

Comentario*

Timothy J. Kehoe

En su análisis de los resultados de varios estudios de equilibrio general aplicado sobre las consecuencias potenciales de la integración económica de América del Norte, Drusilla Brown presenta algo más que una exposición general. Analiza también la intuición económica implícita en los resultados básicos de cada estudio, así como las diferencias entre ellos. Los modelos de equilibrio general aplicado (EGA) se han convertido en los preferidos para estimar las consecuencias de cambios de política económica como los que implica el TLC; en efecto, este tipo de modelo es prácticamente el único que se utiliza actualmente para medir el efecto global del TLC. Esta situación me complace, pues he trabajado intermitentemente con modelos de equilibrio general aplicado durante los últimos 12 años y desde hace mucho estoy convencido de la superioridad de este enfoque por sobre las alternativas obvias, como lo son los modelos macroeconómicos a gran escala. No obstante, me parece esencial tener en mente que este tipo de enfoque para el análisis político se halla todavía en sus primeras etapas de desarrollo.

Como lo subraya Brown, es importante que estos modelos no se conviertan en cajas negras. Puesto que no existe un acuerdo generalizado sobre la estructura de los modelos, resulta fundamental relacionar los resultados que genere un modelo con los supuestos en que se basa su estructura. El artículo de Brown representa una contribución importante en este sentido. No obstante, vale la pena hacer hincapié en que un modelo más complejo no necesariamente es mejor. En última instancia es necesario elegir entre diferentes estructuras con base en su correspondencia con los datos empíricos. En este sentido, el TLC ofrecerá una prueba empírica ideal para los modelos de equilibrio general aplicado que se empleen para analizarlo. Como lo señala Brown en su artículo, estos modelos deben incorporar fenómenos dinámicos para captar gran parte del efecto real de un cambio como el que trae consigo el TLC. También puede ser que requieran incorporar, incluso en forma simple,

* Traducción del inglés de Susana Marín de Rawlinson.

algunos fenómenos estocásticos, en particular para modelar el efecto que tendrá el TLC en la confianza de los inversionistas en México.

I. VALIDACIÓN EMPÍRICA

Aunque durante las últimas dos décadas se han invertido grandes cantidades de energía y recursos en la construcción de modelos de equilibrio general aplicado y en su uso para el análisis de políticas, es sorprendente lo reducido de los esfuerzos dirigidos a evaluar los resultados de tales modelos, una vez ocurridos los cambios de política. Únicamente demostrando que el modelo puede duplicar y, hasta cierto grado, predecir los sucesos principales que ocurren en el sistema económico que pretende representar, podrá justificarse el esfuerzo invertido en un modelo cuantitativo a gran escala.

Un método para validar empíricamente un modelo es investigar qué tan bien emula el efecto de los cambios políticos y choques exógenos una vez que han ocurrido.²² Otra forma es comparar las predicciones con los resultados reales. El problema del segundo método es que los datos reales se pueden ver afectados significativamente por choques exógenos imprevistos ocurridos simultáneamente con el cambio de política previsto. Quienes crearon modelos de equilibrio general aplicado para estudiar el Acuerdo Canadiense-Estadunidense de Libre Comercio (ACELC), por ejemplo, se quejan de la dificultad de comparar sus predicciones con las experiencias económicas de los últimos años a causa de la recesión que ha ocurrido en ambos países. No obstante, puesto que los modelos de equilibrio general aplicado tienen estructuras muy explícitas, utilizando el modelo debe ser posible separar las repercusiones de los diferentes choques y cambios políticos.

Kehoe, Polo y Sancho dan un paso en esta dirección.²³ Evalúan los resultados de un modelo de la economía española construido en 1984-1985 para analizar la entrada de España en la Comunidad

²² Kemal Dervis, Jaime de Melo y Sherman Robinson, *General Equilibrium Models for Development Policy*, Cambridge University Press, 1992, capítulo 10; Shantayanan Devarajan y Héctor Sierra, "Growth without Adjustment: Tailandia, 1973-1982", Washington, Banco Mundial, 1986; y Brian Parmenter *et al.*, "Structural Change in the 1970's: Historical Simulations with ORANI-F", Melbourne, Universidad de Melbourne (Documento de Trabajo IAESR), 1990.

²³ Timothy J. Kehoe, Clemente Polo y Ferran Sancho, "An Evaluation of the Performance of an Applied General Equilibrium Model of the Spanish Economy", Banco de la Reserva Federal de Minneapolis (Documento de Trabajo 840), 1991.

Cuadro 9. Comparación de las predicciones del modelo español con los datos (cambio porcentual en los precios relativos)^a

Sector	Real, 1985-1986	Modelo	Modelo ajustado
Comida y bebidas no alcohólicas	1.8	-2.3	1.7
Tabaco y bebidas alcohólicas	3.9	2.5	5.8
Vestido	2.1	5.6	6.6
Vivienda	-3.2	-2.2	-4.8
Artículos para el hogar	0.1	2.2	2.9
Servicios médicos	-0.7	-4.8	-4.2
Transportes	-4.0	2.6	-6.6
Actividades recreativas	-1.4	-1.3	0.1
Otros servicios	2.9	1.1	2.8
Correlación ponderada con 1985-1986 ^b	1.000	-0.079	0.936

FUENTE: Timothy J. Kehoe, Clemente Polo y Ferrán Sancho, "An Evaluation of the Performance of an Applied General Equilibrium Model of the Spanish Economy", Banco de la Reserva Federal de Minneapolis (Documento de Trabajo 480), 1991.

^a El cambio en el índice de precios sectorial se deflactó mediante el índice de precios agregado adecuado.

^b Coeficientes de correlación ponderados con los cambios reales de 1985-1986. Las ponderaciones utilizadas de arriba hacia abajo son 0.2540, 0.0242, 0.0800, 0.1636, 0.0772, 0.0376, 0.01342, 0.0675 y 0.1617, respectivamente; éstas son las proporciones del consumo en el año base del modelo, que es 1980.

Europea en 1986. En la primera columna del cuadro 9 se muestra el cambio porcentual en los precios relativos que ocurrió en realidad en España entre 1985 y 1986. En la segunda columna aparecen las predicciones del modelo. En cada uno de estos casos se ha aplicado a los precios un índice de deflación apropiado, de manera que el promedio ponderado para el consumo de los cambios sume cero: estos tipos de modelos están diseñados para predecir cambios en los precios relativos, no en los niveles de precios. Nótese que el modelo falla particularmente en su predicción de los cambios en el sector de alimentos y bebidas no alcohólicas y en el sector del transporte. Existen explicaciones históricas obvias para estas

fallas: en 1986 el precio internacional del petróleo cayó bruscamente y por problemas climáticos las cosechas en España fueron particularmente malas. Al incorporar estos dos choques exógenos al modelo se obtienen los resultados de la tercera columna, cuya correspondencia con los cambios reales es notable.

Kehoe, Polo y Sancho llevan a cabo ejercicios similares de comparación de los resultados del modelo, con o sin choques exógenos, con los datos reales de cambios en los precios industriales, niveles de producción, rendimientos de los factores de producción y principales componentes del PNB. En general, el modelo sin ajustes produce resultados un poco mejores al predecir los cambios reales en estas variables, y los del modelo ajustado son ligeramente peores. Sin embargo, hablando en general, este ejercicio muestra que este tipo de modelo bien puede predecir los cambios en los precios relativos y en la asignación de recursos resultantes de un cambio de política importante.

Indudablemente, el principal cambio político en España en 1986 fue una reforma fiscal que convirtió la mayoría de los impuestos indirectos en un impuesto al valor agregado, de acuerdo con los requisitos de la CE. El proceso de liberalización comercial se inició en 1986 y se ve capturado en el modelo; sin embargo, a diferencia de los ejercicios con modelos evaluados por Brown, este estudio de España no se concentró en las cuestiones comerciales. En consecuencia, los resultados del modelo español no nos ayudan mucho a discriminar entre las diversas estructuras de los modelos que se analizan en el artículo de Brown.

Una manera de evaluar estas distintas estrategias de los modelos sería modificando el modelo español para incorporar los distintos supuestos sobre diferenciación de productos, rendimientos a escala y estructura de los mercados. Después podrían emplearse distintas versiones del modelo para "predecir" el efecto de la liberalización comercial que ha ocurrido en España en años recientes y comparar los resultados con los datos. En forma similar, y más directamente, los distintos modelos que se utilizan para analizar el efecto del TLC podrían evaluarse utilizándolos para "predecir" las consecuencias de los cambios de política y de los choques exógenos que han afectado a las tres economías norteamericanas durante la última década.

De cualquier manera, si se pone en práctica el TLC, en menos de una década será posible volver y estudiar cuál de los modelos

dio mejores resultados en su predicción de los efectos. Surge una dificultad en este sentido al comparar la desagregación sectorial en los distintos modelos. Los modeladores tienen la obligación de proporcionar una correspondencia entre los sectores de sus modelos y fuentes estadísticas accesibles. Los sectores de bienes de consumo en el modelo español, por ejemplo, corresponden a los del índice de precios al consumidor que publica el gobierno español, y los sectores industriales corresponden a los de las cuentas de ingresos nacionales. Además, se han publicado detalles sobre esta correspondencia.²⁴

II. FACTORES INTERTEMPORALES

Como lo señala Brown, y como lo he subrayado yo en otra fuente,²⁵ el efecto dinámico del TLC probablemente limite el efecto estático que analizan la mayoría de los modelos de equilibrio general aplicado. Tal vez el principal efecto del ingreso a la CE en la economía de España, por ejemplo, haya sido un fuerte incremento en la inversión extranjera estrechamente relacionado con aumentos del PIB y las importaciones. De 1980 a 1985 la inversión en España bajó 1.0% anual (como puede verse en el cuadro 10). En cambio, desde su ingreso en la CE en 1986, la inversión ha aumentado en promedio cerca de 10.0% anual. De la misma manera, el crecimiento del PIB se ha acelerado de 1.5% en promedio de 1980 a 1985 a 4.1% de 1986 a 1991, y el crecimiento de las importaciones se ha acelerado de 1.3 a 14.2%. Se puede detectar un patrón similar en México con la política de apertura que empezó a ponerse en práctica en 1988 y 1989.

Se esperaría que el TLC reforzara este patrón, con fuertes incrementos en el PIB por el impulso de la inversión extranjera y nacional y con aumentos incluso mayores en las importaciones que llevan a grandes déficit comerciales. Tanto en España como en México muchas —si no es que la mayoría— de las discusiones actuales sobre la apertura económica en la prensa, entre los analistas académicos y en los círculos políticos, se concentran en las posibilidades de sostener estas explosiones en la inversión, con sus co-

²⁴ Véase Timothy J. Kehoe *et al.*, "Una matriz de contabilidad social de la economía española", *Estadística Española*, vol. 30, 1988, pp. 5-13.

²⁵ Kehoe, "Modeling de Dynamic Impact...", *op. cit.*

Cuadro 10. Tasas de crecimiento del PIB en México y en España, 1980-1991
(cambio porcentual real por año)

Año	México				España			
	PIB	Inversiones	Exportaciones	Importaciones	PIB	Inversiones	Exportaciones	Importaciones
1980	8.3	14.9	6.1	31.9	1.5	1.3	0.6	3.8
1981	8.8	16.2	11.6	17.7	-0.2	-3.3	8.4	-4.2
1982	-0.6	-16.8	21.8	-37.9	1.2	0.5	4.8	3.9
1983	-4.2	-28.3	13.6	-33.8	1.8	-2.5	10.1	-0.6
1984	3.6	6.4	5.7	17.8	1.8	-5.8	11.7	-1.0
1985	2.6	7.9	-4.5	11.0	2.3	4.1	2.7	6.2
1986	-3.8	-11.8	5.3	-12.4	3.3	10.0	1.3	16.5
1987	1.7	0.1	10.1	2.0	5.6	14.0	6.1	20.2
1988	1.4	5.8	5.0	37.6	5.2	14.0	5.1	14.4
1989	3.1	6.5	3.0	19.0	4.8	13.8	3.0	17.2
1990	3.9	13.4	5.2	22.9	3.6	6.9	3.2	7.8
1991	3.6	8.5	5.1	16.6	2.4	1.6	8.4	9.4

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México; e Instituto Nacional de Estadística, España.

respondientes déficit comerciales. Es interesante que ninguno de los modelos que discute Brown aborde explícitamente estos puntos. Robert McCleery menciona este patrón en los datos de una de sus notas de pie de página, pero en su modelo la mayoría de las variables relevantes se suponen exógenas.²⁶

En muchos de los modelos los efectos más marcados del TLC son los que resultan de los incrementos en la inversión extranjera en México. Empero, en todos estos modelos, incluso en los dinámicos, este proceso se modela como exógeno. Un modelo de equilibrio general dinámico totalmente especificado es la herramienta ideal para analizar los flujos de capital. La cuestión esencial que este tipo de modelo debe abordar es la siguiente: si el acervo de capital en México después del TLC es elevado y la correspondiente tasa de interés es baja, ¿por qué antes del TLC el acervo de capital es reducido y la correspondiente tasa de interés alta? Una posible respuesta es que una tasa de interés alta en México ha sido resultado de los mercados de capital relativamente cerrados y de los intermediarios financieros ineficientes y oligopólicos. De hecho existen ciertos datos que apoyan este punto de vista.²⁷ Para seguir este enfoque, se modelaría explícitamente cómo el TLC daría como resultado una mayor competencia y precios menores en el mercado de intermediación financiera.

Otra respuesta a la pregunta sobre las tasas de interés anteriores al TLC más altas en México que en Estados Unidos o Canadá es que hay una compensación por los riesgos de invertir en México, a causa del miedo a la inflación o de posibles cambios en las políticas gubernamentales. Para seguir este enfoque se modelaría la manera en que el TLC obligaría a aplicar en México y en sus dos vecinos del norte políticas que ayudarían a garantizar la estabilidad económica en México, que reducirían la compensación por riesgos y, en consecuencia, la tasa de interés. Un modelo satisfactorio en este sentido tendría que incluir algunas características estocásticas: ¿qué es exactamente lo que temen los inversionistas potenciales, dentro y fuera de México, y cómo reduce el TLC las probabilidades de que ello ocurra?

Por supuesto, existen otros factores intertemporales que deben integrarse en un análisis completo de las consecuencias del TLC.

²⁶ McCleery, "An Intemporal, Linked, Macroeconomic CGE Model...", *op. cit.*

²⁷ Véase, por ejemplo, Garber y Welsbrod, "Opening the Financial Services Market in Mexico", Universidad Brown, 1991.

Cuadro 11. Población por grupo de edad, 1990
(en porcentaje)

Edad	México	Estados Unidos
0-15	41.0	23.2
16-24	19.2	13.0
25-64	35.6	51.2
65 y más	4.2	12.6

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México; y Oficina del Censo, Departamento de Comercio, Estados Unidos.

Un factor obvio son las diferencias en las tasas de crecimiento demográfico y en las estructuras de población entre los tres países. En México, por ejemplo, a causa del alto crecimiento demográfico, actualmente la mitad de la población es menor de 20 años, mientras que en Canadá y Estados Unidos la población cada vez tiene un promedio de edad más alto (véase el cuadro 11). Un modelo de la interacción de estos tres países en el futuro requiere que se modelen explícitamente las decisiones con respecto a préstamos y acumulación de capital humano.

Otro factor intertemporal que debe incluirse en un análisis dinámico de las consecuencias del TLC es el crecimiento de la productividad total de los factores. Utilizando estimaciones econométricas simples basadas en datos de diferentes países, he calculado que la apertura de México puede conducir a un incremento de 50% en la productividad total de los factores en las industrias manufactureras mexicanas dentro de los próximos 25 años, muy por encima de otros efectos.²⁸ Este trabajo todavía se encuentra en una etapa preliminar. El nivel de las cifras, en comparación con las de los estudios que analiza Brown, indica que sería fructífero dirigir las investigaciones futuras en este sentido.

²⁸ Kehoe, "Modeling the Dynamic Impact...", *op. cit.*