

Reglas de origen de tratados de libre comercio: efectos sobre el uso de factores internos de la producción

Juan Rosellón

Abstract: This paper addresses the effect of rules of origin regulations on the use of domestic factors of production in the country of origin. In the case of a firm that is a perfect competitor in the final product market, these regulations have two effects: first there is a direct substitution effect due to the regulation that will increase the use of the domestic factor and second, there is an indirect output effect due to the increased cost that will reduce the demand for the domestic factor. In the case of a firm that has a monopoly power in the final product market, the declining marginal revenue curve faced by the firm causes the reallocation of output between domestic and foreign plants. This reallocation may further decrease the demand for the domestic factor of production.

El presente artículo estudia algunos aspectos básicos sobre las reglas de origen, las cuales no son más que regulaciones usadas para establecer el país de origen de los productos. Este trabajo se centra en el estudio de las reglas de origen que se emplean para determinar qué bienes pueden gozar de aranceles reducidos en tratados preferenciales de comercio. En estos tratados, las reglas de origen se utilizan para impedir que terceros países tomen ventaja, a través de la triangulación comercial,¹ de lo negociado por los participantes del tratado. Sin embargo, cabe señalar que las reglas de origen de tratados preferen-

Este artículo está basado en un trabajo que realizamos previamente con Ramos Tercero (1991). El objeto del presente estudio es extender dicho trabajo presentando un análisis más preciso y ejemplificando numéricamente los resultados teóricos. Quiero agradecer las sugerencias de Dagobert L. Brito, Marc Dudey y J. Carlos Ramírez. Juan Rosellón es investigador de la División de Economía del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE).

¹ Por "triangulación comercial" nos referimos al proceso a través del cual un tercer país evade los aranceles que los participantes de un tratado preferencial mantienen individualmente sobre las importaciones de ese tercer país. Mediante este proceso, un producto del tercer país adquiere origen de la región preferencial a través de cumplir con la regla de origen aplicable a dicho producto.

ciales no evitan necesariamente que los procesos de ensamblado de "maquiladoras" reciban trato preferencial. Estos procesos pueden recibir preferencias arancelarias si sustituyen insumos de terceros países por insumos regionales.

El aspecto esencial de las reglas de origen de un tratado preferencial es que limitan el uso de insumos de terceros países. Sin embargo, la preocupación básica de un país que se encuentra en la fase de negociación de un tratado es el efecto de las reglas de origen sobre el uso de insumos internos. ¿Cómo afectan las reglas de origen el uso de estos insumos? Tratamos de contestar esta pregunta por medio del modelo de equilibrio parcial de una empresa que puede exportar a uno de los países miembros de una zona bilateral de libre comercio desde dos plantas: una localizada fuera de la zona y otra localizada en el otro país miembro de la zona de libre comercio. La regla de origen debe ser satisfecha por la planta en la zona si desea recibir un trato preferencial en cuestión de aranceles.

El modelo desarrollado en este artículo asume una forma muy sencilla para la regla de origen que captura el aspecto esencial de las formas complejas que las reglas de tratados preferenciales adoptan. Tal aspecto esencial es la limitación que la regla de origen impone sobre la elección de insumos de terceros países.

El tema de reglas de origen como tal ha sido objeto de algunos análisis (por ejemplo en Palmeter, 1987, 1988, 1989, 1990). Sin embargo, sólo recientemente ha empezado a ser analizado en la literatura teórica en estudios tales como Krueger (1993) y López-de-Silanes (1993). No obstante, el tema de requisitos de contenido local se encuentra estrechamente relacionado y ha sido objeto de una importante discusión teórica. Algunos análisis de esquemas de protección de contenido nacional han sido realizados por Wonnacott y Wonnacott (1967), Munk (1969) (para el caso de la industria automotriz en América Latina), Corden (1971), H. G. Johnson (1972) (para el caso de la industria automotriz canadiense), Grossman (1982) y Mussa (1984). Sin embargo, ninguno de los trabajos de protección de contenido cubre el caso de cuando el requisito de contenido es impuesto solamente a una propiedad extranjera. Nuestro trabajo trata de ayudar a llenar el vacío en la literatura sobre requisitos de desempeño de empresas extranjeras.

El modelo de este artículo presenta características que expresan las particularidades del análisis sobre regla de origen. A diferencia de los estudios de protección de contenido, el modelo: *a*) considera a los insumos originarios de la zona de libre comercio como sustitutos per-

fectos (para centrar la atención en el aspecto esencial de las reglas de origen de limitar el uso de insumos de terceros países) y permite la sustitución imperfecta (*smooth substitution*) entre insumos regionales y de terceros países; *b*) asume que el principal propósito de un productor del tercer país es producir en uno de los países de la zona bilateral de libre comercio y exportar al otro país de la zona; *c*) establece que el castigo por incumplimiento con la regla de origen es un arancel sobre el producto final, y *d*) estudia la posibilidad que tiene la empresa del tercer país de transferir recursos a su planta casera en el caso de que la planta de la zona de libre comercio tenga que enfrentar reglas excesivamente restrictivas.

El trabajo consta de siete secciones y está organizado como sigue: la primera sección presenta los elementos básicos del modelo. La segunda analiza los efectos de las reglas de origen en el uso de insumos internos bajo competencia perfecta. La tercera presenta las condiciones que regulan la decisión de la planta doméstica de operar o no con el régimen de la regla de origen y, en la cuarta, se presenta un ejemplo numérico que ilustra los resultados de las dos secciones anteriores. La quinta sección estudia los efectos de las reglas en el caso de monopolio y los conceptos de esta sección se ejemplifican numéricamente en la siguiente. Y, para terminar, en la última sección se hacen algunas observaciones finales.

El modelo

Una empresa japonesa tiene dos plantas, una localizada en México (planta 1) y otra en Japón (planta 2). La empresa desea vender su producto en Estados Unidos, quien tiene un tratado comercial con México.² En Estados Unidos existe una demanda por el producto japonés dada por

$$p = p(x) = p(x_1 + x_2) \quad p' < 0$$

donde

$$\begin{aligned} x_1 &= \text{producción de la planta en México,} \\ x_2 &= \text{producción de la planta en Japón,} \\ x &= x_1 + x_2. \end{aligned}$$

² La elección de países (México, Japón y Estados Unidos) es arbitraria y hecha a fin de clarificar la presentación del modelo.

La planta japonesa produce bajo la función de producción

$$x_2 = G(M_2^*) = M_2^{*\beta}$$

donde M_2^* representa la cantidad de insumos japoneses empleados por la planta en Japón. Por consiguiente, las ganancias generadas por la planta japonesa son:

$$\pi_2 = p(1 - t_N^x) \cdot x_2 - q_1^* M_2^*$$

donde

t_N^x = arancel pagado en Estados Unidos por las exportaciones hechas en Japón, y

q_1^* = precio internacional de los insumos japoneses.

Por otro lado, la función de producción de la planta mexicana está dada por:

$$x_1 = F(M_1, M_1^*)$$

donde

M_1 = cantidad de insumos mexicanos utilizados por la planta en México, y

M_1^* = cantidad de insumos japoneses usados por la planta en México.³

Suponemos que F es cóncava, continuamente diferenciable y homogénea de grado α ,⁴ de tal forma que se puede escribir como:

$$x_1 = f(m_1) \cdot M_1^{*\alpha}$$

donde $m_1 \equiv M_1/M_1^*$.

Además, asumimos que los insumos mexicanos son sustitutos perfectos de los insumos estadounidenses.⁵ Por otra parte, a diferencia de

³ Nótese que por lo tanto asumimos, como en Mussa (1984), sustitución imperfecta entre insumos internos e insumos de terceros países. Esto difiere de Grossman (1982), quien asume sustitución perfecta entre insumos importados e internos.

⁴ Esto generaliza el supuesto de Mussa (1984), quien asume homogeneidad lineal.

⁵ Esto, a fin de centrar el proceso de modelación en la esencia de las reglas de origen. Como ya se mencionó en la introducción, el propósito de la regla de origen es imponer límites sobre la elección de insumos de terceros países.

Horst (1971), suponemos que los aranceles pagados por importar insumos son reembolsados a la empresa japonesa por el gobierno mexicano a través del mecanismo *duty drawback*. Por consiguiente, las ganancias de la planta mexicana están dadas por:

$$\pi_1 = p(1 - t^x) \cdot x_1 - M_1 \cdot q_1 (1 + t_L^m \Phi_L) - M_1^* \cdot q_1^* (1 + t_N^m \Phi_N)$$

donde

t^x = arancel pagado en Estados Unidos por las exportaciones desde México,

q_1 = precio internacional de los insumos mexicanos,

t_L^m = arancel pagado en México por la importación de insumos estadounidenses,

t_N^m = arancel pagado en México por la importación de insumos japoneses,

Φ_L = uno menos la tasa de *drawback* de los aranceles pagados sobre insumos estadounidenses,

Φ_N = uno menos la tasa de *drawback* de los aranceles pagados sobre insumos japoneses.

Suponemos que la importación de insumos estadounidenses recibe un trato arancelario preferencial en México, de manera que

$$t_L^m \Phi_L < t_N^m \Phi_N$$

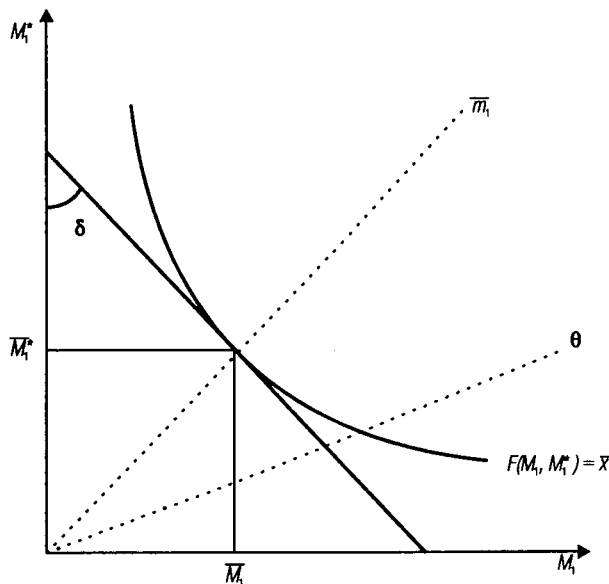
Consideremos ahora los efectos de una regla de origen, la cual está dada por:

$$\text{Si } m_1 \begin{cases} \geq \theta \Rightarrow t^x = t_L^x < t_N^x \\ < \theta \Rightarrow t^x = t_N^x \end{cases}$$

donde t_L^x es el arancel preferencial pagado en Estados Unidos por los productos mexicanos que satisfacen la regla de origen.⁶ Esto es, el

⁶ Obsérvese que asumimos, como Grossman (1982) lo hace para el requisito de contenido (pp. 581-585), que la expresión de la regla de origen está dada en cantidades físicas. Mussa (1984) argumenta (p. 7) que es más común establecer el requisito de contenido en términos de porcentaje de los insumos internos respecto al valor del producto final. A pesar de que esto puede ser cierto, nuestro supuesto de una razón física refleja la diferencia existente entre los análisis de regla de origen y de protección de contenido. Creemos que al expresar una regla de origen en términos de unidades físicas, se pueden capturar más nítidamente los dos aspectos básicos usados en las

Gráfica 1. Efecto básico de la regla de origen θ en la elección de insumos de la planta mexicana



castigo que se impone a la planta mexicana si no cumple con la regla de origen θ es un arancel t_L^* sobre el producto final que es mayor al arancel preferencial t_L^* .⁷ En las secciones siguientes haremos un análisis detallado de los efectos que la regla de origen tiene sobre la elección de insumos. Sin embargo, en la gráfica 1 ilustramos el concepto básico que sustenta tales efectos.

Cuando la planta mexicana elige libremente sus insumos, sin preocuparse por cumplir o no con la regla de origen, la selección de insumos mexicanos y japoneses está dada por \bar{M}_1 y \bar{M}_1^* respectivamente y \bar{m}_1 es el cociente correspondiente. De esta manera, si la regla de origen θ es mayor a \bar{m}_1 (o sea, para combinaciones de insumos abajo y hacia la derecha de la recta \bar{m}_1), la planta mexicana se verá forzada a usar una razón más grande de insumos mexicanos entre insumos japoneses si

definiciones prácticas de las reglas de origen: i) cambio en clasificación arancelaria, y ii) contenido nacional.

⁷ Como en Mussa (1984) y a diferencia de Grossman (1982), suponemos que la penalización por no acatar la regla de origen es un arancel sobre el bien final. En el contexto de su modelo, Mussa muestra (pp. 9 y 10) que esta política es superior a otras políticas que buscan incrementar la razón de insumos internos entre insumos importados.

quiere gozar del arancel preferencial t_L^* . Pero si θ es menor que \bar{m}_1 la regla de origen será irrelevante y la planta mexicana no necesita más que usar la razón "natural" de insumos \bar{m}_1 para recibir trato preferencial arancelario.

Sin embargo, como veremos en las siguientes secciones, ante una regla restrictiva, la producción de la planta en México no necesariamente permanecerá al mismo nivel dado por la isocuanta \bar{x} . Lo anterior como resultado de la ineficiencia que se presenta en la elección de insumos causada por tal regla. En la siguiente sección desarrollaremos un análisis detallado de los efectos de reglas de origen restrictivas cuando la empresa japonesa es una competidora perfecta en el mercado estadounidense.

Efectos bajo competencia perfecta

En el caso de competencia perfecta, el efecto que las reglas de origen tienen sobre el uso de insumos internos puede ser estudiado a través de analizar, exclusivamente, el problema de maximización de beneficios de la planta mexicana. Esto porque, cuando la empresa japonesa es un competidor perfecto en el mercado estadounidense, los problemas de maximización de sus dos plantas son independientes.⁸ Asumiendo

⁸ Esto se puede ver en el problema de maximización planteado a continuación donde p es el precio del producto final, q_1 es la producción de la planta 1, q_2 es la producción de la planta 2, c^1 es la función de costos de la planta 1, c^2 es la función de costos de la planta 2 y φ es la regla de origen. Buscamos el efecto de φ sobre q_1 y q_2 , para lo cual llevamos a cabo un ejercicio de estática comparativa.

$$\max_{q_1, q_2} \Pi = p(q_1 + q_2) - c^1(q_1) - c^2(q_2, \varphi)$$

Condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial q_1} = p - c_{q_1}^1 = 0$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial q_2} = p - c_{q_2}^2 = 0$$

Estática comparativa:

$$-c_{q_1 q_1}^1 dq_1 = 0$$

$$-c_{q_1 q_2}^2 dq_2 - c_{q_2 \varphi}^2 d\varphi = 0$$

lo que implica:

$$\frac{dq_1}{d\varphi} = 0$$

que la planta mexicana decide acatar la regla de origen,⁹ su problema de maximización puede escribirse como:

$$\max_{M_1} \pi_1 = p(1 - t_L^*) \cdot f(\theta) \cdot M_1^{*\alpha} \left[q_1(1 + t_L^m \Phi_L) \theta + q_1^*(1 + t_N^m \Phi_N) \right] M_1^{*10}$$

Suponemos temporalmente (para el presente caso de competencia perfecta) que α es menor que uno para garantizar la existencia del máximo. La condición de primer orden respectiva iguala el precio del insumo con el valor del producto marginal:

$$p(1 - t_L^*) \cdot f(\theta) \cdot \alpha M_1^{*(\alpha-1)} = q_1(1 + t_L^m \Phi_L) \theta + q_1^*(1 + t_N^m \Phi_N)$$

Ahora bien para encontrar el efecto de la regla de origen θ sobre el uso de insumos mexicanos M_1 realizamos un ejercicio de estática comparativa. Esto es, diferenciamos respecto a M_1^* y θ y usamos la expresión

$$dM_1 = M_1^* d\theta + \theta dM_1^*$$

para obtener

$$\frac{dM_1}{d\theta} = \Gamma_1 + \Gamma_2$$

donde:

$$\frac{dq_2}{d\varphi} = \frac{-c_{q_2}^2 \varphi}{c_{q_2 \theta}^2}$$

En competencia perfecta la empresa no tiene poder de mercado, por lo que toma el precio p como dado. Como se puede observar, φ no tiene ningún efecto sobre la producción en la planta 1, lo que implica que la planta 2 puede analizarse independientemente.

⁹ En la siguiente sección analizamos los factores que inciden en la decisión de la planta mexicana por operar o no según la regla de origen.

¹⁰ Nótese que estamos suponiendo que la empresa japonesa toma como dado el precio p del producto final. Este supuesto es válido ya que la regla de origen que aplica a las empresas que operan en Estados Unidos (y venden su producto en ese país) no es igual a la regla del tratado preferencial de comercio. La regla de origen de estas empresas es decidida de forma única en Estados Unidos por las autoridades aduanales.

$$\Gamma_1 = M_1^* \left[\frac{1}{1 + \theta \varphi(\theta)} \right] \geq 0$$

$$\Gamma_2 = M_1^* \left(\frac{1}{1 - \alpha} \right) \left[\frac{\theta(\varphi(\theta) - \delta)}{(1 + \theta \varphi(\theta))(1 + \theta \delta)} \right] \leq 0$$

$$\varphi(\theta) \equiv \left(- \frac{dM_1^*}{dM_1} \right)_{x=\bar{x}}$$

$$\delta \equiv \frac{q_1(1 + t_L^m \Phi_L)}{q_1^*(1 + t_N^m \Phi_N)}$$

Esto es, el efecto total que un incremento de θ tiene sobre el empleo de M_1 en la planta mexicana puede dividirse en dos partes. La primera parte (término Γ_1) expresa el efecto directo de la regla de origen en la proporción de insumos mexicanos que deben ser usados en dicha planta. La magnitud de este efecto depende de $\varphi(\theta)$, que es la pendiente de la isocuanta. Cuando tal pendiente varía de infinito a cero (es decir, cuando la isocuanta pasa de vertical a horizontal en el equilibrio inicial, θ pasará de no afectar a afectar en la misma proporción el uso de M_1 , respectivamente. Este efecto directo es, en general, no negativo.

La segunda parte (expresada por Γ_2) refleja un efecto de escala resultado de un aumento del costo marginal de la planta en México al incrementarse θ .¹¹ El efecto de escala depende, principalmente, de α y de $(\varphi(\theta) - \delta)$. α es el parámetro de rendimientos a escala y mientras mayor es, mayor será la disminución en la escala óptima de producción de la planta mexicana al aumentar θ .¹² Por otro lado, $(\varphi(\theta) - \delta)$ es la diferencia entre la isocuanta y la recta de precios. Al incrementarse la restrictividad de la regla de origen, $(\varphi(\theta) - \delta)$ tenderá a aumentar, lo cual expresa una ineficiencia tecnológica que fuerza a la planta mexicana a reducir su escala de operación. Cuando $\theta > \bar{m}_1$ (esto es, cuando la regla es restrictiva) tenemos, en general, $\delta > \varphi(\theta)$, por lo que Γ_2 es no positivo.

¹¹ Tanto Grossman (1982) como Mussa (1984) encuentran efecto similar para el caso de una política de protección de contenido.

¹² Esto puede ser deducido a partir de

$$\frac{dM_1}{d\theta d\alpha} = M_1^* \left[\frac{\theta(\varphi(\theta) - \delta)}{(1 + \theta \varphi(\theta))(1 + \theta \delta)} \right] (1 - \alpha)^{-2} \leq 0$$

En resumen, en el caso de que la empresa japonesa sea competidora perfecta en el mercado de su producto final, las regulaciones "reglas de origen" tienen dos efectos: primero, un efecto directo de sustitución resultado de la regulación que incrementará el uso del factor interno y, segundo, un efecto indirecto de escala de la producción resultado del costo incrementado que reducirá la demanda por el factor interno. Sin embargo, si partimos de un punto de equilibrio inicial donde la regla de origen no es restrictiva (como el punto \bar{m}_1 de la gráfica 1), la pendiente de la recta de isocostos es igual a la pendiente de la isocuanta (esto es, $\delta = \varphi(\theta)$). Esto significa que, partiendo de dicho punto, un incremento de θ aumentará sin ambigüedad el uso de M_1 .¹³

También podemos observar que una regla de origen más restrictiva no tiene efecto alguno sobre la elección de la combinación de insumos si la aplicación de dicha regla es acompañada por: a) una reducción del precio q_1 y/o del arancel t_L^m de los insumos de la región preferencial, b) un incremento del precio q_1^* y/o del arancel t_N^m de los insumos japoneses. Ambos casos producen un decrecimiento de la recta de isocostos, δ .

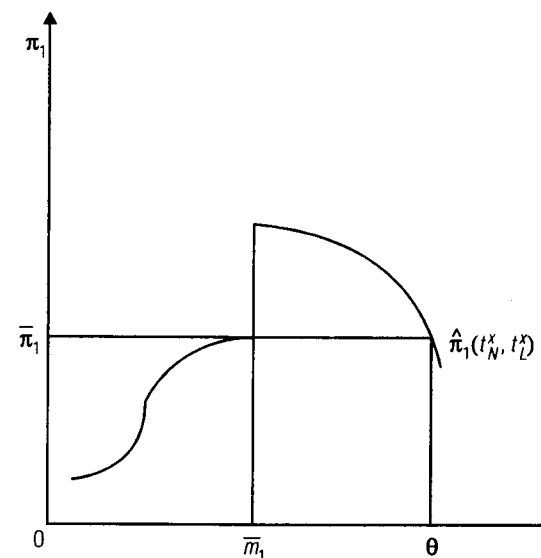
Asimismo, es evidente que la elasticidad de sustitución entre insumos mexicanos y japoneses tiene un papel fundamental en la magnitud relativa del efecto de escala Γ_2 respecto al efecto directo de Γ_1 . En el caso de una elasticidad "muy pequeña", la ineficiencia causada por incrementos sucesivos de la regla de origen aumentará más rápidamente que si la elasticidad fuera "muy grande". Esto es debido a que para una elasticidad "pequeña" la diferencia entre las pendientes de la recta de isocostos y de la isocuanta será mayor que para una elasticidad "grande". Esto se refleja en que, al incrementarse paulatinamente la regla θ , es más rápido el crecimiento de Γ_2 respecto a Γ_1 para elasticidades "pequeñas" que para "grandes".

Por otro lado, es claro que una regla de origen más restrictiva disminuye el uso de insumos japoneses. Esto es así porque tanto el efecto directo como el de escala afectan negativamente el uso de estos insumos:

$$\frac{dM_1^*}{d\theta} = -\frac{M_1^*}{\theta} \left[\frac{\theta \cdot \varphi(\theta)}{1 + \theta \cdot \varphi(\theta)} \right] + \frac{M_1^*}{\theta} \cdot \frac{1}{1 - \alpha} \cdot \left[\frac{\theta(\varphi(\theta) - \delta)}{(1 + \theta \cdot \varphi(\theta))(1 + \theta\delta)} \right] < 0$$

¹³ Esto coincide con Mussa y Grossman. Sin embargo, Mussa también muestra, en el contexto de su modelo, que incrementos en el requisito de contenido por arriba del nivel marginalmente efectivo, aumentan el nivel de equilibrio del insumo interno siempre que la elasticidad de la demanda sea menor que un cierto valor crítico.

Gráfica 2. Comparación de beneficios que la planta mexicana puede obtener cuando: 1) cumple con la regla de origen y exporta bajo condiciones preferenciales (curva a la izquierda de \bar{m}_1 , y 2) exporta sin preferencias arancelarias, pero sin tener que cumplir con la regla de origen (curva a la derecha de \bar{m}_1).



Decisión de operar o no según la regla de origen

De la forma de la expresión para $dM_1/d\theta$ dada en la sección anterior, se desprende que el valor del arancel preferencial t_L^x no incide en los efectos que el incremento de la regla de origen tiene sobre el uso de insumos regionales. Sin embargo, el nivel de t_L^x influye decisivamente en la decisión de la planta mexicana de operar o no bajo la regla de origen. Tal decisión depende de los beneficios que la planta puede obtener en dos circunstancias: i) cuando cumple con la regla de origen y recibe preferencias arancelarias, ii) cuando no recibe preferencias arancelarias pero no requiere de cumplir con la regla de origen. La comparación de ambas circunstancias se ilustra en la gráfica 2.

$\bar{\pi}_1$ es la máxima cantidad de beneficios que la planta mexicana puede obtener sin cumplir con la regla de origen y pagando el arancel no preferencial t_L^x al exportar a Estados Unidos. Estos beneficios resultan de la elección de la combinación no restrictiva de insumos \bar{m}_1 .

Cuando la regla θ toma valores mayores que \bar{m}_1 , la planta mexicana puede no cumplir con la regla de origen y obtener las ganancias $\bar{\pi}_1$, o puede cumplir tal regla y obtener las ganancias indicadas por la curva $\hat{\pi}_1$. Cuando $\theta = \bar{m}_1$, $\hat{\pi}_1$ es claramente mayor a $\bar{\pi}_1$ a causa de la preferencia arancelaria que se obtiene al operar según la regla de origen. Sin embargo, a medida que θ se incrementa la curva $\hat{\pi}_1$ decrece continuamente¹⁴ hasta que $\hat{\pi}_1 = \bar{\pi}_1$ en el valor θ de la regla de origen. Si θ se sigue incrementando por arriba de θ , el incentivo por cumplir la regla desaparece. Esto define el intervalo "de interés" en el cual la regla de origen puede variar sin ser redundante (cuando asume valores menores a \bar{m}_1) o bien sin ser demasiado restrictiva (cuando asume valores mayores a θ). Esto es, el intervalo de interés de la regla de origen está dado por:

$$\{\theta/\bar{m}_1 \leq \theta \leq \theta\}$$

Evidentemente, el valor límite de θ es una función creciente del cociente t_N^x/t_L^x . Esto implica que si las exportaciones mexicanas no están sujetas a un arancel en Estados Unidos (esto es, si $t_N^x = 0$), entonces el intervalo de interés de la regla de origen será vacío y, por lo tanto, una regla más restrictiva no afectará el uso de insumos mexicanos.

Por otro lado, cambios en el nivel de preferencias arancelarias que se otorgan por el cumplimiento de la regla de origen sí influyen en la demanda por insumos mexicanos. Ante un menor gravamen a las exportaciones mexicanas en Estados Unidos, los insumos mexicanos se utilizarán más como resultado de un incremento en el valor de su producto marginal. Por lo tanto, partiendo de un equilibrio inicial sin distorsiones, la implementación simultánea de una regla de origen restrictiva y de un aumento en las preferencias arancelarias incrementa el uso de insumos mexicanos como resultado de dos efectos: el efecto directo de la regla de origen y un efecto positivo de rentabilidad que resulta de la disminución de los aranceles a los productos exportados de México.

$$14 \frac{d\hat{\pi}_1}{d\theta} = \frac{p \cdot (1 - t_L^x) \cdot f(\theta) \cdot \alpha M_1^*}{\theta} \left[\frac{\theta(\varphi(\theta) - \delta)}{(1 + \theta \cdot \varphi(\theta))(1 + \theta\delta)} \right] < 0$$

Cuadro 1. Ejemplo de competencia perfecta

1) Comparación de los valores de equilibrio de i) las ganancias; ii) los insumos mexicanos, y iii) los insumos japoneses de la planta mexicana cuando la empresa opera dentro y fuera del acuerdo comercial; 2) valores de equilibrio de estas variables y cambio en el valor de equilibrio de los insumos mexicanos cuando la regla de origen cambia en su rango de interés.

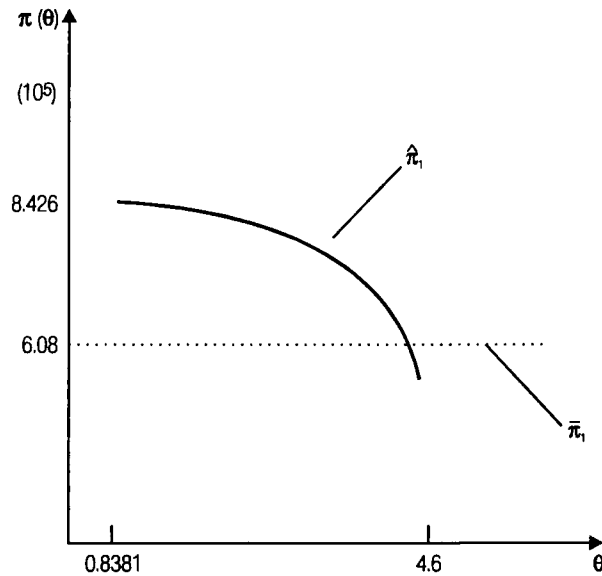
$\bar{m}_1 = 0.8381; \bar{\pi}_1 = 6.0882 (10^5)$				
	$M_1 (10^3)$	$M_1^* (10^3)$	$\pi_1 (10^5)$	ΔM_1
No TLC	5.7983	6.9184	$\bar{\pi}_1 = 6.0882$	—
TLC			$\hat{\pi}_1$	
$\theta = \bar{m}_1$	8.0253	9.5756	8.4265	—
$\theta = 0.9381$	8.4637	9.0221	8.4132	438.40
$\theta = 1.3$	9.5286	7.3297	8.2275	502.4
$\theta = 1.7$	10.1120	5.9481	7.9258	583.4
$\theta = 2.0$	10.3190	5.1597	7.6880	207.0
$\theta = 3.0$	10.3660	3.4554	6.9626	47.0
$\theta = 4.6$	9.8041	2.1313	6.0850	-561.90
$\theta = 7.0$	8.8592	1.2656	5.2079	-944.9

Ejemplo de competencia perfecta

Con el objeto de ilustrar los conceptos económicos de las secciones anteriores procedemos ahora a dar un ejemplo numérico.

Supóngase que la empresa japonesa es una competidora perfecta en el mercado de Estados Unidos. Sean $F(M_1, M_1^*) = M_1^a M_1^{*b}$, $a = 0.25$, $b = 0.25$, $q_1 = 50$, $q_1^* = 40$, $t_L^m \Phi_L = 0.05$, $t_N^m \Phi_N = .1$, $p = 18\ 000$, $t_N^x = 0.15$ y $t_L^x = 0$. Para estos valores de los parámetros, el cuadro 1 compara los valores de equilibrio de: a) los beneficios; b) los insumos mexicanos, y c) los insumos japoneses de la planta mexicana cuando la empresa japonesa opera fuera del acuerdo comercial, con los valores correspondientes a estas variables cuando dicha empresa decide participar dentro del acuerdo. Asimismo, esta tabla muestra los valores de equilibrio

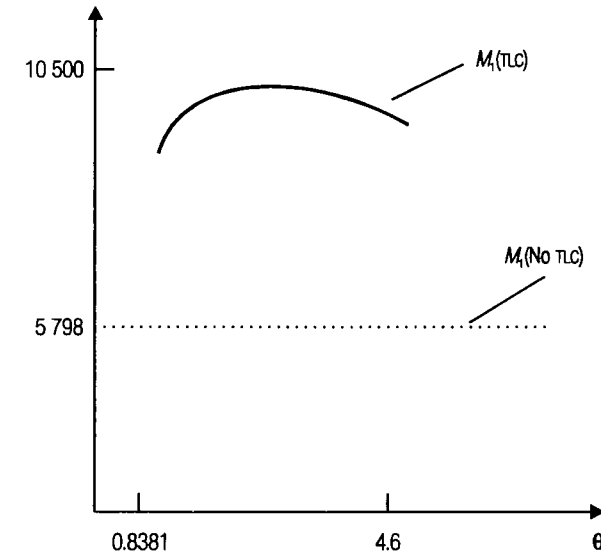
Gráfica 3. Comportamiento en el cuadro 1 de las ganancias $\hat{\pi}_1$ (provenientes de participar en el acuerdo) al variar la regla de origen y comparación de estas ganancias con las ganancias $\bar{\pi}_1$ (que se obtienen al operar fuera del acuerdo)



de estas variables y el cambio en el valor de equilibrio de los insumos mexicanos cuando la regla de origen cambia en su intervalo de interés (que, como se vio, es el intervalo donde la regla no es tan baja como para ser redundante ni tan alta como para desincentivar la participación de la empresa japonesa en el acuerdo comercial). La gráfica 3 ilustra el comportamiento —representado en el cuadro 1— de las ganancias a medida que la regla de origen cambia y las compara con las ganancias que se obtienen al participar en el acuerdo. La gráfica 4 hace lo mismo para los insumos mexicanos.

En el cuadro 2 se lleva a cabo un análisis similar al del cuadro 1, pero para dos niveles distintos de rendimientos a escala. Esto muestra que, cuando el grado de homogeneidad $\alpha = \alpha + b$ se incrementa, la forma en la cual la regla de origen afecta la cantidad de equilibrio de insumos mexicanos cambia. Por otro lado, en el cuadro 3 se calcula cada intervalo de interés de θ cuando los valores de los parámetros se modifican. Este cuadro también muestra los niveles máximo y mínimo que los insumos mexicanos y las ganancias de la planta mexicana al-

Gráfica 4. Comportamiento en el cuadro 1 de los insumos M_1 (TLC) (cantidad de equilibrio de insumos mexicanos provenientes de participar en el acuerdo) y comparación de estos insumos con M_1 (no TLC) (cantidad de equilibrio de insumos mexicanos que se obtienen al operar fuera del acuerdo)



canzan en dichos intervalos de θ . El ejercicio llevado a cabo en el cuadro 3 se fundamenta en un análisis de estática comparativa.¹⁵

El comportamiento de ΔM_1 cuando θ varía en su intervalo de interés se muestra en el cuadro 1. Cuando θ se empieza a incrementar respecto al valor $\bar{m}_1 = 0.8381$, el efecto directo es más grande que el efecto de escala de tal forma que ΔM_1 es positivo. Pero a medida que θ continúa creciendo, el efecto de escala se hace más grande en relación con el efecto directo haciendo que ΔM_1 decrezca hasta alcanzar valores

¹⁵ El cuadro 3 ilustra la estática comparativa de nuestro modelo respecto a parámetros distintos a θ . No es difícil mostrar las experiencias analíticas para

- 1) $\frac{\partial M_1^*}{\partial \alpha}, \frac{\partial M_1^*}{\partial p}, \frac{\partial \pi_1}{\partial \alpha}, \frac{\partial \pi_1}{\partial p}$ son no negativas
- 2) $\frac{\partial M_1^*}{\partial q_1}, \frac{\partial M_1^*}{\partial q_1^*}, \frac{\partial M_1^*}{\partial t_L^m \Phi_L}, \frac{\partial M_1^*}{\partial t_N^m \Phi_N}, \frac{\partial M_1^*}{\partial t_L^x}, \frac{\partial \pi_1}{\partial q_1}, \frac{\partial \pi_1}{\partial q_1^*}, \frac{\partial \pi_1}{\partial t_L^m \Phi_L}, \frac{\partial \pi_1}{\partial t_N^m \Phi_N}, \frac{\partial \pi_1}{\partial t_L^x}$ son no positivas.

Usando 1 y 2 y la expresión $\theta = \frac{M_1}{M_1^*}$ es posible derivar analíticamente los resultados numéricos del cuadro 3.

Cuadro 2. Ejemplo de competencia perfecta
Análisis similar al del cuadro 1 para dos niveles distintos de rendimientos a escala. Este cuadro ilustra el cambio en el efecto de la regla de origen sobre la cantidad de equilibrio de insumos mexicanos a medida que el grado de homogeneidad $\alpha = a + b$ se incrementa

	a + b = 0.25				a + b = 0.75			
	M_1	M_1^*	$\pi_1 (10^4)$	ΔM_1	$M_1 (10^8)$	$M_1^* (10^8)$	$\pi_1 (10^9)$	$\Delta M_1 10^6$
	$\bar{\pi}_1$			—	$\bar{\pi}_1$			—
No TLC	124.36	148.39	3.9176		1.8591	2.2183	6.5070	
TLC	$\hat{\pi}_1$				$\hat{\pi}_1$			
$\theta = \bar{m}_1$	154.46	184.29	4.8655	—	3.5616	4.2496	12.465	—
$\theta = 0.938$	163.07	173.83	4.8629	8.6100	3.7442	3.9912	12.406	18.26
$\theta = 1.3$	186.33	143.33	4.8269	23.2600	4.0313	3.1010	11.603	28.71
$\theta = 1.7$	202.72	119.52	4.7671	16.3927	3.9700	2.3353	10.373	-6.13
$\theta = 2.0$	211.13	105.56	4.7190	8.410	3.8121	1.9061	9.4667	-15.79
$\theta = 3.0$	226.58	72.56	4.5656	15.442	3.1408	1.0469	7.0319	-67.13
$\theta = 4.6$	234.43	50.96	4.3651	7.856	2.2688	0.4932	4.6939	-87.2
$\theta = 7.0$	235.00	33.57	4.1444	0.0018	1.5018	0.2145	2.9427	-76.7

negativos. Aun siendo éste el caso, la regla de origen θ puede seguirse incrementando hasta que se torne mayor que θ (cuyo valor es menor a 4.6), donde las ganancias π_1 de la planta mexicana son menores que el nivel $\bar{\pi}_1$. Esto fuerza a la planta a operar fuera del acuerdo de libre comercio.

Por otro lado, el mayor decrecimiento en la escala de la planta mexicana a medida que la regla de origen se incrementa a causa del nivel más grande del parámetro α de rendimientos a escala, se muestra en el cuadro 2. En este cuadro $\alpha = a + b$ cambia de 0.25 a 0.75 y la proporción a/b se mantiene constante. Claramente, ΔM_1 decrece más rápidamente a medida que α se incrementa. Esto sólo refleja el hecho de que el efecto de escala tiende a (menos) infinito cuando α converge

Cuadro 3. Ejemplo de competencia perfecta
1) Variación de los intervalos de interés de θ al cambiarse los valores de los parámetros, 2) niveles mínimo y máximo que los insumos mexicanos y las ganancias de la planta mexicana alcanzan sobre tales intervalos.

Valores originales de los parámetros:
 $\alpha = 0.25, b = 0.25, q_1 = 50, q_1^* = 40, t_L^p \Phi_L = 0.05, t_N^m \Phi_N = 0.1, p = 18\ 000, t_L^z = 0$

	θ		$\hat{\pi}_1$		M_1	
	Mín	Máx	Mín/ $\theta_{(10^5)}$	Máx/ θ_{10^5}	Mín/ θ_{10^3}	Máx/ θ_{10^3}
Base	0.8381	4.6000	6.0882	8.4265	8.0253	1.0366
$a = 0.20$	0.6705	3.9000	2.8088	3.7744	2.6144	0.3712
$a = 0.30$	1.0057	5.3000	16.2050	23.2550	29.5290	3.6018
$b = 0.20$	1.0476	6.9000	2.7641	3.7143	3.2158	0.4088
$b = 0.30$	0.6984	3.5000	16.5270	23.7150	25.0950	3.2973
$q_1 = 40$	1.0476	5.8000	6.8068	9.4212	11.2160	1.4569
$q_1 = 60$	0.6984	3.9000	5.5577	7.6923	6.1050	0.7930
$q_1^* = 30$	0.6286	3.5000	7.0300	9.7301	9.2670	1.2038
$q_1^* = 50$	1.0476	5.8000	5.4454	7.5369	7.1780	0.9324
$t_L^p \Phi_L = 0.025$	0.8585	4.8000	6.1620	8.5287	8.3205	1.0809
$t_L^p \Phi_L = 0.075$	0.8186	4.5000	6.0170	8.3280	7.7469	1.0063
$t_N^m \Phi_N = 0.05$	0.8000	4.4000	6.2314	8.6248	8.2141	1.0670
$t_N^m \Phi_N = 0.15$	0.8762	4.9000	5.9543	8.2413	7.8489	1.0196
$p = 17\ 000$	0.8381	4.6000	5.4305	7.5163	7.1584	0.9298
$p = 19\ 000$	0.8381	4.6000	6.7834	9.3888	8.9418	1.1616
$t_L^z = 0.05$	0.8381	3.4000	6.0882	7.6049	7.2428	0.9408
$t_L^z = 0.10$	0.8381	2.3000	6.0882	6.8255	6.5005	0.8444

a uno. También nótese que los niveles de equilibrio de los insumos mexicanos y las ganancias de la planta se incrementan considerablemente a medida que los rendimientos a escala decrecen.

El incremento (no ambiguo) en el nivel de los insumos mexicanos M_1 , causado por un pequeño incremento de la regla θ respecto a su nivel no restrictivo \bar{m}_1 , se muestra en los cuadros 1 y 2. El decrecimiento inverso en el nivel de equilibrio de los insumos japoneses M_1^* usados en la planta mexicana cuando la regla de origen θ se vuelve más restrictiva, también se ilustra en estos cuadros. Como estudiamos en el apartado sobre los efectos bajo competencia perfecta, la cantidad de insumos M_1^* debe disminuir a medida que la regla de origen se hace más estricta, puesto que tanto el efecto directo como el de escala afectan negativamente el uso de estos insumos.

La comparación entre las dos posibles situaciones en las cuales la planta mexicana puede obtener sus ganancias se ejemplifica en los cuadros 1 y 2. Para el nivel no restrictivo \bar{m}_1 , la cantidad de ganancias $\hat{\pi}_1$ alcanzadas con preferencias arancelarias es mucho mayor que la cantidad de ganancias $\bar{\pi}_1 = 6.0882 (10^5)$ obtenidas sin ninguna preferencia pero sin cumplir con la regla de origen. A medida que θ se incrementa con respecto al valor \bar{m}_1 , $\hat{\pi}_1$ decrece continuamente a causa de la ineficiencia tecnológica introducida por la regla de origen hasta que θ es mayor que θ . En este punto, el nivel de beneficios es menor que $\bar{\pi}_1$, eliminándose cualquier incentivo por acatar la regla de origen (véase la gráfica 3). Por otro lado, obsérvese cómo en los cuadros 1 y 2 los valores de los insumos mexicanos M_1 alcanzados al cumplir con la regla de origen, son mayores que el valor correspondiente obtenido sin la participación en el acuerdo comercial. Esto último sucede sobre todo en el rango de valores posibles que θ puede tomar en su intervalo de interés.

La forma en la cual el intervalo de interés de θ varía a medida que los valores de los parámetros cambian se muestra en el cuadro 3. Como se estudió en las secciones 1 y 3, θ debe ser más grande que el cociente no restrictivo \bar{m}_1 de insumos mexicanos entre japoneses, para no ser redundante. También debe ser menor que θ para evitar que las ganancias $\hat{\pi}_1$ que se logran al participar en el acuerdo sean menores que $\bar{\pi}_1$ y que, en consecuencia, la empresa japonesa decida no participar en el acuerdo de libre comercio. El cuadro 3 muestra que el intervalo de interés de θ y, por lo tanto, la posibilidad de variación de la regla de origen, se incrementa a medida que la participación de a de los insumos mexicanos, el precio internacional q_1^* de los insumos mexicanos, el re-

sultado neto $t_N^m \Phi_N$, las políticas arancelarias y de *duty drawback* para los insumos japoneses, y el cociente t_N^x/t_L^x de aranceles preferenciales entre aranceles no preferenciales aumentan. También muestra que tal intervalo decrece a medida que la participación b de los insumos japoneses, el precio q_1 de los insumos mexicanos y el resultado neto $t_L^m \Phi_L$ de las políticas arancelarias y de *duty drawback* para los insumos estadounidenses son más grandes. Estos resultados sólo reflejan que a medida que el producto marginal de los insumos mexicanos o estadounidenses (japoneses) aumenta (decrece), o el costo marginal de dichos insumos decrece (aumenta), el intervalo de posibles elecciones para la regla de origen se expande. También refleja que este conjunto puede ser más grande si las preferencias arancelarias mejoran.

Asimismo, es interesante resaltar en el cuadro 3 una ilustración de la relación, estudiada en el apartado acerca de la decisión de operar o no según la regla de origen, entre el cociente t_N^x/t_L^x y θ . A medida que t_L^x disminuye de 0.10 a 0.05 tal cociente se incrementa y θ cambia de 2.3 a 3.4, ampliando las posibilidades de la política de reglas de origen. También, con esta variación de t_L^x , la cantidad de equilibrio de los insumos mexicanos aumenta. Éstos son resultados que van de acuerdo con los beneficios traídos como resultado de la elevación del nivel de preferencias para las exportaciones mexicanas a Estados Unidos.

El cuadro 3 ilustra los rangos de variación de las cantidades de equilibrio de los insumos mexicanos M_1 y de las ganancias π_1 de la planta mexicana a medida que los valores de los parámetros cambian cuando la empresa japonesa opera bajo el régimen de la regla de origen. Como era de esperarse, estos rangos se incrementan a medida que las participaciones a y b de los insumos mexicanos y japoneses, el precio internacional p del producto final, y la razón t_N^x/t_L^x de aranceles preferenciales entre aranceles no preferenciales aumentan. Los rangos disminuyen a medida que los resultados netos $t_N^m \Phi_N$ y $t_L^m \Phi_L$ de las políticas de aranceles y *duty drawbacks* para los insumos mexicanos y estadounidenses y los precios internacionales q_1 y q_1^* de los insumos mexicanos y japoneses se incrementan.

Efectos bajo monopolio

Cuando la empresa japonesa es monopolista en el mercado estadounidense, las decisiones de producción de cada una de sus dos plantas ya no son independientes. Esto es así porque una variación en el nivel de pro-

ducción de una planta afecta al ingreso marginal que se deriva de la producción de la otra.¹⁶ En este caso, las ganancias totales provenientes de ambas plantas, cuando la regla de origen es restrictiva, están dadas por:

$$\pi = \pi_1 + \pi_2$$

$$\pi = p(x_1 + x_2) \cdot (1 - t_L^x) \cdot x_1 - [q_1(1 + t_L^m \Phi_L)\theta + q_1^*(1 - t_N^m \Phi_N)] M_1^* + p(x_1 + x_2) \cdot (1 - t_N^x) \cdot x_2 - q_1^* M_2^*$$

donde

$$x_1 = F(M_1, M_1^*) = f(\theta) \cdot M_1^{*\alpha}$$

$$x_2 = G(M_2^*) = M_2^{*\beta}$$

y donde α y β pueden ser mayores que uno. Las condiciones de primer orden respecto a M_1^* y M_2^* están dadas por:

$$f(\theta) \cdot \alpha M_1^{*(\alpha-1)} \cdot R_1 = q_1(1 + t_L^m \Phi_L)\theta + q_1^*(1 - t_N^m \Phi_N) \\ \beta M_2^{*(\beta-1)} \cdot R_2 = q_1^*$$

donde R^i ($i = 1, 2$) es el ingreso marginal neto proveniente de incrementar marginalmente la producción de la planta i , conservando constante la producción de la otra planta:

$$R^1(x_1, x_2) = (1 - t_L^x) [p + p' \cdot F(\cdot)] + p' (1 - t_N^x) \cdot G(\cdot)$$

$$R^2(x_1, x_2) = (1 - t_L^x) p' \cdot F(\cdot) + (1 - t_N^x) [p + p' \cdot G(\cdot)]$$

Obsérvese que R^1 y R^2 son distintos en la medida en que el arancel no preferencial t_N^x (que grava la producción de la planta japonesa) y el arancel t_L^x (que grava la producción de la planta en México) sean diferentes.

A fin de estudiar el comportamiento de los insumos mexicanos M_1 ante un cambio en la regla de origen, procedemos a diferenciar de

¹⁶ Horst (1971) también estudia el problema de transferencia de producción de una empresa multinacional que tiene plantas ubicadas en dos países. Sin embargo, nuestra especificación difiere de la de Horst. Una de las principales diferencias es que Horst asume que la multinacional puede vender su producto en cada uno de los países.

nueva cuenta las condiciones de primer orden respecto a M_1^* , M_2^* y θ , y utilizamos la expresión:

$$dM_1 = M_1^* d\theta + \theta dM_1^*$$

para obtener la derivada de M_1 respecto a θ

$$\frac{dM_1}{d\theta} = \Gamma_3 [\Gamma_1 + \Gamma_2] + \Gamma_4$$

donde

$$\Gamma_3 = -R^1 M_1^{*\alpha-1} \Delta_1 (1 - \alpha)$$

$$\Gamma_4 = [\Delta_1 \cdot R_{x_1}^1 + \Delta_2 R_{x_2}^2] \cdot f(\theta) \cdot \alpha M_1^{*(\alpha-1)} \cdot \Gamma_1$$

$$\Delta_1 = \frac{\frac{dR^2}{dM_2^*} - (1 - \beta)R^2 M_2^{*\beta-1}}{\left(\frac{dR^2}{dM_2^*} - (1 - \beta)R^2 M_2^{*\beta-1}\right) \left(\frac{dR^1}{dM_1^*} - (1 - \alpha)R^1 M_1^{*\alpha-1}\right) - \frac{dR^1}{dM_2^*} \frac{dR^2}{dM_1^*}} < 0$$

$$\Delta_2 = \frac{-\frac{dR^1}{dM_2^*}}{\left(\frac{dR^2}{dM_2^*} - (1 - \beta)R^2 M_2^{*\beta-1}\right) \left(\frac{dR^1}{dM_1^*} - (1 - \alpha)R^1 M_1^{*\alpha-1}\right) - \frac{dR^1}{dM_2^*} \frac{dR^2}{dM_1^*}} > 0$$

En el caso en que la empresa japonesa sea monopolista en el mercado estadounidense, el efecto total de un aumento en la rigidez de la regla de origen sobre el uso de M_1 puede ser descompuesto en cuatro efectos.¹⁷ Los dos primeros son el efecto directo Γ_1 y el efecto de escala Γ_2 , presentes en el caso de competencia perfecta. Los dos adicionales Γ_3 y Γ_4 son efectos de reasignación de producción entre plantas, que tienden respectivamente a uno y cero a medida que se converge a condiciones de competencia perfecta en el mercado estadounidense.

El término Γ_3 (que multiplica a los efectos directos y de escala,

¹⁷ En su modelo, Mussa (1984) muestra que las consecuencias de la producción del contenido no son afectadas por la existencia de un monopolio en el mercado interno del producto final o de un monopsonio en el mercado interno del insumo. Esto es a causa de que Mussa, a diferencia de nosotros, no estudia el caso en que la empresa tiene plantas no internas.

Γ_1 y Γ_2) amplifica (o reduce, si es menor que uno) el efecto de un incremento en el costo marginal de la planta mexicana sobre el nivel de producción de dicha planta y depende fundamentalmente de Δ_1 . El denominador de Δ_1 es positivo a causa de las condiciones de maximización de segundo orden. Estas condiciones se satisfacen si una o ambas plantas tienen costos marginales crecientes. También se satisfacen si una o ambas plantas tienen costos marginales decrecientes, pero a una tasa inferior al decrecimiento de los ingresos marginales (de tal forma que la curva de los costos marginales esté siempre por arriba de la curva de ingresos marginales del mercado correspondiente). Por otra parte, el numerador de Δ_1 representa la diferencia (negativa) entre las tasas de incremento del ingreso marginal y el costo marginal de la planta japonesa. El término Δ_1 es en general no positivo, de manera que Γ_3 será positivo.

Por otro lado, el término Γ_4 expresa el efecto en el uso de insumos mexicanos derivado del efecto del incremento de θ sobre el valor del producto marginal de los insumos de origen japonés usados en la planta mexicana. El término entre corchetes en la expresión para Γ_4 mide el cambio neto de los ingresos marginales de las dos plantas y depende de Δ_1 y Δ_2 (donde Δ_2 captura (menos) el efecto en el ingreso marginal de la planta mexicana resultado de un incremento en el uso de insumos en la planta japonesa). Por otra parte, el término que multiplica los corchetes es igual al producto de (menos) el producto marginal de los insumos japoneses usados en la planta mexicana (manteniendo θ constante) por el efecto directo de la regla de origen en el uso de tales insumos. El término Γ_4 puede ser negativo o positivo. Tenderá a ser un número positivo cuando a) el resultado del incremento de los costos marginales de la planta mexicana sea una mayor concentración de la producción en esta planta que en la planta japonesa, y b) cuando el arancel preferencial t_L^x se torne más grande en relación con el arancel de nación más favorecida t_N^x .

Por lo tanto, cuando la empresa es un monopolio, las tasas arancelarias de Estados Unidos sobre las exportaciones de México y Japón afectan las derivadas de M_1 respecto a θ así como la decisión de satisfacer (o no) la regla de origen. Esta decisión depende ahora de la comparación de la suma de las ganancias obtenibles de las dos plantas si se satisfacen y si se violan las reglas de origen para la planta mexicana. Como en el caso de competencia perfecta (véase la gráfica 2), cuando la regla de origen es satisfecha, la suma de los beneficios decrece continuamente a medida que la regla de origen es más restrictiva, expe-

Cuadro 4. Ejemplo de monopolio

1) Comparación de los valores de equilibrio de i) beneficios totales; ii) beneficios de las plantas mexicana y japonesa; iii) insumos japoneses y mexicanos usados en la planta mexicana; y iv) producción de la planta mexicana cuando la empresa opera dentro y fuera del acuerdo comercial; 2) valores de equilibrio de estas variables y cambio en el valor de equilibrio de los insumos mexicanos cuando la regla de origen cambia en su rango de interés

$\bar{m}_1 = 19.0735; \bar{\pi} = 818.3161$

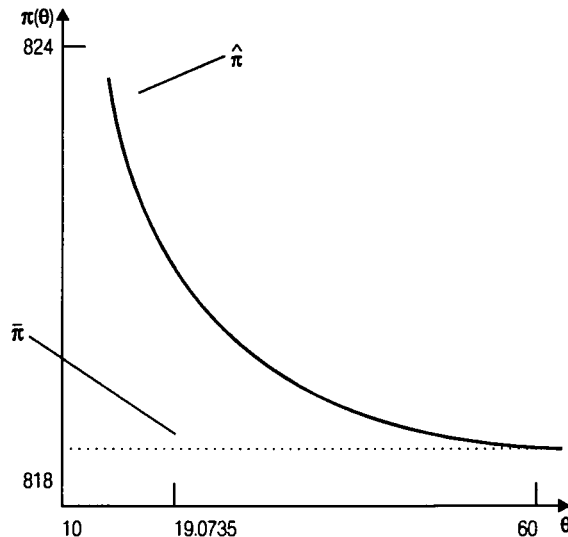
	M_1	M_1^*	$F(M_1, M_1^*)$	π_1	π_2	ΔM_1	$\pi = \pi_1 + \pi_2$
<i>No TLC</i>	0.3578	0.0188	0.2862	$\bar{\pi}_1$ 2.7472	$\bar{\pi}_2$ 815.5689	—	$\bar{\pi}$ 818.3161
<i>TLC</i>				$\hat{\pi}_1$	$\hat{\pi}_2$		$\hat{\pi}$
$\theta = \bar{m}_1$	0.8943	0.0469	0.4525	4.0569	819.6341	—	823.6911
$\theta = 19.2$	0.8938	0.0466	0.4516	4.0490	819.6127	-0.0021	823.6617
$\theta = 19.5$	0.8926	0.0458	0.4496	4.0303	819.5624	-0.0012	823.5927
$\theta = 20$	0.8904	0.0445	0.4462	3.9996	819.4799	-0.0022	823.4795
$\theta = 25$	0.8644	0.0346	0.4158	3.7233	818.7347	-0.0260	822.4580
$\theta = 35$	0.8059	0.0230	0.3691	3.2999	817.5894	-0.0585	820.8893
$\theta = 55$	0.7060	0.0128	0.3085	2.7531	816.1045	-0.0999	818.8577
$\theta = 62.5$	0.6758	0.0108	0.2924	2.6076	815.7081	-0.0302	818.3157

sando la ineficiencia creada por la restricción al uso de insumos mexicanos. Esto impone un límite a la posibilidad de incrementar θ como una manera de promover el uso de insumos mexicanos.

Ejemplo de monopolio

Supóngase ahora que la empresa japonesa tiene el monopolio del producto x en Estados Unidos. Sea $F(M_1, M_1^*) = M_1^a M_1^{*b}$, $G(M_2^*) = M_2^*$, $a = 0.25$, $b = 0.25$, $q_1 = 10$, $q_1^* = 50$, $t_L^m \Phi_L = 0$, $t_N^m \Phi_N = 0$, $t_N^x = 0.25$ y $t_L^x = 0$. Asíumase que la demanda en Estados Unidos por el producto del monopolista japonés está dada por $p(x_1 + x_2) = 1 - x_1 - x_2$. Para estos

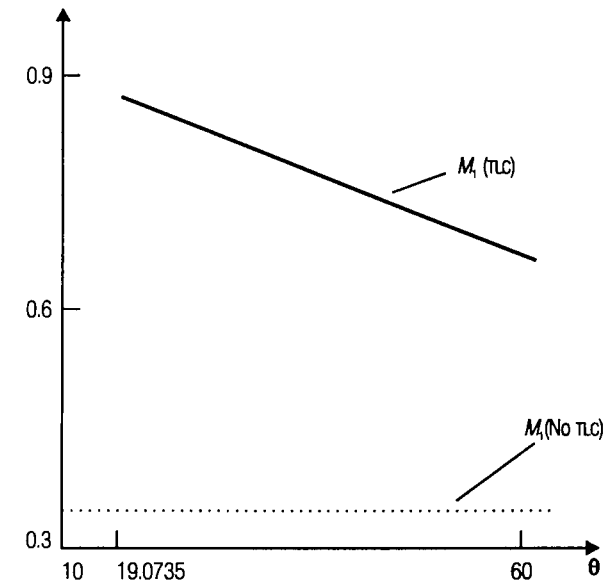
Gráfica 5. Comportamiento en el cuadro 4 de las ganancias $\hat{\pi}$ (provenientes de participar en el acuerdo) al variar la regla de origen y comparación de estas ganancias con las ganancias $\bar{\pi}$ (que se obtienen al operar fuera del acuerdo)



valores, el cuadro 4 compara los valores de equilibrio bajo el régimen de regla de origen de: a) ganancias totales; b) ganancias de las plantas mexicana y japonesa; c) insumos mexicanos y japoneses usados en la planta mexicana, y d) producción de la planta mexicana con los valores correspondientes de estas variables cuando la empresa opera sin la restricción de tal régimen y sin recibir preferencias arancelarias. También muestra los valores de equilibrio de estas variables y el cambio en el valor de equilibrio de los insumos mexicanos cuando la regla de origen cambia en su intervalo de interés. La gráfica 5 representa el comportamiento en el cuadro 4 de las ganancias a medida que la regla de origen se incrementa y las compara con las ganancias obtenidas cuando no se opera según el régimen de la regla. Las gráficas 6 y 7 hacen una ilustración equivalente pero para los insumos mexicanos y la producción de la planta mexicana, respectivamente.

En el cuadro 5 se lleva a cabo un análisis del cuadro 3 pero para el ejemplo de monopolio. Este cuadro muestra los intervalos de interés de θ cuando los valores de los parámetros se cambian. También establece los niveles mínimo y máximo que las ganancias de ambas plantas,

Gráfica 6. Comportamiento en el cuadro 4 de los insumos M_1 (TLC) (cantidad de equilibrio de insumos mexicanos provenientes de participar en el acuerdo) y comparación de estos insumos con M_1 (no TLC) (cantidad de equilibrio de insumos mexicanos que se obtiene al operar fuera del acuerdo)



los insumos mexicanos y la producción mexicana, alcanzan en tales intervalos. Al igual que en el cuadro 3, el cuadro 5 se basa e ilustra el análisis de estática comparativa para el caso de monopolio.

El comportamiento de Δ_1 en el cuadro 4 ejemplifica la esencia del caso de monopolio. A pesar de que hay un gran incremento en la cantidad de equilibrio de insumos mexicanos cuando la empresa cumple con la regla en \bar{m}_1 (a causa de las preferencias arancelarias), tal cantidad, a diferencia del caso de competencia perfecta, decrece continuamente a medida que θ se vuelve más grande (véase la gráfica 6). Esto es a causa de la presencia de los nuevos efectos Γ_3 y Γ_4 de reasignación entre las dos plantas característicos del caso de monopolio. Estos efectos son tales que, a medida que la regla se incrementa, la producción es transferida en proporciones crecientes de la planta mexicana a la japonesa. Esta transferencia de producción es reflejada en el cuadro 4 por la disminución de la producción $x_1 = F(M_1, M_1^*)$ de la planta mexicana (véase la gráfica 7) y la diferencia entre las ganancias π_2 generadas por la planta japonesa y las ganancias π_1 de la planta mexicana. Aun

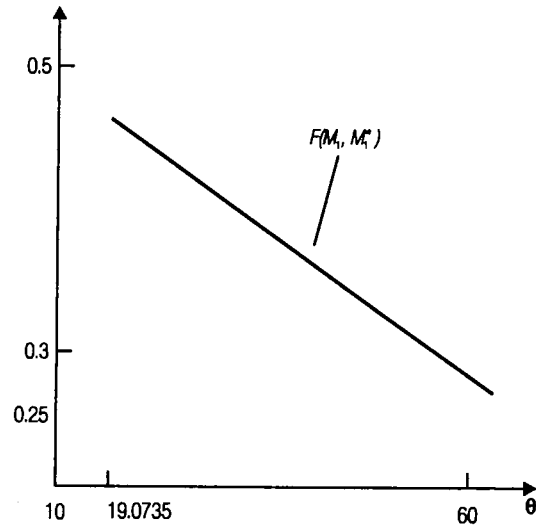
Cuadro 5. Ejemplo de monopolio

1) Intervalos de interés de θ cuando se cambian los valores de los parámetros, 2) niveles mínimo y máximo que las ganancias de ambas plantas y los insumos y producción mexicanos alcanzan sobre tales intervalos de θ valores originales de los parámetros:

$$\alpha = 0.25, b = 0.25, q_1 = 10, q_1^* = 50, t_L^m \Phi_L = 0, t_N^m \Phi_N = 0, t_L^s = 0, t_N^s = 0.25$$

	θ		M_I		F		$\hat{\pi}_1$		$\hat{\pi}_2$	
	Min	Max	Min/ θ	Max/ θ	Min/ θ	Max/ θ	Min/ θ	Max/ θ	Min/ θ	Max/ θ
base ($t_L^s = 0$)	19.073	62.5	0.6760	0.8943	0.2926	0.4525	2.6078	4.0569	815.70	819.63
$t_L^s = 10$	19.073	48.4	0.7368	0.8959	0.3256	0.4529	1.7910	2.5023	816.52	822.15
$\alpha = 0.20$	4.0000	21.3	0.5304	0.7538	0.4063	0.5316	4.6461	6.0976	818.50	821.56
$\alpha = 0.30$	68.343	208.9	0.4603	0.7702	0.1717	0.3013	1.0997	1.9427	812.74	815.92
$b = 0.20$	37.252	129.8	0.6939	0.9295	0.3206	0.4693	3.6571	5.3731	816.39	820.04
$b = 0.30$	11.004	37.6	0.6365	0.8280	0.2627	0.4388	1.6898	2.8454	814.98	819.29
$q_1 = 8$	90.949	290.7	0.5482	0.8938	0.1793	0.3061	1.5932	2.7316	812.93	816.04
$q_1 = 12$	5.3231	21.9	0.5889	0.6875	0.3735	0.5052	3.3385	4.5373	817.69	820.92
$q_1^* = 40$	4.0000	19.9	0.4969	0.6460	0.3724	0.4984	2.7095	3.6446	520.80	523.26
$q_1^* = 60$	68.340	220.0	0.5740	0.9175	0.1967	0.3331	2.0769	3.5304	1176.0	1180.0
$t_L^m \Phi_L = 0.05$	13.555	45.4	0.6872	0.8397	0.3196	0.4774	2.8529	4.2838	816.37	820.24
$t_N^m \Phi_N = 0.05$	20.027	66.0	0.6582	0.8728	0.2846	0.4416	2.5380	3.9580	815.05	819.36
$t_N^s = 0.20$	19.073	53.6	0.7124	0.8951	0.3119	0.4527	2.1275	3.1020	764.11	767.56
$t_N^s = 0.30$	19.073	73.5	0.6370	0.8935	0.2726	0.4523	3.0839	5.1469	874.73	879.74

Gráfica 7. Comportamiento en el cuadro 4 de la planta mexicana al variar la regla de origen cuando se opera dentro del acuerdo, y comparación con la correspondiente producción obtenida al no participar en el acuerdo



un pequeño incremento en la regla de origen respecto a su nivel no restrictivo \bar{m}_1 no afecta positivamente la demanda de insumos mexicanos. Esto se debe a que en este ejemplo, aun cuando $\Gamma_2 = 0$ en \bar{m}_1 , Γ_4 (cuyo valor debe ser negativo) es mayor que $\Gamma_3 \times \Gamma_1$, de tal forma que ΔM_1 es siempre negativo cuando θ se incrementa.

La comparación entre las ganancias totales $\pi = \pi_1 + \pi_2$ que la empresa puede obtener en sus dos plantas bajo los dos regímenes posibles de regla de origen, también se ilustra en el cuadro 4. Cuando el valor de θ es igual a \bar{m}_1 , los beneficios $\hat{\pi}$ (provenientes de participar en el acuerdo comercial) son considerablemente mayores que los beneficios $\bar{\pi}$ (que se obtienen al operar fuera del acuerdo) a causa de la preferencia arancelaria. Sin embargo, $\hat{\pi}$ decrece continuamente a medida que θ se hace más grande como resultado tanto de efectos de reasignación como tecnológicos (véase la gráfica 5). La empresa continuará cumpliendo con la regla de origen hasta que θ sea mayor que θ (cuyo valor es menor que 62.5), donde $\hat{\pi}$ será menor que $\bar{\pi}$. Por otro lado, obsérvese en el cuadro 4 que los valores de los insumos mexicanos y de la producción de la planta mexicana son mayores cuando se participa en el acuerdo que cuando no se participa (véanse también las gráficas 6 y 7).

La forma en la cual el intervalo de interés de la regla de origen cambia con variaciones de los parámetros se ilustra en el cuadro 5. Este intervalo se ensancha con incrementos en: a) la participación α de los insumos mexicanos en la planta mexicana; b) el precio internacional q_1^* de los insumos japoneses; c) el resultado neto $t_N^m \Phi_N$ de las políticas arancelaria y de *duty drawback* para los insumos japoneses, y d) el arancel no preferencial t_N^x . El intervalo se hace más chico con disminuciones en: a) la participación β de los insumos japoneses en la planta mexicana; b) el precio q_1 de los insumos mexicanos; c) el resultado neto $t_L^m \Phi_L$ de las políticas arancelaria y de *duty drawback* para los insumos estadounidenses, y d) el arancel preferencial t_L^x . Estos resultados, que son idénticos a los correspondientes para el caso de competencia perfecta, establecen de nuevo que la amplitud del conjunto factible de elecciones posibles para la regla de origen se incrementa cuando el producto marginal de los insumos mexicanos o estadounidenses (japoneses) se torna más grande (más chico), el costo marginal de tales insumos decrece (aumenta) y las preferencias arancelarias del acuerdo comercial se mejoran.

Los rangos de variación de las cantidades de equilibrio del insumo mexicano, la producción de la planta mexicana y las ganancias de las dos plantas, cuando se cambian los valores de los parámetros y cuando θ está en el intervalo $\{\theta/\bar{m}_1 \leq \theta \leq \theta\}$, se muestran en el cuadro 5.

Observaciones finales

El modelo desarrollado en este trabajo ha explorado las condiciones por las cuales, en el contexto de acuerdos comerciales preferenciales, las reglas de origen son eficaces para incrementar el uso de insumos internos. Evidentemente, el precio de este incremento es la ineficiencia tecnológica, reflejada en un incremento de los costos marginales de las empresas que para cumplir con la regla de origen deben disminuir su uso de insumos de terceros países por debajo del óptimo de distorsiones. Las empresas encontrarán atractivo seguir operando con tal ineficiencia tecnológica siempre que las preferencias arancelarias del acuerdo comercial sean tales que les reditúen ganancias atractivas. Sin embargo, a medida que la regla de origen se vuelve más atractiva se llegará a un punto en que la ineficiencia tecnológica será tal que las ganancias obtenidas por la empresa sin cumplir con la regla y pagando el arancel no preferencial serán mayores que las ganancias cumpliendo la regla

y pagando el arancel preferencial. Ello sugiere una política *mínima* (o cuando menos cuidadosa) en materia de reglas de origen.

En el proceso de búsqueda de reglas menos conservadoras surge la pregunta: ¿en qué condiciones se justificaría la aplicación de reglas de origen restrictivas de hecho? El modelo sugiere que el costo que entraña la ineficiencia tecnológica derivada de las reglas de origen se justifica en tres escenarios. El primer escenario es cuando el incremento de costos de la empresa que cumple la regla no entraña un incremento de costos sociales (porque, digamos, el precio sombra de los insumos mexicanos es inferior al precio de mercado). El segundo es cuando existen amplias posibilidades de sustitución entre los insumos de terceros países y los insumos de la zona de libre comercio. El tercer escenario es cuando la aplicación de la regla de origen va acompañada de una disminución de aranceles para los productos nacionales "suficientemente grande" como para propiciar un "incremento grande" en las ganancias de las empresas nacionales. Ello puede ocurrir cuando el comercio preferencial es "creador de comercio" (en cuyo caso las ganancias de las empresas nacionales representan una ganancia para todo el mundo), como cuando es "desviador de comercio" (en cuyo caso las ganancias de las empresas nacionales representan una transferencia de empresas de otros países y del fisco del socio comercial).

Referencias bibliográficas

- Departamento Canadiense de Asuntos Exteriores (Canadian Department of External Affairs) (1988), *The Canada - U.S. Free Trade Agreement*, Ottawa, cap. 3.
- Corden, W. M. (1971), *The Theory of Protection*, Oxford, Oxford University Press.
- Consejo de Cooperación de Aduanas (Customs Co-Operation Council) (1990), *Compendium of Rules of Origin of Goods*, Bruselas, Suplemento de emiendas, núm. 2, junio.
- Dearden, R. y D. Palmeter (1989), "Elimination of Customs Duties - Rules of Origin", *Free Trade Law Report*, Canadá, pp. 3000-3650.
- Gottlieb & Assoc. (1989), "Introduction and Overview of the Canada / US Free Trade Agreement", 2020 University, Suite 1600, Montreal.
- Griffith, C. (1987), "The Inability of 'Marginal Processes' to Affect Country of Origin Determinations in the Textile Industry", *Houston Journal of International Law*, vol. 9, núm. 2, primavera, pp. 355-365.
- Grossman, Gene M. (1982), "The Theory of Domestic Content Protection and

- Content Preference", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 98, núm. 4, noviembre, pp. 583-603.
- Hindley, B. (1990), *Foreign Direct Investment: The Effects of Rules of Origin*, Londres, Royal Institute of International Affairs (RIIA), Documentos de discusión 30.
- Horst, Thomas (1971), "The Theory of the Multinational Firm: Optimal Behavior under Different Tariff and Tax Rates", *Journal of Political Economy*, pp. 1059-1072.
- Johnson, H. G. (1972), *Aspects of the Theory of Tariffs*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Krueger, Anne O. (1993), *Free Trade Agreements as Protection Devices: Rules of Origin*, National Bureau of Economic Research (Working Paper Series, 4352).
- López-de-Silanes, Florencio, James R. Markusen y Thomas F. Rutherford (1993), *Anti-Competitive and Rent-Shifting Aspects of Domestic-Content Provisions in Regional Trade Blocks*, National Bureau of Economic Research (Working Paper Series, 4512).
- Mussa, M. (1984), *The Economics of Content Protection*, Documento de Trabajo NBER, 1457.
- Palmeter, D. (1987), "Rules of Origin of Restriction? A Commentary on a New Form of Protectionism", *Fordham International Law Journal*, vol. 11, núm. 1, otoño, pp. 1-42.
- (1988), *The Canada-US FTA Rules of Origin and a Multilateral Agreement*, Washington, International Business Lawyer.
- (1989), "The FTA Rules of Origin: Boon or Boondoggle?", *Living with Free Trade Canada, the Free Trade Agreement and the GATT*, en R. Dearden, M. Hart y D. P. Stegen, editado de los procedimientos de una conferencia dictada en la Universidad de Ottawa-Facultad de Derecho (Derecho consuetudinario), 5 de mayo.
- (1990), "The US Rules of Origin Proposal to Gatt: Monotheism or Polytheism?", *Journal of World Trade*, Ginebra, vol. 24, núm. 2, abril, pp. 25-36.
- Ramos Tercero, R. y Juan Rosellón (1991), "La economía elemental de las reglas de origen", *El Trimestre Económico*, México, Fondo de Cultura Económica (FCE), núm. 231.
- Revenue Canada Customs and Excise (1989), *Canada-US FTA: Guide to the FTA Rules of Origin*, Canadá.
- Rodrik, D. (1987), "The Economics of Export-Performance Requirements", *Quarterly Journal of Economics*, agosto, pp. 633-650.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (Secofi), Dirección de Organismos Internacionales (1990), *Documentos sobre normas de origen en la Ronda de Uruguay*, México.
- Departamento de Comercio de Estados Unidos/Dirección de Comercio Inter-

nacional (US Department of Commerce/International Trade Administration) (1989), "US-Canada FTA, Guide to Exporting Procedures", GEP, abril. Wonnacott, R. J. y P. Wonnacott (1967), *Free Trade between the United States and Canada: The Potential Economic Effects*, Cambridge, Harvard University Press.

Tratado de Libre Comercio de América del Norte: desviación comercial en perjuicio de Argentina y Brasil*

Eduardo Bianchi y Jorge Robbio

Abstract: This paper presents an evaluation of the impact that the tariff preferences, granted by the United States to Mexico through the NAFTA, will have on the Argentinean and Brazilian exports to the US market. Two baskets of competitive products are identified, analyzing them through various analytical tools. The US tariff structure before NAFTA is also examined, delimiting the "sensitive" Argentinean and Brazilian exports. Finally, the trade diversion is estimated, using a trade policy simulation model.

El objetivo de este trabajo es realizar una evaluación *ex ante* del efecto que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre Estados Unidos, Canadá y México tendrá sobre las exportaciones argentinas y brasileñas dirigidas hacia el mayor de los tres mercados protagonistas del acuerdo: Estados Unidos de América.

A modo de introducción, cabe realizar una breve reseña de los motivos que condujeron a cada una de las naciones a la firma del Tratado. La meta obvia del TLCAN es la consecución del libre comercio

Eduardo Bianchi trabaja en el Centro de Economía Internacional (CEI) del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto; Jorge Robbio labora en el Instituto para el Desarrollo Industrial de la Fundación Unión Industrial Argentina (FUIA). El presente trabajo es resultado del convenio entre el CEI y la FUIA, en el marco del proyecto PNUD ARG 87/014.

* Para la realización de este trabajo fue necesario involucrarse con un volumen considerable de información de base. Esta tarea, tediosa por momentos, pudo simplificarse en gran parte con la ayuda del equipo de consultores de informática del Centro de Economía Internacional (CEI). Es por ello que los autores quieren expresar su especial agradecimiento a Fabiana Reami, Graciela Bosco y Alejandro Danylyszyn por haberles allanado el camino. Del mismo modo, se agradece la colaboración de la señora Iris de Rey en la recopilación de una parte de la información. Por último, los autores agradecen los valiosos comentarios de sus colegas del CEI y del IDI.

Para la versión revisada, se agradecen las sugerencias y comentarios de un dictaminador anónimo seleccionado por *Economía Mexicana. Nueva Época* y de Salvador Orsini, subdirector del CEI.