciales bilaterales. Los modelos de productos homogéneos parecen menos atractivos para este propósito, porque no pueden resolverse exclusivamente para el comercio bilateral. Además, el comercio preferencial en un modelo de productos homogéneos eliminaría por completo parte del comercio bilateral, lo cual sería un resultado imposible.

No obstante, el hecho de que la diferenciación nacional de productos sea una suposición conveniente no la convierte en una buena suposición para el análisis empírico. La preocupación sobre las implicaciones de los productos diferenciados nacionalmente fue planteada por primera vez por Bob Hamilton y John Whalley y John Shoven y Whalley y, más adelante, por Drusilla Brown.<sup>9</sup> To-

<sup>9</sup> Bob Hamilton y John Whalley, "Optimal Tariff Calculations in Alternative Trade Models and Some Possible Implications for Current World Trading Arrangements", *Journal of International Economics*, vol. 15, noviembre de 1983, pp. 323-348; John B. Shoven y John Whalley, "Applied General Equilibrium Models of Taxation and International Trade", *Journal of Economic Literature*, vol. 22, septiembre de 1984, pp. 1007-1051; y Drusilla K. Brown, "Tariffs, the Terms of Trade, and National Product Differentiation", *Journal of Policy Modeling*, vol. 9, otoño de 1987, pp. 503-526.

dos estos investigadores descubrieron que el arancel óptimo en estos modelos suele ser de gran magnitud para los países pequeños tanto como para los grandes.

La diferenciación nacional de productos implica que cada país tiene un monopolio en el mercado para su propia variedad nacional. El poder de monopolio es ignorado por sus compañías perfectamente competitivas, lo cual permite un campo de acción muy amplio para la intervención gubernamental.

Una segunda propiedad de la diferenciación nacional de productos es que restringe severamente la posibilidad de especialización intersectorial como resultado de la liberalización. Los consumidores consideran una ventaja considerable la posibilidad de consumir todas las variedades distintas de productos. Para satisfacer la demanda mundial, todos los países deben continuar con la asignación tradicional de la producción entre los distintos sectores.

El que estos modelos se caractericen por un arancel óptimo alto no constituye en sí una crítica de la especificación de Armington. No obstante, otros trabajos más recientes sobre la teoría del comercio internacional sugieren que el bajo grado de especialización internacional en la producción no es consecuencia de factores específicos nacionales, sino más bien de la existencia de tecnología de rendimientos crecientes a escala y de competencia imperfecta.

Es importante notar que se ha demostrado que la diferenciación nacional de productos con tecnología de rendimientos constantes a escala ofrece una aproximación muy parca de los modelos con competencia imperfecta y tecnología de rendimientos crecientes a escala. Las razones son bastante obvias, como se analiza en Brown y Robert Stern.<sup>10</sup>

En primer lugar, en la medida en que existe la diferenciación de productos, cada compañía con competitividad imperfecta estará consciente de que la demanda muestra una elasticidad imperfecta e incorporará esta información en sus decisiones sobre precios. Las compañías ejercen cualquier poder de mercado relacionado con la diferenciación de productos, de manera que queda poco campo de acción para el gobierno en este rubro, en particular en los países pequeños. En segundo lugar, es posible una mayor es-

<sup>10</sup> Drusilla K. Brown y Robert M. Stern, "Computational Analysis of the U.S.-Canada Free Trade Agreement: The Role of Product Differentiation and Market Structure", en Robert Feenstra (ed.), *Trade Policies for International Competitiveness*, Chicago, University of Chicago Press, 1989, pp. 217-245.

pecialización intersectorial incluso en los productos diferenciados. Las empresas existentes en un país pueden reasignarse en otro, lo que provocará una mayor especialización intersectorial. Aranceles óptimos más pequeños, combinados con un mayor potencial de especialización intersectorial en los modelos con competitividad imperfecta, mejorarán considerablemente los beneficios potenciales de la liberalización.

Una crítica quizá más importante de los modelos de rendimientos constantes a escala provino de Richard Harris y otros.<sup>11</sup> En el contexto de Canadá, se pensaba que la protección contra las importaciones fomentaba una conducta de colusión entre las compañías con competitividad imperfecta, dando como resultado márgenes altos entre precios y costos y una baja escala de producción. La liberalización conduciría entonces a grandes beneficios en el nivel del bienestar, relacionados con la realización de economías de escala en la producción.

Por lo tanto, la segunda generación de modelos de equilibrio general aplicado aborda algunas de estas críticas relativas a la tecnología y a la estructura de los mercados. Las características esenciales de cada modelo se describen en el cuadro 4. David Cox y Harris, Horacio Sobarzo, Roland-Holst *et al.*, y Brown, Deardorff y Stern introducen los rendimientos a escala crecientes agregando a los requisitos de insumos un insumo fijo de capital y de mano de obra para cada compañía.<sup>12</sup> El costo marginal es constante, pero el costo total promedio tiende a bajar.

Se han adoptado cuatro distintas estructuras de mercado para analizar la conducta de las empresas. El modelo de Harris-Cox para Canadá utiliza la regla de precios amalgamados y combina los precios focales con la competencia monopolística. Con base en la hipótesis de precios focales,<sup>13</sup> se supone que las compañías se coluden con base en un precio fácilmente observable, el precio

<sup>11</sup> Richard Harris, "Market Structure and Trade Liberalization: A General Equilibrium Assessment", *American Economic Review*, vol. 74, diciembre de 1984, pp. 1016-1032.

<sup>12</sup> David Cox y Richard G. Harris, "North American Free Trade and its Implications for Canada: Results from a CGE Model of North American Trade", *World Economy*, vol. 15, enero de 1992, pp. 31-44; Horacio E. Sobarzo, "A General Equilibrium Analysis of the Gains from Trade for the Mexican Economy of a North American Free Trade Agreement", México, Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México, diciembre de 1991; y Drusilla K. Brown, Alan V. Deardorff y Robert M. Stern, "A North American Free Trade Agreement: Analytical Issues and a Computational Assessment", *World Economy*, vol. 15, enero de 1992, pp. 11-30.

<sup>13</sup> H. Eastman y S. Stykolt, "A Model for the Study of Protected Oligopolies", *Economic Journal*, vol. 70, junio de 1960, pp. 336-347.

**Cuadro 4. Modelos estáticos con rendimientos crecientes a escala**

	Cox y Harris	Sobarzo I, II, III	Brown, Deardorff y Stern I, II	Roland-Holst, Reinert, y Shuefls II
<b>Países</b>	Canadá	México	Canadá, México, Estados Unidos, y otros	(Véase el cuadro 1)
<b>Sectores</b>	9 PNC; 10 PC <sup>a</sup>	21 PC; 6 PNC <sup>a</sup>	23 PC; 6 PNC <sup>a</sup>	—
<b>Año base</b>	1981, 1989	1985	1989	—
<b>Demanda</b>	—	—	—	—
<b>Gubernamental</b>	—	—	—	—
<b>De inversión</b>	—	= ahorro extranjero + ahorro nacional	—	—
<b>Final</b>				
<b>Nivel 1</b>	Cobb-Douglas	Cobb-Douglas	Cobb-Douglas	—
<b>Nivel 2</b>	Nacional/ importaciones por fuente-ECS	Nacional/ importaciones por fuente-ECS	Nacional/ importaciones por compañía	—
<b>Tecnología</b>				
<b>Nivel 1</b>	Intermedia/c./T- Cobb-Douglas	Intermedia/ VA-Leontief	Intermedia/ VA-Leontief	—
<b>Nivel 2</b>	PNC RCOE-PC RCRE	VA: C./T-Cobb- Douglas RCOE y RCRE	VA: Capital/T-ECS RCOE y RCRE	II: RCRE
<b>Mercado laboral</b>	Movilidad intersectorial	I./II. salarios reales rígidos; III. movilidad intersectorial	Movilidad intersectorial	—
<b>Mercado de capitales</b>	Movilidad internacional perfecta	I./II. movilidad intersectorial; III. movilidad internacional	I. movilidad intersectorial; II. movilidad internacional	—
<b>Mercados de productos</b>	Precio de exportación exógeno en EUA, MEX y RDM; demanda de importaciones endógena de utilidades C-D diferenciadas por fuente; PNC: competencia perfecta; PC: competencia monopólica, libre entrada	Precio de exportación exógeno en América del Norte y RDM; demanda de importación endógena diferenciada por fuente; precio exógeno del petróleo; competencia perfecta; competencia monopólica; precios focales, libre entrada	Demanda de importaciones oferta de exportaciones endógena; PNC, agricultura: competencia perfecta; otros PC: competencia monopólica; libre entrada	II. Cournot/ Contestable
<b>Políticas comerciales</b>	Aranceles y barreras no arancelarias	—	Aranceles	Aranceles, barreras no arancelarias equivalentes ad valorem

## Cuadro 4. Conclusión

	Cox y Harris	Sobarzo I, II, III	Brown, Deardorff y Stern I, II	Roland-Holst, Reinert, y Shiells II
Transferencias internacionales	—	—	Remisión de renta sobre capital extranjero	—
Ahorro	—	Porción fija del ingreso	—	—
Tipo de cambio	—	I. Balanza comercial exógena II./ III. tipo de cambio exógeno	Balanza comercial exógena	—

FUENTES: David Cox y Richard G. Harris, "North American Free Trade and Its Implications for Canada: Results from a CGE Model of North American Trade", *World Economy* (por publicarse); Horacio E. Sobarzo, "A General Equilibrium Analysis of the Gains from Trade for the Mexican Economy of a North American Free Trade Agreement", México, Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México, diciembre de 1991; Drušilla K. Brown, Alan V. Deardorff y Robert M. Stern, "A North American Free Trade Agreement: Analytical Issues and a Computational Assessment", *World Economy*, vol. 15, enero de 1992, y Roland-Holst et al., "North American Trade Liberalization", *op. cit.*

<sup>a</sup> PNC = productos no comerciables; PC = productos comerciables.

focal. No obstante, la libertad de entrada al mercado garantiza que el precio focal también es igual al costo total promedio.

El precio focal elegido para el mercado canadiense es el precio de las importaciones a su llegada. El papel de la liberalización comercial es entonces reducir el precio focal por el monto del arancel, lo que obligará a todas las compañías en la curva de costo total promedio a una mayor escala de producción.

Nótese que las economías de escala pueden ser aplicadas por una compañía, incluso si la producción total de la industria se está reduciendo. La intensificación de la competencia de las importaciones elevará la producción de cada una de las compañías sobrevivientes. De hecho, la realización de economías de escala probablemente sea mayor en los sectores más protegidos.

Con base en la suposición de que las compañías son competitivas monopólicamente, cada compañía calcula la elasticidad de su curva de demanda y establece un precio maximizador por sobre el costo marginal. Nuevamente, la entrada al mercado lleva las ganancias a cero. El papel de la liberalización comercial en este caso es la reducción del precio de las importaciones, de manera que las compañías nacionales perciban una competencia mayor de las compañías extranjeras. La consecuente elevación en la elasticidad percibida de la demanda provoca que las compañías reduzcan el margen entre precios y costos. Para salir ganando incluso con un margen menor, la producción de las empresas deberá aumentarse.

Cox y Harris suponen que las compañías con competitividad imperfecta calculan tanto el precio focal como el precio de monopolio y después establecen un precio igual al promedio de ambos. Las compañías en el modelo de México elaborado por Sobarzo se comportan de manera similar.

Roland-Holst *et al.* adoptan un enfoque ligeramente distinto para modelar la conducta del establecimiento de precios de las compañías con competitividad imperfecta. En una versión de su modelo de Canadá, México, Estados Unidos y el resto del mundo, considera que la estructura del mercado es contestable. Es decir, las compañías basan sus precios en el costo total promedio. Vale la pena notar que la suposición de que el costo total promedio se reduce monótonamente cuando la estructura del mercado es contestable implica que sólo hay una compañía en cada industria. En una segunda versión, las compañías entablan una competencia tipo

Cournot y maximizan las ganancias considerando una producción fija para todas las demás compañías.

Aunque la versión de mercados contestables del modelo de Roland-Holst *et al.* parece muy similar al modelo de precios focales, el potencial para la realización de economías de escala se reduce drásticamente. El hecho de que sólo haya una compañía en cada industria implica que la producción de la compañía se expande, solamente si se expande la producción de la industria. Por tanto, los sectores muy protegidos, que se deterioran una vez que se eliminan los aranceles, perderán economías de escala. Surgirán beneficios significativos de escala solamente en los sectores con un nivel importante de exportaciones.

Las implicaciones de la hipótesis de mercados contestables para las economías de escala se atenúan un poco con la suposición respecto al funcionamiento de los mercados de factores. Roland-Holst *et al.* suponen que el salario real medido en términos del nivel de precios nacionales es exógeno. La eliminación de los aranceles reduce el nivel de precios nacionales, elevando así el salario real. El mercado de mano de obra se ajusta expandiendo el empleo. En consecuencia, crecen las economías de los tres países del TLC. En principio, entonces, la producción nacional en todas las industrias puede elevarse y fomentar así las economías de escala. La desviación del comercio tiene un efecto similar sobre la expansión de la demanda total dentro del TLC, a los precios del periodo base, lo que contribuye más aún a los beneficios a escala.

Una debilidad común de los tres modelos descritos es que se conserva la suposición de la diferenciación nacional de productos. Para eliminar cualquier inquietud relacionada con la diferenciación nacional de productos, Brown *et al.* construyeron un modelo de Canadá, Estados Unidos, México, un grupo de otras 31 naciones industriales y el resto del mundo. La estructura del mercado en los sectores manufactureros es monopolícamente competitiva y existe diferenciación de productos solamente entre compañías.

Los resultados detallados de los diversos escenarios de liberalización aparecen en los cuadros 5 y 6. Roland-Holst *et al.* ofrecen la comparación más directa entre los modelos de rendimientos constantes a escala y de rendimientos crecientes a escala. La versión de su modelo con rendimientos constantes a escala predice que la eliminación trilateral de aranceles y barreras no arancelarias producirá beneficios en bienestar para Canadá, México y Estados Unidos de

4.87, 2.28 y 1.67%, respectivamente. Comparativamente, su modelo de rendimientos crecientes a escala con mercados contestables predice beneficios en bienestar de 6.75, 3.29 y 2.55%, respectivamente.

De manera similar, Brown *et al.* encuentran que en los modelos de economías de escala con una estructura de mercados monopolícamente competitivos se elevan considerablemente los beneficios de una zona norteamericana de libre comercio. Sus resultados indican que la eliminación trilateral de aranceles, además de la relajación de algunas barreras no arancelarias estadounidenses ante exportaciones mexicanas de productos agrícolas, alimentos, textiles y vestido, elevará el bienestar de México en cerca de 1.6%. Esto ocurre a pesar de que en su modelo tanto el capital como la mano de obra se consideran ya plenamente empleados. Por lo tanto, todos los beneficios en bienestar para México son resultado de la especialización intersectorial, la realización de economías de escala y la eliminación de distorsiones de consumo.

Sobarzo y Cox y Harris, utilizando la regla de precios amalgamados, muestran resultados todavía mayores con respecto al bienestar. En el caso de Sobarzo, la eliminación de los aranceles entre Estados Unidos y México elevaría el nivel de bienestar mexicano entre 2.0 y 2.4%, y en el estudio de Cox y Harris el resultado de la eliminación de aranceles y barreras no arancelarias entre Canadá y Estados Unidos es una elevación en el bienestar en Canadá de 3.1%. No obstante, resulta difícil diferenciar qué proporción del beneficio de mayor magnitud proviene del uso de los precios focales en comparación con la competencia monopolica. A diferencia de Brown *et al.*, tanto Cox y Harris como Sobarzo suponen que por lo menos un factor tiene una oferta perfectamente elástica. Cox y Harris suponen que el capital extranjero se puede importar a la tasa de interés mundial. Sobarzo alterna entre una oferta perfectamente elástica de mano de obra nacional y una oferta perfectamente elástica de capital extranjero.<sup>14</sup>

Brown *et al.* consideran también los efectos de un flujo de entrada de capital y sus resultados indican que la inversión extranjera directa tiene un efecto poderoso en los beneficios para México derivados de la liberalización. Con base en la suposición de que la

<sup>14</sup> Tanto Sobarzo como Cox y Harris han realizado análisis de sensibilidad sobre la regla de establecimiento de precios y han encontrado que el establecimiento de precios focal produce beneficios sobre el bienestar mucho mayores con la liberalización que con la competencia monopolica.

**Cuadro 5. Modelos estáticos con rendimientos crecientes a escala: el TLC y el ingreso**  
(cambio porcentual)

Modelo	Ingreso real	Salario real	Empleo	Tasa de renta
<b>Roland-Holst, Retnert y Shiells II</b>				
Courtnot:				
Canadá	4.08	—	7.29	13.57
México	2.47	—	1.73	5.77
Estados Unidos	1.58	—	1.79	2.49
Contestable:				
Canadá	6.75	—	11.02	20.74
México	3.29	—	2.40	6.57
Estados Unidos	2.55	—	2.47	3.40
<b>Cox y Harris: Canadá</b>				
ACELC	3.1	5.5	—	—
TLC	0.03	0.4	—	—
Centro y radios	0.002	-0.0	—	—
<b>Sobarzo: México</b>				
I. Salarios exógenos, acervo de capital	2.0	—	5.1	6.2
II. Salarios exógenos, acervo de capital, tipo de cambio	2.3	—	5.8	6.6
III. Tipo de cambio exógeno, tasa de renta	2.4	16.2	—	0.0
<b>Brown, Deardorff y Stern</b>				
TLC: Aranceles y barreras no arancelarias				
Canadá	0.7	0.4	—	0.4
México	1.6	0.7	—	0.6
Estados Unidos	0.1	0.2	—	0.2
Resto del mundo	-0.0	-0.1	—	-0.1
TLC: Aranceles, barreras no arancelarias y flujos de entrada de capital a México				
Canadá	0.7	0.5	—	0.5
México	5.0	9.3	—	3.3
Estados Unidos	0.3	0.2	—	0.2
Resto del mundo	-0.0	-0.0	—	0.2

FUENTES: Véase el cuadro 4.

**Cuadro 6. Modelos estáticos con rendimientos crecientes a escala: el TLC y el comercio internacional**  
(cambio porcentual)

Modelo	Términos de intercambio	Importaciones canadienses	Importaciones mexicanas	Importaciones estadunidenses	Tipo de cambio	Balanza comercial
<i>Roland-Holst, Retnert y Shiells II</i>						
Cournot:						
Canadá	—	Total: 18.71 TLC: 27.87	—	—	3.11	—
México	—	—	Total: 15.01 TLC: 21.25	—	-2.71	—
Estados Unidos	—	—	—	Total: 8.31 TLC: 33.71	-0.25	—
Contestable:						
Canadá	—	Total: 24.18 TLC: 35.07	—	—	6.89	—
México	—	—	Total: 17.70 TLC: 23.82	—	-4.20	—
Estados Unidos	—	—	—	Total: 12.34 TLC: 46.44	-1.04	—
<i>Cox y Harris: Canadá</i>						
ACELC	-0.9	—	—	—	—	—
TLC	0.01	—	—	—	—	—
Centro y radios	-0.0	—	—	—	—	—
<i>Sobarzo: México</i>						
I. Salarios exógenos, acervo de capital	—	—	—	—	NA: 3.0 RDM: 0.3	0.0
II. Salarios exógenos, acervo de capital, tipo de cambio	—	—	—	—	0	5.6
III. Tipo de cambio exógeno, tasa de renta	—	—	—	—	0	18.3
<i>Brown, Deardorff, y Stern</i>						
TLC: Aranceles y barreras no arancelarias	—	—	—	—	—	—
Canadá	-0.5	—	—	—	—	—

Cuadro 6. Conclusión

Modelo	Términos de intercambio	Importaciones canadienses	Importaciones mexicanas	Importaciones estadounidenses	Tipo de cambio	Balanza comercial
Brown, Deardorff y Stern						
México	-0.1	-	-	-	-	-
Estados Unidos	0.2	-	-	-	-	-
TLC: Aranceles, barreras no arancelarias y flujos de entrada de capital a México						
Canadá	-0.5	-	-	-	-	-
México	-2.5	-	-	-	-	-
Estados Unidos	-0.0	-	-	-	-	-

FUENTES: Véase el cuadro 4.

inversión extranjera directa (IEA) expande el acervo de capital de México en 10%, el TLC produce un incremento en el nivel de bienestar de México de 5.0% y eleva los salarios reales de México en 9.3%. En un experimento similar, Sobarzo (III) señala que el bienestar en México aumenta en 2.4% y los salarios crecen en 16.2%. Así pues, al igual que en el caso de los modelos de competencia perfecta, las reformas a las reglas sobre la inversión extranjera directa en México predominan sobre las barreras al comercio de mercancías en la determinación de los beneficios del TLC.

Pasemos ahora a los efectos que tendría el TLC en los rendimientos sobre los factores. Nuevamente podemos observar que no se confirman nuestras expectativas basadas en el teorema de Stolper-Samuelson. Los rendimientos reales o el empleo de ambos factores aumentan en todos los países que participan en los experimentos de liberalización. Al igual que en el caso de los modelos de rendimientos constantes a escala, las distorsiones en los mercados de factores desempeñan cierto papel.

Sin embargo, incluso en el modelo de Brown *et al.*, en el cual no existen distorsiones en los mercados de factores, aumentan los rendimientos tanto sobre el capital como sobre la mano de obra. En este caso, la implantación de economías de escala participa en el aumento de ambos rendimientos.

En la competencia monopólica, cada factor se paga de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$W = IM \times PM = \left( 1 - \frac{1}{e} \right) P \times PM$$

donde  $PM$  es el producto marginal del factor,  $IM$  es el ingreso marginal de la compañía,  $P$  es el precio y  $e > 0$  es la elasticidad de la demanda percibida por la compañía. La liberalización arancelaria, al reducir el precio de las importaciones tras su ingreso al país, eleva la elasticidad de la demanda que percibe la compañía.

Una curva de demanda más elástica tiene el bien conocido efecto de inducir a la empresa a reducir su margen entre precios y costos, lo que hace bajar la curva de costos totales promedio y genera la implantación de economías de escala. Ambos factores participan de los beneficios al elevarse el salario real,  $w/P$ . Como resultado, los rendimientos sobre un factor podrían aumentar aun si su producto marginal está a la baja.

Por último, los modelos de rendimientos crecientes a escala también apoyan la noción de que el efecto sobre el resto del mundo será reducido. Por ejemplo, Harris y Cox comparan el efecto sobre Canadá de un tratado central y convenios colaterales, en el que Estados Unidos y México negocian un acuerdo independiente, que excluye a Canadá, y un acuerdo que extiende el tratado entre Canadá y Estados Unidos para incluir a México. Podría esperarse que hubiera más probabilidades de que Canadá sufriera los efectos de desviación del comercio con un acuerdo entre Estados Unidos y México. De hecho, Canadá se beneficia ligeramente más con el TLC (0.03%) que con un acuerdo central y convenios colaterales (0.002%), pero en ambos casos las consecuencias son insignificantes. Es curioso notar que un acuerdo entre Estados Unidos y México que excluyera a Canadá en realidad elevaría el bienestar en Canadá, un resultado que confirman Brown *et al.*

#### IV. MODELOS DINÁMICOS

Al igual que la primera generación de modelos de equilibrio general aplicado, la segunda generación también tiene sus críticos. Existen muchas cuestiones de gran interés e importancia en torno al TLC que no se pueden incluir en los modelos de rendimientos crecientes a escala y de rendimientos constantes a escala estáticos. El asunto de la dinámica del mercado laboral resulta particularmente importante en el contexto de México. Los modelos estáticos tampoco pueden ofrecer datos sobre las implicaciones de un acuerdo para la balanza comercial, los tipos de cambio y la formación de capital. Para abordar estas cuestiones, el modelo debe incluir una dimensión dinámica que intente modelar la maximización intertemporal de utilidades y ganancias y las actitudes frente a los riesgos y a la incertidumbre.

Además, las recientes teorías sobre comercio internacional y macroeconomía (por ejemplo, de Gene Grossman y Elhanan Helpman, Paul Romer y Nancy Stokey)<sup>15</sup> subrayan en gran medida la

<sup>15</sup> Gene M. Grossman y Elhanan Helpman, "Product Development and International Trade", *Journal of Political Economy*, vol. 97, diciembre de 1989, pp. 1261-1283; Paul M. Romer, "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, vol. 98, octubre de 1990, pp. S71-102; y Nancy L. Stokey, "Learning by Doing and the Introduction of New Goods", *Journal of Political Economy*, vol. 96, agosto de 1988, pp. 701-717.

importancia de los determinantes endógenos del crecimiento económico y el papel que para la aceleración del crecimiento desempeña la oportunidad de comerciar a escala internacional. Como asunto práctico, el crecimiento endógeno tiene potencialmente una importancia enorme para el desarrollo económico de México. Los cálculos de Kehoe<sup>16</sup> sugieren que si la liberalización ocurriera hoy mismo, se podría elevar la producción por trabajador en México en el transcurso de 25 años en cerca de 51% arriba de la que se habría alcanzado en caso contrario.

El enfoque de modelos estáticos que se describió antes puede extenderse para analizar cuestiones dinámicas. El procedimiento más directo, pero menos satisfactorio, sería especificar una trayectoria de tiempo para una o más de las variables exógenas del modelo y resolver de nuevo el modelo estático para cada periodo incorporando los nuevos valores de las variables exógenas. Un segundo método consiste en endogenizar el crecimiento de algunas de las variables del sistema. Por ejemplo, la inversión sensible a los intereses en un periodo puede conducir a un aumento del acervo de capital en el siguiente periodo.

Una tercera posibilidad es resolver simultáneamente todos los periodos del modelo, lo que requerirá la optimización intertemporal por parte de compañías y consumidores. Este enfoque es el más satisfactorio, pero el de más difícil ejecución.

Las características de los modelos dinámicos se describen en el cuadro 7. Leslie Young y José Romero<sup>17</sup> han construido el modelo más cercanamente neoclásico de los modelos de crecimiento para México. Su principal característica es que existen dos bienes de capital comerciables (maquinaria y vehículos) y un bien de capital no comerciable (edificios). Las compañías toman decisiones sobre inversión de tal manera que, en estado estable, el capital está ganando su producto de valor marginal. El trayecto de adquisición de capital se establece de tal forma que se maximice el valor del PNB, sujetándose a la condición de que el capital social de cada industria alcance el nivel de estabilidad en 11 años. El capital sale de un sector a través de la depreciación.

<sup>16</sup> Timothy J. Kehoe, "Modeling the Dynamic Impact of North American Free Trade", Departamento de Investigación, Banco de la Reserva Federal de Mineápolis, marzo de 1992.

<sup>17</sup> Leslie Young y José Romero, "Steady Growth and Transition in a Dynamic Dual Model of the North American Free Trade Agreement", Austin, Universidad de Texas en Austin, febrero de 1992.

**Cuadro 7. Modelos dinámicos**

	Young y Romero	McCleery et al.	Levy y Van Wijnbergen
<b>Países</b>	México	México, EUA, RDM	México
<b>Sectores</b>	9 final/intermedios; 3 bienes de capital: 2 PC, 1 PNC	1 PC, 1 PNC	Urbano: PC, PNC; rural: 5 PC, 1 PNC
<b>Año base</b>	1988	1988	1989
<b>Transición al estado transitorio</b>	11 años	—	—
<b>Demanda Intermedia</b>	Lema de Shepard	—	—
<b>Inversión gubernamental</b>	Inversión para maximizar el PNB, sujeto a que las reservas de capital alcancen un nivel estable en 11 años	Asignación internacional para igualar los rendimientos ajustados según los riesgos	El gobierno invierte en infraestructura de irrigación
<b>Final Nivel 1</b>	Cobb-Douglas	Sistema de gasto lineal	6 tipos HH clasificados por propiedad de los factores; rural/manufactura/servicios-Cobb-Douglas; rural: 5 productos rurales-ECS; maíz: en grano/tortillas-ECS
<b>Nivel 2</b>	Lineal	Consumo de importación proporcional al ingreso	
<b>Nivel 3</b>	—	—	—
<b>Tecnología Nivel 1</b>	C/T intermedia-translog.	Exportable: C/T de manufactura/intermedia importada-ECS <sup>a</sup> PNC: C/T calificado T no calificado/Herra-ESC <sup>b</sup>	Intermedia/VA-Leontief
<b>Nivel 2</b>	C: maquinaria, edificaciones, vehículos-translog; intermedia: 9 intermedia-Cobb-Douglas; RCOE	RCOE: I. crecimiento exógeno de la productividad; II. crecimiento de la productividad como función de la inversión	Urbana-VA: C/T-Cobb-Douglas; rural-VA: tierra/trabajo-Cobb-Douglas; RCOE
<b>Mercado laboral</b>	Tasa de crecimiento demográfico-exógena; asignación sectorial en el estado estable: base $\pm 20\%$	Flujo laboral internacional exógeno; crecimiento exógeno de la fuerza de trabajo; 3 tipos de trabajo-empleo pleno	Urbano, rural; la movilidad preserva la diferencia de utilidades entre trabajadores urbanos y rurales sin tierras. Crecimiento demográfico exógeno
<b>Mercado de capital</b>	Maquinaria, vehículos comerciales; edificaciones movilidad intersectorial; todos depreciables	IED en México: 50% de la I nacional de Estados Unidos.; <sup>c</sup> 50% de otra IED distinta de Estados Unidos.; <sup>d</sup> Tasa mundial exógena <sup>i</sup>	Capital específico por sectores; crecimiento del acervo de capital exógeno; Cambio neutral de Hicks exógeno
<b>Mercado de tierra</b>	—	Específico por sectores	De temporal y de irrigación

## Cuadro 7. Conclusión

	Young y Romero	McCleery et al.	Levy y Van Wijnbergen
<b>Mercado de bienes</b>	Precios exógenos en el resto del mundo	El precio del petróleo sube 75% del nivel de 1982 para el año 2000; se aplica la ley de un solo precio para los comerciables	Precios mundiales exógenos para PC; competencia perfecta
<b>Política comercial</b>	Aranceles mexicanos	—	Impuesto y subsidios al consumo de producción; programa de tortivales
<b>Transferencias internacionales</b>	—	México recibe nuevos préstamos exógenos anuales; movimientos migratorios; pago de deuda y beneficios sobre IED	—
<b>Ahorro</b>	—	Tendencia de tasa de ahorro exógena, sensible a los intereses	Por capitalistas urbanos en proporción al ingreso

FUENTES: Leslie Young y José Romero, "Steady Growth and Transition: A Dynamic Dual Model of the North American Free Trade Agreement", Austin, Universidad de Texas, febrero de 1992; Robert K. McCleery et al., "An Inter-temporal, Linked, Macroeconomic Model of the United States and Mexico, Focusing on Demographic Change and Factor Flows", *Economic Development and Policy*, Honolulu, Centro Este-Oeste, febrero de 1992; y Santiago Levy y Sweder van Wijnbergen, "Transition Problems in Economic Reform: Agriculture in the Mexico-U.S. Free Trade Agreement", Universidad de Boston, diciembre de 1991.

<sup>a</sup> La producción de los productos exportables es una función de Ecs del capital, el trabajo de manufactura y los insumos intermedios importados.

<sup>b</sup> La producción de los productos no comerciables es una función de Ecs del capital, el trabajo calificado, el trabajo no calificado y la tierra.

<sup>c</sup> Cincuenta por ciento del nuevo acervo de capital en México es desviado por capital instalado en Estados Unidos.

<sup>d</sup> Cincuenta por ciento del nuevo acervo de capital en México es inversión extranjera directa (IED) desviada de otros países en desarrollo.

La contribución de Young y Romero es especialmente importante porque su modelo del mercado de bienes de capital captura las consecuencias negativas de crecimiento de los impuestos de importación sobre los bienes de capital. Sin embargo, también se incorporan los aspectos más convencionales de la baja en el bienestar por las restricciones al comercio.

Una segunda característica importante del modelo de Young y Romero es que los productos nacionales y extranjeros son sustitutos perfectos. Se supone que el precio nacional es el precio mundial más los aranceles de importación.

Estas dos opciones deben predisponer conjuntamente al modelo para que los beneficios en bienestar sean mayores que los que se obtienen con los modelos de rendimientos constantes a escala. De hecho, Young y Romero descubren que la eliminación de los aranceles mexicanos elevaría el nivel de condición estable del producto interno bruto en 2.6%, como se ve en el cuadro 8. Young y Romero evalúan también el efecto de la eliminación de los aranceles mexicanos junto con una reducción de la tasa de interés real de 10 a 7.5%, que podría surgir si un tratado redujera la incertidumbre sobre la economía. En este caso, el bienestar en México aumenta en 8.1%. Así pues, Young y Romero ofrecen un mayor apoyo al punto de vista de que los temas relacionados con la formación de capital en México son cruciales para los beneficios en bienestar derivados de un tratado.

El modelo de Santiago Levy y Sweder van Wijnbergen<sup>18</sup> se diseñó específicamente para analizar las cuestiones referentes al ajuste de la mano de obra agrícola en México. Los productos del sector rural se dividen en maíz (en grano y en tortillas), granos básicos, frutas y legumbres, otros productos agrícolas y ganado. El modelo también divide cuidadosamente los hogares en seis grupos: trabajadores rurales sin tierras, campesinos de subsistencia que poseen dos hectáreas de tierras de temporal, campesinos de temporal que poseen el resto de las tierras de temporal y parte de la tierra utilizada para ganado, propietarios de tierra irrigada, trabajadores urbanos y capitalistas urbanos. Se supone que la migración del campo a la ciudad mantiene la utilidad relativa entre los trabajadores rurales sin tierras y los trabajadores urbanos igual que su

<sup>18</sup> Santiago Levy y Sweder van Wijnbergen, "Transition Problems in Economic Reform: Agriculture in the Mexico-U.S. Free Trade Agreement", Universidad de Boston, diciembre de 1991.

valor en el nivel de base. Otras tres suposiciones básicas son que la tecnología es de rendimientos constantes a escala, que los productos que se comercian nacionalmente son sustitutos perfectos de los productos que se producen en el extranjero y que los precios mundiales se establecen exógenamente.

Aunque el modelo tiene un horizonte temporal de varios años, no incluye en realidad una dinámica intertemporal. Para cada periodo se supone que los mercados terminan con los precios mundiales dados, las políticas nacionales, las dotaciones corrientes y la tecnología. Sin embargo, varios parámetros del modelo evolucionan exógenamente con el tiempo. Los cambios exógenos son el crecimiento demográfico, el cambio tecnológico neutral de Hicks, el crecimiento del acervo de capital urbano, el gasto gubernamental y los precios mundiales. Además, los controles fronterizos, los subsidios de consumo y la inversión gubernamental en infraestructura de irrigación evolucionan exógenamente.

Los resultados del cuadro 8 indican los efectos sobre el bienestar y sobre los precios de los factores cuando se eliminan por completo todos los impuestos y subsidios al maíz y las tortillas. En primer lugar se debe notar que los beneficios globales en bienestar para México son positivos, de aproximadamente 0.6% del PIB. No obstante, a diferencia de la mayoría de los modelos anteriores, los efectos distribucionales son muy notorios. Los campesinos de subsistencia, los trabajadores rurales sin tierras, los campesinos de temporal y los propietarios de tierras de temporal sufren todos una reducción en sus ingresos. La mayor parte del maíz se cultiva en tierras de temporal; por lo tanto, la disminución en los precios del maíz causada por la liberalización reduce su rendimiento. Por una razón similar, los salarios rurales caen, aunque los salarios no sufren tanto como los precios de la tierra, puesto que la mano de obra rural tiene la opción de emigrar al sector urbano. Los campesinos de subsistencia son los más afectados, tanto por la caída de los salarios como por la reducción en el precio de sus tierras. Es interesante que la caída en los salarios rurales permite a los dueños de tierras irrigadas adoptar un proceso más intensivo en mano de obra, con lo que aumenta el rendimiento sobre las tierras de irrigación.

La suposición de una competencia perfecta y de productos homogéneos hace que este modelo arroje resultados que se acercan más a las expectativas derivadas de los libros de texto. Los beneficios en bienestar son considerables y de distribución desigual.

**Cuadro 8. Modelos dinámicos: la zona norteamericana de libre comercio y el ingreso (cambio porcentual)**

Modelo	Ingreso real	Precios de la tierra
<i>Young y Romero:</i> México		
Liberalización total	Ganancia sobre estado estable base: 2.6	—
Liberalización y tasa de interés reducida de 10 a 7.6%	Ganancia sobre nivel de estabilidad base: 8.1	—
<i>Levy y Van Wijnbergen:</i> México		
Liberalización del maíz	México:	0.6 Tierras de temporal: -23.5
	Campeñinos de subsistencia:	-3.3 Tierras de irrigación: 1.6
	Trabajadores rurales sin tierras:	-1.6
	Campeñinos de temporal:	-5.7
	Campeñinos de irrigación:	2.8
	Trabajadores urbanos:	1.6
	Capitalistas urbanos:	1.8

FUENTES: Véase el cuadro 7.

Levy y Van Wijnbergen utilizan después el modelo para evaluar la posibilidad de aplicar fases a la liberalización del maíz en un periodo de cinco años. Los beneficios en eficiencia son menores porque se posponen, pero la pérdida es poco considerable.

Robert McCleery<sup>19</sup> es el único que intenta incorporar la reciente literatura sobre crecimiento económico endógeno. Sin embargo, al igual que Levy y Van Wijnbergen, este modelo no intenta incorporar ninguna conducta optimizadora dinámica de los agentes económicos. El modelo se basa en dos mercancías producidas en Estados Unidos y en México, utilizando tecnología de rendimientos constantes a escala. El producto comerciable 1 consta principalmente de manufactura y agroindustria. La producción estadounidense del producto 1 se puede consumir nacionalmente, se puede consumir en México o se puede usar como insumo intermedio en México. El producto 1 de México se utiliza sólo para el consumo final en ambos países. El producto no comerciable 2 consta en su mayoría de servicios y agricultura de subsistencia. Los productos mexicanos y estadounidenses no son diferenciados por los consumidores, de manera que debe aplicarse la ley de un solo precio. Sin embargo, la porción del gasto en las importaciones se mantiene constante como fracción del ingreso. Las funciones de estructura de la demanda y las funciones de producción se detallan en el cuadro 7.

Existen tres tipos de mano de obra: trabajadores manufactureros, trabajadores no manufactureros con salarios altos y trabajadores manufactureros con salarios bajos. La demanda de trabajadores con salarios altos se decide en gran medida por la formación de capital en cada sector. La mano de obra sobrante se emplea como calificada de bajo nivel. Los pagos a los factores se basan en los productos de valor marginal, pero los salarios y los rendimientos del capital no se equilibran entre los sectores.

Los flujos de capital entre Estados Unidos y México dentro de cada sector responden a diferenciales entre las tasas de interés ajustadas con base en los riesgos. Se supone que la mitad del capital proviene del acervo de capital estadounidense y la otra mitad de las inversiones estadounidenses en otros países de reciente industrialización. El ahorro se determina como fracción del ingreso, pero la propensión marginal a ahorrar es una función de las tasas

<sup>19</sup> Robert K. McCleery, "An Intertemporal, Linked, Macroeconomic CGE Model of the United States and Mexico, Focusing on Demographic Change and Factor Flows", Honolulu, Desarrollo Económico y Político, Centro Este-Oeste, febrero de 1992.

de interés. La condición de la balanza de pagos de México requiere entonces que su servicio de la deuda, importaciones para consumo final e insumos intermedios e importaciones de capital, se financien con exportaciones, envíos de los trabajadores migratorios y nuevos financiamientos.

El modelo se resuelve cada periodo en lo que se refiere a precios, empleo, consumo y flujos comerciales, dadas las variables exógenas. Con el tiempo, el precio del petróleo y las fuerzas laborales estadounidenses crecen exógenamente y las reservas de capital se determinan endógenamente. En el primer conjunto de simulaciones, el crecimiento de la productividad también se considera exógeno. No obstante, en los ciclos siguientes se considera que la productividad estadounidense es una función creciente de la producción de bienes de capital y la productividad mexicana es una función de la importación de bienes de capital.

Después se emplea el modelo para trazar la trayectoria de las economías estadounidense y mexicana entre 1993 y 2000 bajo diversos experimentos de liberalización. Se demuestra que el libre comercio eleva el nivel de bienestar en México en alrededor de 1% para el año 2000 y mejora 350 000 empleos en Estados Unidos, que pasan de salarios bajos a salarios altos. Sin embargo, como podría esperarse de un modelo de productos homogéneos con rendimientos constantes a escala, los beneficios no son uniformes para los distintos factores de producción.

Un segundo experimento incluye la posibilidad de que el tratado pueda mejorar también la confianza de los inversionistas, de tal manera que se reduzca el diferencial de los intereses entre Estados Unidos y México. Ante estas circunstancias, las ganancias en bienestar para Estados Unidos siguen siendo positivas. El beneficio para México aumenta a 3.2% del PIB para el año 2000. Una vez más obtenemos datos de que los flujos de entrada de capital a México desempeñan un papel mucho más importante en el mejoramiento del bienestar en México que la eliminación de los controles fronterizos para el comercio de bienes. Los beneficios para los distintos factores no son equilibrados, pero se acumulan principalmente en los segmentos más pobres de la población del país.

Por último, McCleery considera la posibilidad de beneficios aún mayores por la endogenización de la productividad. Ante circunstancias de libre comercio, mayor confianza de los inversionistas y crecimiento endógeno, el bienestar en México alcanza 11% por

arriba de la línea de base para el año 2000. El beneficiario sigue siendo la mano de obra de salario bajo, con la creación de un millón de nuevos empleos de salario alto y un incremento de 14% en los rendimientos sobre la mano de obra de salario bajo.

#### V. CONCLUSIONES Y DIRECTRICES PARA INVESTIGACIONES FUTURAS

Hemos intentado ofrecer un panorama general de los posibles efectos de la formación de un Tratado de Libre Comercio de América del Norte según se plantean en los modelos de equilibrio general aplicado para la economía en su totalidad, así como evaluar el papel que desempeñan los diversos supuestos empleados en los distintos modelos para explicar las diferencias entre los resultados que arrojan. En primer lugar, los modelos de rendimientos constantes a escala con diferenciación de productos muestran beneficios en bienestar reducidos, de menos de 1% del PNB, aunque los efectos en bienestar son positivos para los países participantes. Los modelos que consideran homogéneos los productos de los distintos productores o que incorporan rendimientos crecientes a escala arrojan beneficios en bienestar para México de entre 2 y 4%. La inclusión de flujos de capital internacionales sugiere ganancias aún mayores en bienestar para México, de 4 a 7%. Finalmente, la endogenización del crecimiento de la productividad produce efectos mucho mayores sobre el bienestar, posiblemente dentro del rango de 10% del PNB mexicano. Estos modelos indican claramente que los esfuerzos por lograr un TLC de América del Norte bien valdrán la pena, en particular en lo que toca a México.

En segundo lugar, casi todos los modelos confirman que la comprensión de la conducta del capital es absolutamente indispensable para evaluar los efectos del TLC de América del Norte para México. Ante el hecho de que todos los modelos, hasta cierto grado, manejan la formación de capital de manera *ad hoc*, es necesario llevar a cabo mayores estudios en este sentido. Un tratamiento más cuidadoso de las decisiones sobre ahorro e inversión en el mercado de bienes de capital también sería bienvenido como complemento de esta literatura.

En tercer lugar, las preguntas sobre las posibles repercusiones de un tratado sobre los precios de los factores y la distribución de los beneficios entre los distintos segmentos de la población no han

recibido respuesta. Los modelos fluctúan desde predecir que el segmento de mayor pobreza entre la población mexicana se vería dañado por el tratado a causa de la liberalización del mercado del maíz hasta predecir que los segmentos más pobres de la población mexicana son los que mayores beneficios obtendrían del TLC por el crecimiento endógeno de la productividad. Nuestros modelos no llegan absolutamente a ningún consenso en este sentido.

Finalmente, existen dos puntos muy importantes que la actual clase de modelos de equilibrio general aplicado para las economías globales no están equipados para abordar. Estos modelos prácticamente no nos ofrecen ningún tipo de información sobre el posible efecto del tipo de cambio nominal y la balanza comercial. La única información disponible sobre la dinámica macroeconómica de un acuerdo proviene del modelo de INFORUM-CIMAT,<sup>20</sup> en el que se enlaza un modelo de predicción macroeconómico con modelos de industrias individuales. Un segundo punto de crucial importancia que no abarca ninguno de los modelos de las economías globales se refiere a la conducta de las corporaciones multinacionales. Las multinacionales dominan el comercio internacional en América del Norte y muy probablemente constituyen las vías más importantes de inversión directa extranjera y tecnología. Sin embargo, Linda Hunter, James Markusen y Thomas Rutherford<sup>21</sup> son los únicos que intentan analizar la conducta de las multinacionales, y lo hacen dentro del contexto de su estudio de la industria automovilística. Sus resultados son particularmente notables porque sugieren que las multinacionales suelen reducir los efectos deformantes de la protección de las importaciones.

<sup>20</sup> INFORUM, *Industrial Effects of a Free Trade Agreement between Mexico and the USA*, Informe preparado para el Departamento de Trabajo de Estados Unidos, Universidad de Maryland, 1990.

<sup>21</sup> Linda Hunter, James R. Markusen y Thomas F. Rutherford, "Trade Liberalization in a Multinational-Dominated Industry: A Theoretical and Applied General Equilibrium Analysis", Boulder, Universidad de Colorado, diciembre de 1991.