

Las ganancias dinámicas del comercio en América del Norte*

Timothy J. Kehoe
University of Minnesota y
Federal Reserve Bank of Minneapolis

Resumen

En la actualidad, el instrumento más utilizado para analizar el impacto del Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA) sobre las economías de Canadá, México y Estados Unidos es el modelo estático de equilibrio general aplicado. Aunque esta clase de modelo puede ser muy útil para analizar e, incluso, predecir el impacto de la liberalización del comercio o la reforma fiscal sobre los precios relativos y la asignación de los recursos a lo largo de un corto horizonte temporal, no pretende captar el efecto de la política del gobierno sobre las tasas de crecimiento. Para conseguir esto último, hace falta un modelo dinámico. Este artículo esboza algunas de las cuestiones con las que se enfrenta un investigador que esté interesado en elaborar un modelo dinámico de equilibrio general para evaluar el impacto económico potencial del NAFTA, incluyendo su efecto sobre las tasas de crecimiento. Cálculos simples basados en trabajos empíricos preliminares indican que los beneficios dinámicos de una mayor apertura podrían empequeñecer los estáticos, hallados por modelos aplicados de equilibrio general más convencionales.

Palabras clave: flujos internacionales de capital, crecimiento endógeno, equilibrio general aplicado.

Abstract

The current tool of choice for analyzing the impact of the North American Free Trade Agreement (NAFTA) on the economies of Canada, Mexico, and the United States is the static applied general equilibrium model. Although this type of model can do a good job in analyzing, and even in predicting, the impact of trade liberalization or tax reform on relative prices and resource allocation over a short time horizon, it does not attempt to capture the impact of government policy on growth rates. For this we need a dynamic model. This paper outlines some of the issues that confront a researcher interested in building a dynamic general equilibrium model to assess the potential economic impact of the NAFTA, including the impact on growth rates. Simple calculations based on preliminary empirical work indicate that the dynamic benefits of increased openness could dwarf the static benefits found by more conventional applied general equilibrium models.

Key words: international capital flows, endogenous growth, applied general equilibrium.

1. Introducción

El instrumento favorito para analizar el impacto del Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte sobre las economías de Canadá, México y Estados Unidos ha sido el modelo estático de equilibrio general aplicado. Entre este tipo de análisis figuran Brown, Daudorf y Stern (1992); Cox y Harris (1992); Hinojosa-Ojeda y Robinson (1991); KPMG Peat-Marwick (1991); Sobarzo (1992) y Yúnez-Naude (1991). Todos ellos tienden a encontrar efectos pequeños, pero favorables, de este acuerdo.

* KEHOE, T. J.: «The Dynamic Gains From Trade in North America». Traducción de Jaime Heras Vidal. El autor desea agradecer a Karine Moe su diligente y enérgica ayuda a la investigación. Se ha publicado una versión anterior de este artículo con el título «Towards a Dynamic General Equilibrium Model of North American Trade» en J. F. François y C. R. Stuijls, editores, *Modeling Trade Policy: Applied General Equilibrium Assessments of North American Free Trade*, Cambridge: Cambridge University Press, 1994. Los puntos de vista expresados aquí son los del autor y no necesariamente los del Banco de la Reserva Federal de Minneapolis o el Sistema de la Reserva Federal.

Los modelos estáticos de equilibrio general pueden ser útiles en el análisis e, incluso, en la predicción del impacto de la liberalización comercial o la reforma fiscal sobre los precios relativos y la asignación de los recursos a lo largo de un corto horizonte temporal. Kehoe, Polo y Sancho (próxima publicación), por ejemplo, evalúan el funcionamiento de un modelo estático de equilibrio general de la economía española que había sido elaborado para analizar el impacto de la reforma fiscal que fue unida a la entrada de España en la Comunidad Europea en 1986. Estos autores llegan a la conclusión de que el modelo pudo explicar más de dos terceras partes de la variación de los precios relativos que tuvo lugar entre 1985 y 1987. (Sería interesante realizar evaluaciones similares *ex post* del funcionamiento de los análisis del NAFTA).

Sin embargo, lo típico es que esta clase de modelo prediga pequeñas variaciones del bienestar económico (véase Shoven y Whalley, 1984; Whalley, 1989). Una razón de ello, es que estos modelos no intentan captar el impacto de la política del gobierno sobre las tasas de crecimiento, para lo que es necesario un modelo dinámico. Cualquier cosa que pueda afectar a la tasa de crecimiento de una variable, como la renta per cápita o la producción por trabajador, aunque sólo sea levemente, puede, con el tiempo, tener un tremendo impacto.

En el momento actual, no hay ningún modelo que analice el impacto del NAFTA sobre las tasas de crecimiento. Este artículo esboza algunas de las cuestiones con las que se enfrenta un investigador que esté interesado en elaborar un modelo general dinámico aplicado para evaluar el impacto económico potencial del NAFTA, incluyendo su efecto sobre las tasas de crecimiento. Un modelo dinámico puede captar el efecto de la política del gobierno sobre los flujos de capital, que son muy importantes; pero, como señalamos en el capítulo siguiente, un bajo ratio capital/trabajo no puede ser el único factor que explique el bajo nivel de producción por trabajador en México, comparado con el que existe en un país como Estados Unidos. Para encontrar explicaciones de las diferencias en los niveles de producción por trabajador hay que buscarlas en otra parte. Es aquí en donde la nueva bibliografía del crecimiento endógeno que sigue a Romer (1987) y Lucas (1988), y que se ocupa del crecimiento endógeno, es capaz de dar posibles respuestas. Esta bibliografía se encuentra todavía a un nivel primario, en su mayor parte de carácter teórico. Al desarrollar un modelo de equilibrio general dinámico desagregado de los tres países de América del Norte, podríamos avanzar mucho hacia el objetivo de convertir a esta teoría en algo operativo. Podría calibrarse un modelo y contrastarse versiones alternativas de la teoría al aplicarlas a la experiencia pasada. Este artículo utiliza el trabajo empírico preliminar a un nivel agregado, con el fin de estimar el impacto del libre comercio sobre las tasas de crecimiento de México.

Aunque nuestros cálculos son poco elaborados, hacen pensar que el impacto dinámico del NAFTA podría empequeñecer los efectos estáticos encontrados por modelos de equilibrio general aplicado más convencionales. Se han realizado cálculos sugestivos similares para estimar las ganancias dinámicas del programa «1992» de la Comunidad Europea por Baldwin (1992), pero, a diferencia de este último análisis, los resultados expuestos aquí se basan en teorías y estimaciones empíricas que tratan directamente el comercio. Baldwin obtiene sus cifras multiplicando estimaciones de ganancias estáticas del comercio obtenidas por otros investigadores, por un multiplicador derivado de un modelo de crecimiento altamente agregado con rendimientos crecientes dinámicos, pero sin que el comercio tenga ningún papel explícito. Merece la pena señalar que el análisis que se expone en este artículo no tiene en cuenta fenómenos como el paro o la subutilización de la capacidad. Es posible que un acuerdo de libre comercio proporcionase ganancias dinámicas basadas en un análisis ma-

croeconómico más tradicional; véase en Fischer (1992) algunos resultados sugestivos que van en esta dirección.

Aunque la bibliografía del crecimiento endógeno sigue encontrándose a un nivel embrionario, la intuición que se encuentra tras ella es bastante simple: una mayor apertura puede alterar la tasa de crecimiento por una serie de caminos claros: el crecimiento económico se ve espoleado por el desarrollo de nuevos productos, que es el resultado del aprendizaje por la práctica, de forma que la experiencia adquirida por uno de ellos facilita el desarrollo del siguiente producto de la línea, así como el desarrollo y la investigación directa. Del lado del producto final, una mayor apertura permite que un país se especialice más y consiga una mayor escala de operaciones en las industrias en las que tiene ventaja comparativa. Del lado del input, una mayor apertura permite a un país importar muchos inputs tecnológicamente especializados para añadirlos al proceso de producción sin tener que desarrollarlos por sí mismo.

Merece la pena señalar que el análisis de este artículo pertenece a los beneficios del libre comercio en general y no sólo al NAFTA. Debido a sus dimensiones relativas y situaciones geográficas, Canadá y México llevan a cabo la mayor parte de su comercio con Estados Unidos; véase la Figura 1. Para estos países los conceptos de libre comercio y NAFTA están íntimamente conectados. Aunque Canadá es el mayor socio comercial de Estados Unidos y México el tercero, aproximadamente tres cuartas partes del comercio de EE. UU. tienen lugar con países que no están situados en América del Norte.

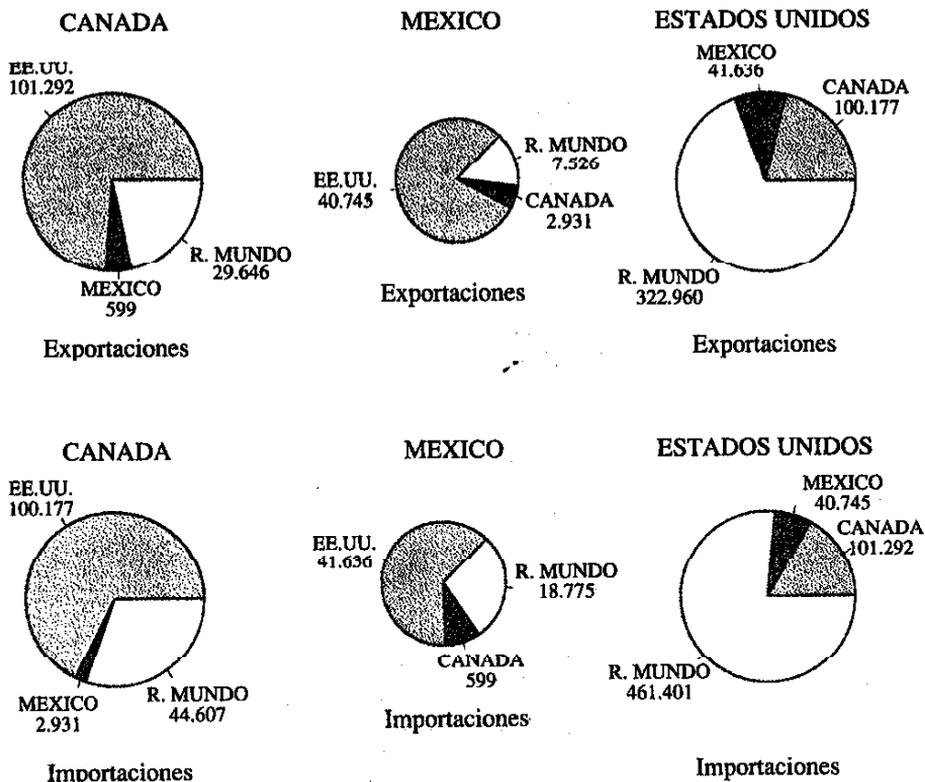
¿Cómo está relacionado el análisis de este artículo con la crisis financiera de México de diciembre de 1994-febrero de 1995?. Como explica Kehoe (próxima aparición) que la crisis financiera no fue el resultado de la política de libre comercio seguida por México entre 1985 y 1994, sino que lo fue de las políticas del gobierno mejicano a lo largo de 1994, consistentes en gastar las reservas para mantener el valor del peso frente al dólar, y permitir que la deuda pública se convirtiese en una deuda a muy corto plazo e indiciada en dólares. Mientras México se recupera de la crisis financiera en 1995 y 1996, los factores analizados en este artículo jugarán un papel importante en la determinación de su tasa de crecimiento.

2. Flujos de capital

Un efecto muy importante del NAFTA serían los flujos de capital. Debería esperarse que el capital fluyese desde Canadá y Estados Unidos, que son países relativamente ricos en este factor, a México, país relativamente escaso en él. Es precisamente imponiendo en forma exógena un importante flujo de capital de esta clase, como los modelos estáticos, tales como el KPMG Peat-Marwick (1991), pueden mostrar una importante ganancia de bienestar para México; pero en relación con los flujos de capital, merece la pena señalar dos aspectos: en primer lugar, las diferencias en los ratios capital/trabajo entre México y sus vecinos del norte no pueden ser la única explicación de las grandes diferencias en producto por trabajador entre estos países (véase en Lucas (1990) para una discusión y cálculos similares a los que vienen a continuación). En consecuencia, el igualar simplemente los ratios capital/trabajo no puede ser la solución al problema de la eliminación de las diferencias de renta. En segundo lugar, al modelizar las decisiones de ahorro e inversión que determinan los flujos de capital, tenemos que tomar en cuenta las importantes diferencias en los perfiles de edad de la población entre México y sus vecinos; punto que se discute más adelante en el siguiente capítulo.

FIGURA 1

DIRECCIÓN DEL COMERCIO EN 1993
(millones de dólares de EE.UU. 1993)



Fuente: FMI, Anuario de estadísticas de la dirección del comercio, 1994.

Para ilustrar el hecho de que las diferencias entre los ratios capital/trabajo no pueden explicar las que existen en el producto por trabajador observadas en México y Estados Unidos, llevaremos a cabo algunos cálculos simples utilizando funciones agregadas de producción. Supongamos que cada economía tiene la misma función de producción

$$Y_j = \gamma N_j^{1-\alpha} K_j^\alpha$$

siendo Y_j el PIB, N_j la dimensión de la mano de obra y K_j el capital. En términos per cápita, siendo $y_j = Y_j/N_j$ y $k_j = K_j/N_j$, esto lleva a $y_j = \gamma k_j^\alpha$. El rendimiento neto del capital es

$$r_j = \alpha \gamma k_j^{\alpha-1} - \delta$$

siendo δ la tasa de depreciación.

En 1990, el PIB real por trabajador en México, de acuerdo con Summers, Heston, Aten y Nuxoll (1995), era 17.012 \$, mientras que en Estados Unidos era 36.771 \$. Ambas cifras están expresadas en dólares EEUU de 1985 y se ha puesto en relación la cifra correspondiente a México en dólares, utilizando una comparación basada en la paridad del poder adquisitivo y no en el tipo de cambio del momento, tal y como explican Summers y Heston (1991). Supongamos que $\alpha = 0,3$, lo que es aproximadamente la cuota de capital en la renta de Estados Unidos. A continuación, para explicar esta diferencia en la producción por trabajador, necesitamos que el capital por trabajador sea mayor que en México en un factor igual a 13,1,

$$\frac{k_{us}}{k_{mex}} = \left[\frac{y_{us}}{y_{mex}} \right]^{1/\alpha} = \left[\frac{36.771}{17.012} \right]^{1/0,3} = 13,1$$

Supongamos que $\delta = 0,08$ y $r_{us} = 0,05$, lo que son aproximadamente las cifras obtenidas por calibración. En ese caso, el tipo neto de interés en México debería ser 14,1 veces mayor que el de Estados Unidos,

$$r_{mex} = (r_{us} + \delta) \left[\frac{k_{us}}{k_{mex}} \right]^{1/\alpha} - \delta = 0,13(13,1)^{0,7} - 0,08 = 0,71.$$

En 1990, de acuerdo con las *Estadísticas Financieras Internacionales* del Fondo Monetario Internacional, el coste real del dinero en México era un 11,7% anual, mientras que el tipo preferencial deflactado en Estados Unidos era un 5,6% anual. Además, la información que tenemos acerca del capital por trabajador en los dos países indica, que no difiere en un factor de 14,1: Summers, Heston, Aten y Nuxoll (1995) dan cuenta de que el stock de capital no residencial por trabajador en México en 1990 eran 12.900 \$, mientras que en Estados Unidos eran 34.705 \$.

Hay, al menos, dos objeciones que puede suscitarse en relación con los cálculos anteriores: en primer lugar, una comparación basada en el PIB per cápita en dólares EE UU, utilizando el tipo de cambio para convertir pesos en dólares, llevaría a la conclusión de que y_{us}/y_{mex} sería mucho mayor, aproximadamente 6,5 veces. En segundo lugar, el calibrar el parámetro de cuota de capital α utilizando datos del PIB de México daría como resultado un valor mayor, aproximadamente sobre 0,6 veces; pero estas dos objeciones van en direcciones opuestas y pueden defenderse nuestros cálculos en el sentido de que se encuentran en un razonable término medio: Las comparaciones de renta basadas en conversiones utilizando los tipos de cambio pasan por alto los diferenciales de la paridad del poder adquisitivo, y las comparaciones basadas en el capital per cápita, en lugar de hacerlo basándose en los trabajadores, pasan por alto diferencias demográficas; una buena parte de lo que se clasifica como renta neta de las empresas en México son, en realidad, rentas del trabajo; y así sucesivamente.

Además, el que las diferencias en el capital por trabajador no puedan ser la única explicación de las diferencias en el producto por trabajador entre países, es una cuestión de tipo más general, que viene apoyada por pruebas históricas, tales como las de Clark (1987) e, incluso, por ejemplos aún más extremos de diferencias en la producción por trabajador:

de acuerdo con Summers, Heston, Aten y Nuxoll (1995), el PIB por trabajador en Haití era en 1989 un 5,4% del de Estados Unidos. El mismo tipo de cálculos que los que hemos llevado a cabo anteriormente harían pensar que, si las diferencias en el ratio capital-trabajo fuesen las únicas en la producción por trabajador, los tipos de interés en Haití deberían ser de más del 11.700% anual. Además, las pruebas históricas no indican que México haya carecido siempre y por completo de capitales para invertir, sino que el problema ha sido, a menudo, que las inversiones en el extranjero, en especial en Estados Unidos, han sido más atractivas. Por ejemplo, entre 1977-1982, entró en México una inversión privada por valor de 17.800 millones de dólares, mientras que salieron 18.700 millones (García-Alba y Serrapuche, 1983, pág. 45).

Aceptemos el argumento anterior de que las funciones de producción en México y Estados Unidos no son las mismas y utilicemos las observaciones acerca de la producción por trabajador y de los tipos reales de interés en los dos países para calibrar valores diferentes del término constante γ_j , es decir, diferentes niveles de la productividad total de los factores en los dos países:

$$y_j = \gamma_j k_j^{0.3}$$

$$r_j = 0,3 \gamma_j k_j^{-0.7} - 0,08.$$

Con $y_{mex} = 17.012$ y $r_{mex} = 0,117$, resulta un valor del capital por trabajador en México de $k_{mex} = 25.907$ y un valor de $\gamma_{mex} = 806,74$. Por otra parte, haciendo lo mismo con $y_{us} = 36.771$ y $r_{us} = 0,056$, obtenemos $k_{us} = 81.113$ y $\gamma_{us} = 1.238,17$. Obsérvese que las cifras resultantes de stock de capital por trabajador son mayores, tanto en México como en Estados Unidos, que las de Summers-Heston-Aten-Nuxoll, lo que era de esperar, ya que utilizan una medida mucho más estrecha del stock de capital que nosotros: la nuestra incluye implícitamente la tierra, los recursos naturales y el capital público, tal como carreteras, escuelas y correo. Lo que es positivo, es que nuestra estimación del ratio de capital por trabajador en Estados Unidos con respecto al de México, 3,1, no es muy diferente del que resulta de los datos de Summers-Heston-Aten-Nuxoll, que es 2,7.

Nuestras estimaciones aproximadas de k_j y γ_j nos permiten estimar a grandes rasgos qué parte de la diferencia en producto por trabajador entre Estados Unidos y México se debe a diferencias en los niveles de capital por trabajador, y cuánto se debe a diferencias en la productividad total de los factores. Si los flujos de capital pudiesen reducir el tipo real de interés en México del 11,7% anual al 5,6%, estimaríamos que el ratio capital/trabajo en México aumentaría en un factor del 1,7.

$$\frac{k'_{mex}}{k_{mex}} = \left[\frac{0,117 + \delta}{0,056 + \delta} \right]^{1/(1-\alpha)} = 1,7.$$

Esto haría que aumentase la producción mejicana por trabajador hasta los 19.940\$, lo que cerraría la brecha existente con el nivel de EEUU en un 15%. El 85% restante de dicha diferencia se debe a diferencias en la productividad total de los factores.

Los flujos de capital necesarios para hacer que aumente el capital por trabajador en México en un factor de 1,7 son bastante grandes: el capital por trabajador pasaría de 25.907 \$

a 43.985 \$. Dada una mano de obra mejicana de 28 millones de trabajadores en 1990, esto supondría unos flujos de capital a México de 506.000 millones de dólares.

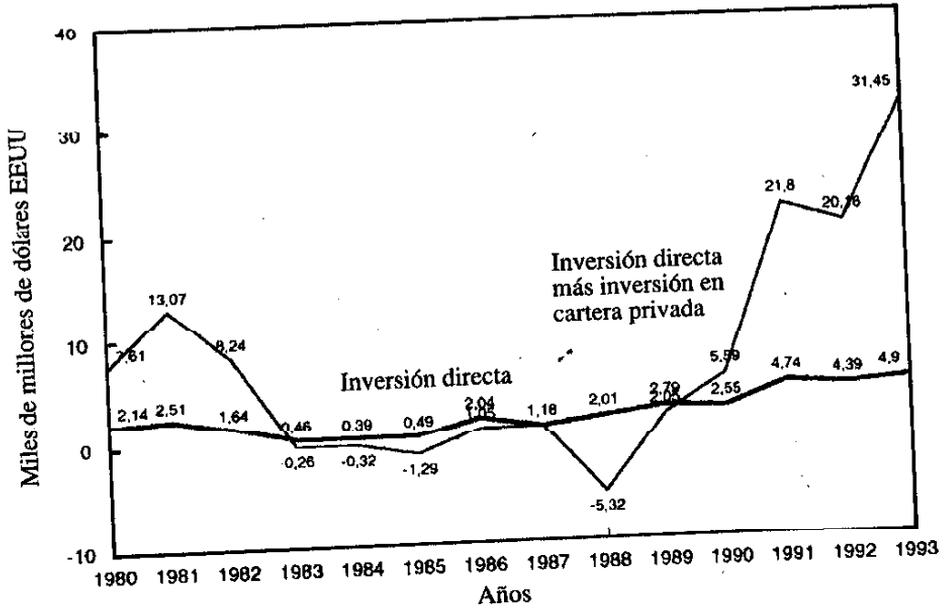
Un modelo de equilibrio general dinámico aplicado sería una herramienta ideal para analizar los flujos de capital a los que daría lugar el NAFTA. Desagregándolo algo por secciones, dicho modelo podría explicar las diferencias de la productividad total de los factores en EEUU y México que difieren ampliamente entre sectores. La productividad total de los factores de algunos sectores en México es similar a la de Estados Unidos, mientras que en otros es mucho más baja (véase, por ejemplo, Blomstrom y Wolf, 1989). Los cálculos del impacto de las entradas de capital que se señala más arriba se basan en funciones agregadas de producción e ignoran estas diferencias. Un modelo desagregado haría posible que captásemos los diversos efectos que tendrían los flujos de capital sobre los diferentes sectores.

Si se quiere que un modelo explique el impacto de grandes entradas de capital en la economía mejicana, debería poder contestar a esta pregunta: si el tipo de interés en México después del NAFTA debe ser mucho más bajo que antes, ¿por qué es tan alto este tipo de interés antes del NAFTA? Una posible respuesta es que un alto tipo de interés en México es el resultado de mercados de capital cerrados y de intermediarios financieros ineficientes y oligopolísticos. Si este es el caso, nos gustaría modelizar la competencia imperfecta en el sector de servicios financieros e igualmente modelizar en forma explícita la forma en la que el NAFTA haría que se redujese el tipo de interés.

Otra posible respuesta, es que la diferencia entre el tipo de interés en México antes del NAFTA y el tipo de interés en Estados Unidos representa un premio por el riesgo: los inversores internacionales exigen un tipo de rendimiento mayor en México porque temen, que un colapso financiero y restricciones a los tipos de cambio similares a las que tuvieron lugar en 1982, darían al traste con una gran parte de sus inversiones. Al someter a México y sus dos vecinos del norte a políticas que coadyuvan a garantizar la estabilidad económica de aquel país, el NAFTA haría que se redujese el premio por el riesgo, bajando de esta forma el tipo de interés. En los últimos años y como puede verse en la Figura 2, han aumentado espectacularmente las inversiones extranjeras en México. Parte de este aumento se ha debido a la liberalización de las leyes mejicanas referentes a dichas inversiones y otra parte ha tenido por origen, sin duda, la mejora en las expectativas del futuro económico mejicano. Es importante señalar que durante la crisis financiera de México de 1994-1995 no hubo ninguna discusión seria acerca de la imposición de los tipos de restricciones a los tipos de cambio que se utilizó en 1982. Además, los inversores piensan ahora, que al apoyar Estados Unidos a México, aquel país se ha comprometido a garantizar la estabilidad financiera de éste.

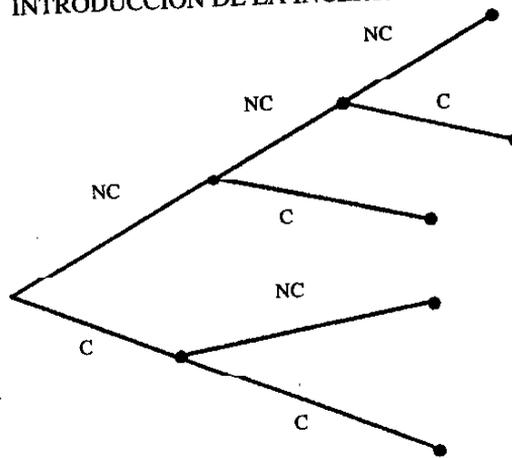
Se podría modelizar el proceso por el que el NAFTA haría que se redujese el premio por el riesgo de manera simple: en la Figura 3 se representa un árbol de acontecimientos de un modelo de equilibrio general estocástico en el que existe una probabilidad π_t de un colapso financiero en el periodo t y una probabilidad $1 - \pi_t$ de que dicho colapso no se produzca. En las simulaciones podemos concentrarnos en la senda en la que no tiene lugar el colapso financiero; incluso en este caso, en principio, tendríamos que modelizar qué sucedería en cualquiera de los nodos de este árbol de acontecimientos, lo que nos sometería a la «maldición de la dimensionalidad» que va unida a un espacio de estados en expansión, típico de este modelo. Sin embargo, para simplificar el análisis, podríamos modelizar lo que sucede si tiene lugar un colapso financiero de una forma lo suficientemente simple, de forma que no tengamos que seguir avanzando por las ramas en las que tiene lugar el colapso financiero para cal-

FIGURA 2
INVERSIÓN EXTRANJERA EN MÉXICO



Fuente: FMI Anuario Estadístico de Balanza de Pagos, varios números.

FIGURA 3
INTRODUCCIÓN DE LA INCERTIDUMBRE



C = Colapso Financiero.
NC = Ausencia de Colapso.

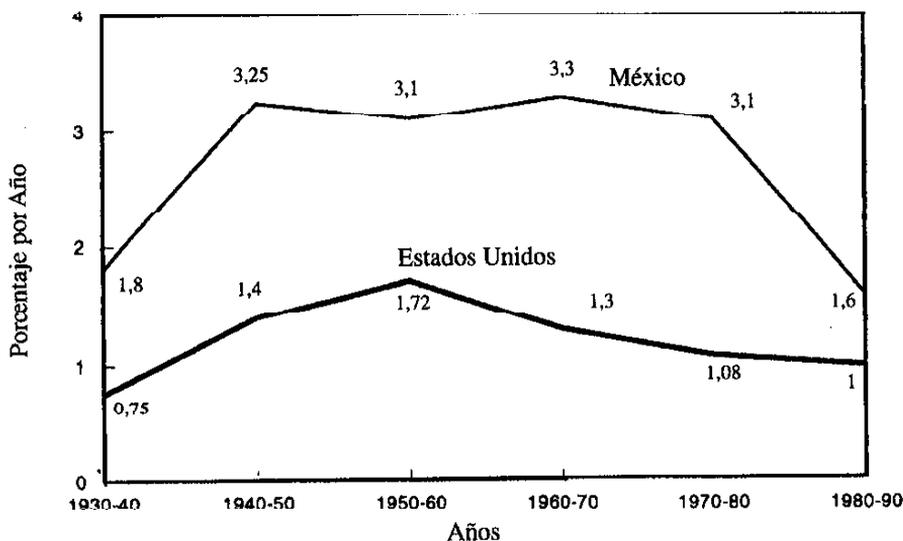
cular los resultados de equilibrio. Incluso, aunque no necesitésemos modelizar con gran detalle lo que sucede si tiene lugar el colapso financiero, el reducir su probabilidad π_{cr} podría tener un efecto importante sobre los resultados de equilibrio a lo largo de la rama del árbol en la que no hay colapso. Para que este enfoque sea útil, necesitaríamos modelizar la interacción de π_{cr} y el NAFTA de forma que sea manejable, pero que, al mismo tiempo, capte el impacto de dicha organización sobre la estabilidad económica de México.

3. Demografía

Para poder describir correctamente los flujos de capital, un análisis de equilibrio general dinámico del NAFTA tendría que modelizar las decisiones de ahorro de los consumidores, y al hacerlo en Canadá, Estados Unidos y México, tenemos que tener en cuenta las diferencias demográficas entre estos países. En la Figura 4 se representa el fuerte contraste en las experiencias relativas al crecimiento de la población de Estados Unidos y México, que se manifiestan en diferencias en las estructuras de la población: mientras que las poblaciones de Canadá y Estados Unidos están envejeciendo en el momento actual, al llegar a la edad media la generación del baby-boom de postguerra, la mitad de la población de México tiene en la actualidad 19 años o menos.

FIGURA 4

TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN



Fuentes: NAFINSA y USDC, Oficina del Censo.

Estas diferencias serían muy importantes en un contexto en que se solapasen las generaciones, desahorrando los consumidores mientras son jóvenes y acumulan su capital humano, ahorrando durante el periodo medio de sus vidas y desahorrando de nuevo al envejecer, una vez jubilados. Un ejemplo de modelo de equilibrio general aplicado con generaciones que se solapan, es el que exponen Auerbach y Kotlikoff (1987). En este modelo existe un único país con un también único sector de producción. Podría utilizarse un modelo con una estructura dinámica semejante, pero con varios países y múltiples sectores de producción, para captar los impactos del NAFTA sobre los flujos de capital en América del Norte.

Modelizar las diferencias demográficas en un marco de generaciones que se solapan sería especialmente importante en un modelo en el que la acumulación de capital, tanto humano como físico, juega un papel importante. La otra alternativa de modelización consistiría en suponer que las generaciones están unidas por un sistema de herencias, de forma que se producen familias que actúan como si fuesen consumidores de vida infinitamente larga. Las pruebas empíricas no parecen estar claramente a favor ni de un enfoque ni del otro: por una parte, un gran porcentaje de riqueza parece ser el resultado de herencias (véase, por ejemplo, Kotlikoff y Summers, 1981) y sería esencial tener en cuenta este fenómeno en México, país en el que la riqueza está muy concentrada. Por otra parte, si bien las herencias parecen ser importantes en algunas familias, no lo son en otras (véase Altonji, Hayashi y Kotlikoff, 1992). En consecuencia, un modelo dinámico aplicado debería poder incorporar, tanto a las familias unidas por las herencias, como a las otras que funcionan en un ciclo de ahorro a lo largo de una vida. Escolano (1992) ha desarrollado una versión teórica de este tipo de modelo, y debería ser posible desarrollar una versión aplicada del mismo.

4. Especialización en productos finales

Sería esencial incorporar flujos de capital y demografía en cualquier análisis del impacto dinámico del NAFTA. Nuestro análisis anterior ha indicado que es incluso más esencial tener en cuenta el impacto del NAFTA sobre el crecimiento de la productividad total de los factores: la igualación de los ratios capital/trabajo en México y Estados Unidos debería cerrar la brecha en el producto por trabajador únicamente en un 15%, mientras que el resto de la misma viene explicado por las diferencias en la productividad total de los factores. Estudiando los funcionamientos económicos recientes de Filipinas y Corea del Sur, Lucas (1992), concluye que la clave para entender el crecimiento de la productividad total de los factores, es lo que los economistas llaman el aprendizaje por la experiencia. El potencial del aprendizaje por la experiencia al explicar el crecimiento económico ha sido reconocido desde el trabajo pionero de Arrow (1962). Las pruebas microeconómicas tienen una larga historia que se remonta hasta Wright (1936), autor que llegó a la consecuencia de que la productividad en las manufacturas de estructuras de aviones aumentaba con el producto acumulado a nivel de la empresa. Estudios posteriores han confirmado esta relación tanto al nivel de la empresa, como de la industria. Dentro de la investigación reciente que incorpora el aprendizaje por la experiencia a los modelos de comercio y crecimiento, figuran Stokey (1988) y Young (1991).

Consideremos el siguiente marco simple expuesto por Backus, Kehoe y Kehoe (1992):

el producto de una industria en un determinado país depende de los inputs de trabajo y capital, de los factores específicos del país y de la industria y de un factor de experiencia que depende, a su vez, del output y la experiencia anterior de dicha industria en el periodo previo. Manteniendo constantes las tasas de crecimiento de los inputs, el factor crucial a la hora de determinar la tasa de crecimiento del producto por trabajador es la tasa de crecimiento del factor experiencia. El producto por trabajador crece con mayor rapidez en las industrias en las que este factor experiencia es mayor. El nivel de crecimiento del producto por trabajador en todo el país es una media ponderada de las tasas de crecimiento entre industrias. Una forma en la que una mayor apertura promueve el crecimiento, es que permite que un país se especialice en ciertas líneas de producto y obtenga mayor experiencia en las mismas.

La modelización de los rendimientos crecientes dinámicos como resultado del aprendizaje por la experiencia, es una especificación en forma reducida de un proceso microeconómico muy complejo y que capta los efectos de la curva de aprendizaje documentados por los ingenieros industriales, captando igualmente, en cierta medida, la adopción de técnicas de producción más eficientes procedentes del extranjero y de otras industrias nacionales. El aprendizaje que tiene lugar, no sólo está relacionado con las técnicas de producción físicas, sino también con el desarrollo de acuerdos económicos y financieros complejos entre los productores de bienes primarios e intermedios y los de bienes finales. La capacidad de un país para beneficiarse del aprendizaje por la experiencia depende del nivel de instrucción de su mano de obra y, también, de si un país se encuentra en la frontera del desarrollo de nuevos productos y técnicas de producción o de si puede importarlas del extranjero: es más fácil ir detrás que ser el líder tecnológico.

Nos enfrentamos a continuación con el problema de elaborar los conceptos esbozados anteriormente para integrarlos en un modelo calibrado del comercio de América del Norte. Para apreciar algunas de las cuestiones relacionadas con ello, consideremos un modelo analítico simple en el que se produce el valor añadido de la industria i , $i = 1, \dots, I$, de acuerdo con la función

$$Y_{it} = \gamma_i A_{it} N_{it}^{1-\alpha_i} K_{it}^{\alpha_i}$$

Aquí, Y_{it} es el valor añadido real de la industria i en el periodo t , N_{it} es el input de trabajo y K_{it} los servicios de capital. La variable A_{it} mide los efectos externos del aprendizaje por la experiencia. Suponemos que

$$A_{it+1} = A_{it}(1 + \beta_i Y_{it})^p,$$

siendo β_i y p constantes positivas. De esta forma, la tasa de incremento del aprendizaje es proporcional al producto total, lo que es ligeramente diferente de la curva de experiencia standard, en la que la productividad es una función creciente del output acumulado, pero tiene el mismo sabor: la producción actual hace que se incremente la productividad futura. Definiendo $y_{it} = Y_{it}/N_{it}$ como el producto real per cápita y, en forma similar, definiendo n_{it} y k_{it} , obtenemos

$$y_{it} = \gamma_i A_{it} n_{it}^{1-\alpha_i} k_{it}^{\alpha_i}$$

lo que implica que la tasa de crecimiento del producto per cápita es

$$g(y_{it}) = \frac{y_{it+1}}{y_{it}} - 1 = (1 + \beta_i Y_{it})^\eta \left[\frac{n_{it+1}}{n_{it}} \right]^{1-\alpha_i} \left[\frac{k_{it+1}}{k_{it}} \right]^{\alpha_i} - 1.$$

Si consideramos una senda de crecimiento equilibrado, en la que el stock de capital de cada industria crece a la misma tasa que el producto y la cuota de la mano de obra en cada industria es constante, podemos calcular

$$g(y_{it}) = (1 + \beta_i Y_{it})^{\delta_i} - 1$$

siendo $\delta_i = \eta/(1 - \alpha_i)$.

La tasa agregada de crecimiento es la media ponderada de las tasas de crecimiento de las diversas industrias, viniendo dadas las ponderaciones por las cuotas en la producción agregada:

$$1 + g(y_t) = \sum_{i=1}^I (Y_{it}/Y_t) [1 + g(y_{it})] = \sum_{i=1}^I (Y_{it}/Y_t) (1 + \beta_i Y_{it})^{\delta_i}.$$

Si, además, $\beta_i = \beta$ y $\delta_i = 1$ para todo i , el crecimiento agregado es

$$g(y_t) = \beta Y_t \sum_{i=1}^I (Y_{it}/Y_t)^2.$$

Decimos que el sumatorio de la expresión anterior, que es un número entre cero y uno, es un *índice de especialización*. Su producto por la producción agregada opera como un efecto de escala sobre el crecimiento. En general, es decir, siendo $\delta_i \neq 1$, el índice de especialización adecuado se basa en las otras potencias de las cuotas Y_{it}/Y_t , pero esta medida simple capta la dispersión de la producción entre industrias que la teoría sugiere que es importante.

5. Importaciones de inputs especializados

Una mayor apertura permite a un país importar inputs más especializados destinados al proceso de producción. Stokey (1988) y Young (1991) han propuesto modelos en los que el desarrollo de nuevos productos sigue siendo el resultado del aprendizaje por la acción, pero su efecto primario es el desarrollo de inputs nuevos y más especializados. El comercio permite que un país importe esos inputs sin desarrollarlos por sí mismo. Aghion y Howitt (1989), Grossman y Helpman (1989), Rivera-Batiz y Romer (1989) y otros, han propuesto modelos semejantes. En los que es la investigación y el desarrollo lo que lleva al desarrollo de nuevos productos (aquí, evidentemente, la relación del comercio y el crecimiento es más complicada si un país puede cosechar los beneficios del progreso tecnológico en otro, importando la tecnología sin importar los productos en los que se encarna).

Supongamos, como en Stokey (1988) y Young (1991), que el aprendizaje por la práctica lleva al desarrollo de productos nuevos o mejorados. Se produce el producto final de acuerdo con la función de producción

$$Y_t = \gamma N_t^{1-\alpha} \left[\int_0^{\infty} X_t(i)^\rho d i \right]^{\alpha/\rho}$$

Existe un continuo de bienes de capital diferenciados (o bienes intermedios), representando $X_t(i)$ la cantidad de bienes de capital del tipo i , $0 \leq i \leq \infty$. El parámetro ρ es positivo, permitiendo la existencia de producto, incluso si no figuran como inputs algunos bienes de capital. Este tipo de función de producción encarna la idea de que un aumento de la variedad de inputs lleva a un aumento del producto mejorado.

El crecimiento tiene lugar como consecuencia de un aumento del número de bienes de capital disponibles. En el periodo t , sólo se pueden producir los bienes de capital que figuran en el intervalo $0 \leq i \leq A_t$. La experiencia en la producción da lugar a la expansión del intervalo y al desarrollo de nuevos productos,

$$A_{t+1} = A_t(1 + \beta Y_t).$$

La restricción de recursos sobre los bienes de capital es

$$\int_0^{A_t} X_t(i) d i = K_t.$$

Si las funciones de producción de los bienes de capital son idénticas, la asignación más eficiente de recursos conduce a una producción igual de todos los bienes que se produce en la realidad. Supongamos que se produce en cantidades iguales todos los bienes que figuran en el intervalo $0 \leq i \leq A_t$. De acuerdo con los supuestos apropiados, este es el resultado de equilibrio (véase, por ejemplo, Romer 1990). Haciendo $X_t(i) = \bar{X}_t$, $0 \leq i \leq A_t$, obtenemos

$$\bar{X}_t = K_t / A_t,$$

lo que implica

$$Y_t = \gamma N_t^{1-\alpha} K_t^\alpha A_t^{\alpha(1-\rho)/\rho}.$$

La tasa de crecimiento del producto por trabajador es

$$g(y_t) = (1 + \beta Y_t)^{\alpha(1-\rho)/\rho} \left[\frac{k_{t+1}}{k_t} \right]^\alpha - 1.$$

Si suponemos, además, que el stock de capital crece a la misma tasa que el producto, el crecimiento será simplemente una función de la escala de la producción:

$$g(y_t) = (1 + \beta Y_t)^\delta - 1,$$

siendo $\delta = \alpha(1-\rho)/[\rho(1-\alpha)]$. De nuevo, aquí existe un efecto de escala a nivel de país: los países con producciones mayores crecen más deprisa.

El aspecto más interesante de esta teoría es la perspectiva que nos concede sobre el comercio y crecimiento. En el capítulo anterior, la interpretación natural era que la tecnología se encarna en la gente y no es comerciable. El comercio puede influir sobre el patrón de producción, lo que incluye tanto la escala de producción como el patrón de especialización y, de esta forma, afectar al crecimiento. En este modelo, la tecnología se encarna en una variedad de productos y existe una interacción más sutil entre comercio y crecimiento. Recuérdese que los aumentos en el número de variedades de bienes intermedios hace que crezca la producción. Si estas variedades son objeto de libre comercio, un país podrá, o bien producirlas por sí mismo, o comprárselas a otros países, y al importar un pequeño país estos productos, puede crecer tan deprisa como uno grande. Cuando existe menos que libre comercio perfecto en productos diferenciados, podríamos llegar a la conclusión de que, tanto la escala, como el comercio de productos diferenciados están relacionados en forma directa con el crecimiento.

Una medida que se utiliza corrientemente del grado en el que un país comercia en productos especializados figura en el índice de Grubel-Lloyd (1975). Este índice para el país j es

$$GLI = \frac{\sum_{i=1}^I (X_i + M_i - |X_i - M_i|)}{X + M}$$

Aquí, X_i son las exportaciones de la industria i ; M_i las importaciones de la industria i ; X las exportaciones totales y M las importaciones totales. Backus, Kehoe y Kehoe (1992) encuentran una fuerte relación directa entre el índice de Grubel-Lloyd para todos los productos al nivel CUCI de tres dígitos y el crecimiento del PIB per cápita para una gran muestra de países, encontrando también una fuerte relación directa entre el citado índice de Grubel-Lloyd para los productos manufacturados y el crecimiento de la producción de manufacturas por trabajador. El comercio de la categoría 711, maquinaria no eléctrica, podría estar constituido por importaciones de motores de vapor (7113) y exportaciones de motores de reacción producidos en el país (7114). Las importaciones y exportaciones simultáneas de estos bienes, proporcionan ambos al país, y llevan a una producción más eficiente.

6. Algunas estimaciones empíricas y cálculos ilustrativos

Utilizando datos entre países de una gran cantidad de los mismos a lo largo del período 1970-85, Backus, Kehoe y Kehoe (1992) analizan los determinantes del crecimiento. Otros investigadores han utilizado similares series de datos entre países para estimar los parámetros de los modelos de crecimiento endógeno: véase una perspectiva de los mismos en Levine y Renelt (1992). Lo típico es que los investigadores de esta materia lleguen a la conclusión de que sus resultados son muy sensibles a la especificación exacta del modelo y a la inclusión o exclusión de variables al parecer irrelevantes; aunque Backus *et al.* llegan a la conclusión de que al explicar las tasas de crecimiento de la producción por trabajador en las manufacturas, los resultados referentes a la teoría esbozada en los dos capítulos anteriores son notablemente robustas. Utilizando su metodología, podemos estimar algunos parámetros para un modelo en el que, tanto la especialización en el producto final, como la ca-

pacidad de importar inputs especializados fomentan el crecimiento. Puede encontrarse en Backus *et al.* detalles relativos a la metodología y las fuentes de datos.

Consideremos una relación de la forma

$$g(\bar{y}^j) = \alpha + \beta_1 \log \bar{Y}^j + \beta_2 \log \sum_{i=1}^I (\bar{X}_i^j / \bar{Y}^j)^2 + \beta_3 \log \bar{G} \bar{L}^j + \beta_4 \log y^j + \beta_5 PRIM^j + \epsilon^j$$

Aquí $g(\bar{y}^j)$ es el crecimiento anual medio de la producción de manufacturas por trabajador en forma de porcentaje, correspondiente al periodo 1970-85; \bar{Y}^j es la producción de manufacturas de 1970; $\sum_{i=1}^I (\bar{X}_i^j / \bar{Y}^j)^2$ es el índice de especialización basado en las exportaciones al nivel de tres dígitos CUCI; $\bar{G} \bar{L}^j$ es el índice Grubel-Lloyd de 1970 del comercio intra-industrial; y^j es la renta per cápita de 1970 y $PRIM^j$ es la tasa de escolarización primaria en 1970. Las rayas situadas encima de las variables indican que la variable en cuestión hace relación únicamente al sector de las manufacturas; se calcula, por ejemplo, únicamente para las industrias manufactureras el índice de especialización y el índice de Grubel-Lloyd.

Incluimos la producción manufacturera total y el índice de especialización para que describan el impacto de la especialización en la producción de bienes finales. Uno de los motivos de utilizar datos de exportación es que es en el sector exportador donde es más importante dicha especialización. Otro motivo es puramente de índole práctica: los datos relativos al comercio permiten un desglose más detallado de los productos y puede utilizarse el índice de especialización de las exportaciones como un estimador del índice de especialización de la producción total: si las exportaciones son proporcionales a la producción, en ese caso $\bar{X}_i^j = \epsilon \bar{Y}^j$ y $\sum_{i=1}^I (\bar{X}_i^j / \bar{Y}^j)^2 = \epsilon^2 \sum_{i=1}^I (\bar{Y}_i^j / \bar{Y}^j)^2$, con lo que los dos índices son proporcionales. Se incluye, tal como hemos explicado, el índice de Grubel-Lloyd porque capta, de forma aproximada, la capacidad del país de comerciar en productos muy diferenciados, lo que según nuestra teoría es importante para el crecimiento. Incluimos la renta per cápita inicial y la tasa de escolarización primaria, en parte, porque la utilizan ampliamente otros investigadores de esta materia, tales como Barro (1991), y en parte, porque puede ser importante a efectos de nuestra teoría: la inclusión de la renta per cápita permite que los países menos desarrollados, que están tratando de ponerse al nivel de los más desarrollados, hagan frente a diferentes limitaciones tecnológicas. La inclusión de la tasa de escolarización permite que se tenga en cuenta las diferencias en la capacidad de los países, de aprender por la práctica, debido a las diferencias en los niveles de instrucción básica.

Una regresión de la relación anterior nos daría

$$g(\bar{y}^j) = 2,602 + 0,743 \log \bar{Y}^j + 0,309 \log \sum_{i=1}^I (\bar{X}_i^j / \bar{Y}^j)^2 + 0,890 \log \bar{G} \bar{L}^j + -0,172 \log y^j + 2,421 PRIM^j$$

(5,686) (0,259) (0,113) (0,410) (0,799) (2,271)

NOBS = 49

R² = 0,479

(Los números entre paréntesis son errores standard consistentes con la heteroscedasticidad).

Obsérvese que en esta regresión todos los coeficientes tienen los signos esperados y que las primeras tres variables, producción manufacturera total, índice de especialización y el índice de Grubel-Lloyd, son todas ellas estadísticamente significativas.

Para ilustrar el extraordinario efecto de la liberalización del comercio posible en un modelo dinámico que contiene las características de crecimiento endógeno analizadas en los dos capítulos anteriores, supongamos que el NAFTA permitiese a México aumentar su nivel de especialización en la producción de bienes manufacturados finales e importaciones de inputs especializados. A continuación se enumeran los valores medios de los índices de especialización y de Grubel-Lloyd de los tres estados de América del Norte para el periodo 1970-85. Se incluye también, a efectos de comparación, los valores de los mismos índices correspondientes a Corea del Sur, país que tiene aproximadamente la misma producción por trabajador que México.

	$\sum_{i=1}^I (\bar{X}_i / \bar{Y})^2$	$\bar{G} \bar{L}_i$
Canadá	$7,10 \times 10^{-2}$	0,638
México	$5,93 \times 10^{-4}$	0,321
EE UU	$1,92 \times 10^{-3}$	0,597
Corea	$5,43 \times 10^{-2}$	0,362

Supongamos que el libre comercio permite a México aumentar su índice de especialización hasta $0,1 \times 10^{-2}$ y el de Grubel-Lloyd hasta 0,6. Es posible que se den incrementos tan espectaculares como éste: en 1970, por ejemplo, Irlanda tenía un índice de Grubel-Lloyd de bienes manufacturados de 0,150; en 1980, tras haberse unido a la Comunidad Económica Europea en 1973, este índice era 0,642. A lo largo del mismo periodo 1970-80, las ganancias por trabajador en Irlanda crecieron a una tasa anual del 4,1%.

Utilizando los anteriores resultados de regresión, estimaríamos el aumento de la tasa de crecimiento de la producción manufacturera por trabajador del 1,430% anual

$$1,430 = 0,309 \log \left[\frac{1,00 \times 10^{-2}}{5,93 \times 10^{-4}} \right] + \log \left[\frac{0,600}{0,321} \right] = 0,873 + 0,557.$$

Resulta claro que las cuestiones discutidas aquí son muy importantes. Supongamos que México puede aumentar su tasa de crecimiento del producto por trabajador en un 1,430% anual adicional, aprovechándose, tanto de la especialización, como de las mayores importaciones de bienes de capital y bienes intermedios especializados. En ese caso, después de 30 años, su nivel de producción por trabajador sería más de un 50% mayor de lo que hubiese sido en caso contrario. También puede realizarse la siguiente comparación: si en 1990 la producción de México por trabajador hubiese sido un 50% mayor de lo que era en la realidad, esta cifra se encontraría aproximadamente al mismo nivel que en España (de nuevo, esta comparación utiliza los datos de Summers-Heston-Aten-Nuxoll). Nuestros cálculos anteriores sugerían que México podría aumentar su producción por trabajador en, aproximadamente, un 66%, incrementando su capital por trabajador, hasta que la tasa de rendimiento del capital igualase a la de Estados Unidos. No cabe la menor duda de que estos cálculos están muy poco elaborados, pero sugieren que existe un importante impacto de la mayor apertu-

ra sobre el crecimiento, a través de rendimientos crecientes dinámicos. Además, los beneficios dinámicos de una mayor apertura dejan atrás los beneficios estáticos calculados por modelos de equilibrio general aplicado más convencionales.

Evidentemente, se trata de una materia en la que es necesario realizar investigaciones ulteriores, e incluso un modelo de equilibrio general dinámico desagregado poco elaborado de la integración económica en América del Norte sería capaz de realizar una importante contribución. Es necesario, también, llevar a cabo más trabajos empíricos. Obsérvese, por ejemplo, que los índices de Grubel-Lloyd mencionados anteriormente no consiguen captar la observación de que Corea se encuentra bastante cerrada en cuanto a los mercados de bienes finales, pero abierta en lo referente a las importaciones de bienes de capital e intermedios.

Nuestro análisis sugiere que México tiene más que ganar del libre comercio que Canadá o Estados Unidos, ya que estos últimos países son economías bastante abiertas y Estados Unidos es lo suficientemente grandes como para explotar sus economías de escala dinámicas; pero México tiene un mercado interno menor. Para seguir una estrategia de crecimiento inducido por las exportaciones, México tiene que mirar hacia Estados Unidos, tal y como indican las estadísticas comerciales de la Figura 1.

Pueden utilizarse las teorías del crecimiento endógeno para apoyar políticas industriales que tienen como objetivo la inversión hacia ciertas industrias y políticas comerciales que protegen a algunas industrias de bienes finales. Al nivel de agregación utilizado aquí, nuestros resultados tienen poco que decir en forma directa acerca de tales políticas, aunque merece la pena hacer dos advertencias en relación con las mismas: en primer lugar, en lo relativo a las políticas industriales, el proceso de aprendizaje por la práctica examinado en este artículo y la innovación en general, son algo que hay que modelizar a un nivel más microeconómico. Si el gobierno es o no más apropiado que las fuerzas del mercado para dirigir la inversión en presencia de esta clase de efecto externo, constituye una importante cuestión que nuestro análisis deja abierta. En segundo lugar, en lo referente a las políticas comerciales, el libre acceso a los mercados de Estados Unidos para México significa también libre acceso a los mercados mejicanos para Estados Unidos en el contexto del NAFTA. Sería políticamente difícil para México, si no imposible, seguir políticas proteccionistas selectivas semejantes a las de Corea.

7. Cuestiones de agregación

Un problema con el que se enfrenta el investigador interesado en construir un modelo de equilibrio general dinámico para analizar el impacto del NAFTA, es el nivel de agregación que debe utilizar. Existen pruebas de que es necesaria alguna clase de agregación: Echevarría (1992), por ejemplo, llega a la conclusión de que, si bien los cambios en la productividad de los factores en la OCDE han sido despreciables en las últimas décadas en la agricultura, han sido significativamente positivos en los servicios, aunque menos que en las manufacturas. Regresiones simples del crecimiento de la renta per cápita sobre la composición inicial de la producción, es decir, sobre los porcentajes de la producción de la industria, agricultura y servicios, sirven para explicar más del 22% de la variación de las tasas de crecimiento. Además, las diferencias en la productividad total de los factores entre México

y Estados Unidos difieren fundamentalmente entre industrias, por lo que los efectos de crecimiento de un NAFTA pueden variar entre las mismas. Los resultados empíricos de Backus, Kehoe y Kehoe (1992), que llegan a la conclusión de que los modelos de crecimiento endógeno simple expuestos en este artículo realizan un buen trabajo en la explicación del crecimiento de la productividad en las manufacturas, pero no en el crecimiento de la producción total per cápita, sugieren, además, que es necesaria alguna desagregación, si se quiere incorporar con éxito la teoría del crecimiento endógeno a un modelo de equilibrio general aplicado. A pesar de ello, la desagregación tiene sus costes en términos de exigencias en cuanto a datos y en posibles dificultades de cálculo.

Otro problema en la modelización aplicada del comercio y el crecimiento a un nivel desagregado, es que los objetos de los modelos teóricos que ponen de relieve el desarrollo de nuevos productos no tienen contrapartidas empíricas obvias en los datos (deberíamos señalar que, trabajos como el de Brown (1987) y Watson (1991), indican que la desagregación de bienes que se utiliza típicamente en los modelos de comercio estáticos, presenta problemas en términos de captar el grado de sustituibilidad entre importaciones y bienes producidos dentro del país). Se han utilizado varios enfoques para reinterpretar los datos de comercio desagregados utilizando la clasificación CUCI en términos de esta clase de temas, por ejemplo, en Feenstra, Markusen y Zeile (1992), Havrylyshyn y Civan (1985) y este artículo. Se trata, evidentemente, de una materia que necesita más investigación, en especial investigación dotada de un alto componente de imaginación.

Referencias bibliográficas

- [1] AGHION, P., y HOWITT, P. (1989). *A model of growth through creative destruction*. Original no publicado. Massachusetts Institute of Technology.
- [2] ALTONJI, J. G.; HAYASHI, F., y KOTLIKOFF, L. J. (1992). «Is the extended family altruistically linked? Direct tests using micro data». *American Economic Review*, 82, págs. 1177-98.
- [3] ARROW, K. J. (1962). «The economic implications of learning by doing». *Review of Economic Studies*, 24, págs. 155-73.
- [4] AUERBACH, A. J., y KOTLIKOFF, L. J. (1987). *Dynamic Fiscal Policy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [5] BACKUS, D. K.; KEHOE, P. J., y KEHOE, T. J. (1992). «In search of scale effects in trade and growth». *Journal of Economic Theory*, 58, págs. 377-409.
- [6] BALDWIN, R. (1992). «Measurable dynamic gains from trade». *Journal of Political Economy*, 100, págs. 162-74.
- [7] BARRO, R. J. (1991). «Economic growth in a cross section of countries». *Quarterly Journal of Economics*, 106, págs. 407-44.
- [8] BLOMSTROM, M., y WOLFF, E. N. (1989). «Multinational corporations and productivity convergence in Mexico». *NBER Working Paper*, 3141.
- [9] BROWN, D. K. (1987). «Tariffs, the terms of trade, and national product differentiation». *Journal of Policy Modeling*, págs. 503-26.
- [10] BROWN, D. K.; DEARDORFF, A. V., y STERN, R. H. (1992). «A North American free trade agreement: Analytical issues and a computational assessment». *The World Economy*, 15, págs. 15-29.
- [11] CLARK, G. (1987). «Why isn't the whole world developed? Lesson from the cotton mills». *Journal of Economic History*, 47, págs. 141-73.

- [12] COX, D., y HARRIS, R. G. (1992). «North American free trade and its implications for Canada: Results from a C.G.E. model of North American trade». *The World Economy*, 15, págs. 31-44.
- [13] ECHEVARRÍA, E. C. (1992). *Sectoral composition and its relation to development*. Tesis doctoral no publicada. University of Minnesota.
- [14] ESCOLANO, J. (1992). *Essays on fiscal policy, intergenerational transfers, and distribution of wealth*. Tesis doctoral no publicada. University of Minnesota.
- [15] FEENSTRA, R. C.; MARKUSEN, J. R., y ZEILE, W. (1992). «Accounting for growth with new inputs: Theory and evidence». *American Economic Review*, Papers and Proceedings 82 (1992), págs. 415-21.
- [16] FISCHER, S. (1992). «Growth, macroeconomics, and development». *NBER Macroeconomics Annual*, 6, págs. 329-64.
- [17] GARCÍA-ALBA, P., y SERRA-PUCHE, J. (1985). *Financial Aspects of Macroeconomic Management in Mexico*. El Colegio de México.
- [18] GROSSMAN, G. M., y HELPMAN, E. (1989). «Product development and international trade». *Journal of Political Economy*, 97, págs. 1261-83.
- [19] GRUBEL, H., y LLOYD, P. J. (1975). *Intra-Industry Trade*. Londres: Macmillan.
- [20] HAVRYLYSHYN, O., y CIVAN, E. (1985). «Intra-industry trade among developing countries». *Journal of Development Economics*, 18, 253-71.
- [21] HINOJOSA-OJEDA, R., y ROBINSON, S. (1991). «Alternative scenarios of U.S.-Mexico integration: A computable general equilibrium approach». *Discussion Paper 609*, University of California-Berkeley.
- [22] KEHOE, T. J. (de próxima aparición). «A review of Mexico's trade policy from 1982 to 1994». *The World Economy*.
- [23] KEHOE, T. J.; POLO, C., y SANCHO, F. (de próxima aparición). «An evaluation of the performance of an applied general equilibrium model of the Spanish economy». *Economy Theory*.
- [24] KOTLIKOFF, L. J., y SUMMERS, L. H. (1981). «The importance of intergenerational transfer in aggregate capital accumulation». *Journal of Political Economy*, 84, págs. 706-32.
- [25] KPMG Peat Marwick/Policy Economics Group. (1991). *Analysis of economic effects of a free trade area between the United States and Mexico: Executive summary*. Washington, D.C.: U.S. Council of the Mexico-U.S. Business Committee.
- [26] LEVINE, R., y RENELT, D. (1992). «A sensitivity analysis of cross-country growth regressions». *American Economic Review*, 82, págs. 942-63.
- [27] LUCAS, R. E. (1988). «On the mechanics of economic development». *Journal of Monetary Economics*, 22, págs. 3-42.
- [28] LUCAS, R. E. (1990). «Why doesn't capital flow from rich to poor countries?» *American Economic Review*, Papers and Proceedings, 80, págs. 92-96.
- [29] LUCAS, R. E. (1993). «Making a miracle». *Econometrica*, 61, págs. 251-72.
- [30] RIVERA-BATIZ, L., y ROMER, P. M. (1989). *International trade with endogenous technological change*. Original no publicado. University of Chicago.
- [31] ROMER, P. M. (1987). «Growth based on increasing returns due to specialization». *American Economic Review*, Papers and Proceedings, 77, págs. 56-62.
- [32] ROMER, P. M. (1990). «Endogenous technological change». *Journal of Political Economy*, 98, págs. S71-102.
- [33] SHOVEN, J. B., y WHALLEY, J. (1984). «Applied general equilibrium models of taxation and international trade». *Journal of Economic Literature*, 22, págs. 1007-51.
- [34] SOBARZO, H. E. (1991). «A general equilibrium analysis of gains from trade for the Mexican economy of a North American free trade agreement». *The World Economy*, 15, págs. 83-100.
- [35] STOKEY, N. L. (1988). «Learning by doing and the introduction of new goods». *Journal of Political Economy*, 96, págs. 701-17.

- [36] SUMMERS, R., y HESTON, A. (1991). «The Penn world table (Mark 5): An expanded set of international comparisons, 1950-1988». *Quarterly Journal of Economics*, 106, págs. 327-68.
- [37] SUMMERS, R.; HESTON, A.; ATEN, B., y NUXOLL, D. (1995). *The Penn world table (Mark 5.6)*. Computer diskette. University of Pennsylvania.
- [38] WATSON, W. G. (1991). *Canada's trade with and against Mexico*. Original no publicado. McGill University.
- [39] WHALLEY, J. (1989). *General equilibrium trade modelling over the last five years*. Original no publicado. University of Western Ontario.
- [40] WRIGHT, T. P. (1936). «Factors affecting the cost of airplanes». *Journal of Aeronautical Sciences*, 3, págs. 122-28.
- [41] YOUNG, A. (1991). «Learning by doing and the dynamic effects of international trade». *Quarterly Journal of Economics*, 106, págs. 369-406.
- [42] YÚNEZ-NAUDE, A. (1991). *Hacia un tratado de libre comercio norteamericano: Efectos en los sectores agropecuarios y alimenticios de México*. Original no publicado. El Colegio de México.