

Un enfoque macro de Ganancias de Competitividad: Modelo, indicador y evidencia

Germán H. González (CONICET- UNS)¹

Resumen

La motivación principal es proveer de un marco conceptual a la noción de “ganancias de competitividad”, la cual ha sido expuesta a múltiples interpretaciones, y hacerla operativa, es decir aplicable a situaciones reales. El concepto relevante no es competitividad sino “ganancias de competitividad”, entendiendo por tal a una situación en que la economía (sector) experimenta una tasa de crecimiento de la PTF mayor a las correspondientes a los competidores. Se ofrece un modelo teórico de competitividad que provee una justificación formal a las variaciones de competitividad, asociada con el comportamiento de variables relacionadas; luego, se presenta un ejercicio empírico utilizando el enfoque propuesto y mostrando que dicha formalización respalda a una aproximación mensurable.

Abstract

The core of this work is to provide a sound conceptual foundation for the notion of “competitiveness gains”, so prone to multiple interpretations, and to make it fit for empirical analyses. Instead of “competitiveness” is “competitiveness gains” the relevant concept, defined as a situation where economy (sector) experiences a higher growth rate of TFP than its opponents. We present a theoretical model of competitiveness that provides a rationale for the variations of competitiveness, associated to the behavior of related variables; then we carry out an empirical exercise, using the insights drawn in the previous section, showing that our formalization supports a measurable approximation to competitiveness gains.

Keywords: competitiveness, competitiveness gains measurement, total factor productivity, trade and growth

JEL Classification: F43 – O41 – O47 – B41

¹ Este trabajo expone algunos de los resultados expuestos en la tesis doctoral del autor. Se agradecen los comentarios vertidos en ocasión de su defensa a Fernando Navajas, Carlos Dabús, Fernando Tohmé, Alberto Herrou-Aragón y Julio Berlinski. El proyecto fue financiado con una beca de formación de postgrado de CONICET y contó con el apoyo institucional del Departamento de Economía de la Universidad Nacional del Sur. Los resultados, opiniones y errores son responsabilidad única del autor. Correspondencia: 12 de octubre n° 1198, 7mo. Piso. D800CTX. Bahía Blanca, Argentina. E-mail: ghgonza@criba.edu.ar.

1. Introducción

La falta de concordancia respecto al sentido de la denominación “competitividad internacional” –y en algunos casos respecto al fenómeno del cual se hace referencia- ha influido negativamente en los economistas teóricos, quienes le restaron relevancia económica e identidad a pesar de que el sendero tomado por los analistas económicos y políticos ha sido exactamente el opuesto. Mientras que algunos de los enfoques que enfatizan el uso de indicadores no ofrecen una clara conexión entre estos y un modelo que explique el fenómeno que aparentemente describen. Las consecuencias inmediatas son que a menudo confunden consecuencias con causas y no se está muy seguro sobre qué es lo que miden. Por ejemplo, algunos autores desde una perspectiva *ex-post* asocian la competitividad a un “buen” desempeño comercial, por lo que su expresión cuantitativa sería una “buena” participación de mercado; mientras que otros desde una perspectiva *ex-ante*, piensan en la eficiencia de los sistemas sociales para organizar y mantener vínculos de cooperación, y su expresión podría ser cualquier indicador socioeconómico de cooperación interfirma sin ninguna precisión (González, 2004).

Por lo anterior, la motivación principal es mostrar un marco conceptual a la noción de “ganancias de competitividad”, la cual ha sido expuesta a múltiples interpretaciones, y hacerla operativa, es decir aplicable a situaciones reales: que sea posible medirla en forma efectiva y sin lugar a dudas en la interpretación del resultado.

El enfoque propuesto asocia la competitividad directamente con la idea de capacidad para competir de una economía (sector) que resulta de alcanzar un determinado perfil o conjunto de caracteres, y de la interacción de éste con otros perfiles surge como consecuencia un determinado desempeño comercial. Sin embargo, se entiende que el concepto relevante no es competitividad sino “ganancias de competitividad”, entendiendo por tal a una situación en que la economía (sector) experimenta una tasa de crecimiento de la productividad total de los factores mayor a las correspondientes a los competidores. Su relevancia radica en que se hace explícita la relatividad de la noción, es decir, se comparan estructuras económicas en un mismo momento. Incrementos en los niveles de productividad de las restantes economías podrían traducirse en pérdidas de participaciones de mercado internacional y en la sustitución en el mercado doméstico de bienes y servicios de producción nacional por bienes y servicios importados. Este enfoque permitiría abarcar estas situaciones en un mismo marco teórico y a partir de una estructura conceptual común, además ofrece un concepto operacionable.

Finalmente, si el concepto de ganancias de competitividad es efectivamente operativo dependerá del cumplimiento de la siguiente condición: su medida debe ser natural (Reiss, 2001), objetiva y continua. A su vez, la definición de naturalidad establece que es preciso un modelo causal adecuado o aproximadamente verdadero respecto a las situaciones reales –es decir, que todos los factores relevantes para la medición del concepto hayan sido descriptos o tenidos en cuenta en el modelo y los poderes causales que el modelo atribuye fuesen los que se observan en la realidad- en conjunción con un procedimiento de medición justificado².

El segunda sección se ofrece el modelo causal requerido para que el concepto “ganancias de competitividad” alcance la categoría de operativo. El modelo de competitividad está construido a partir de la solución de equilibrio de un modelo multisectorial de crecimiento con optimización intertemporal y dos economías que compiten por un tercer mercado, y expone una relación

² En el presente trabajo no se discuten ni la pertinencia de estos criterios ni se presentan en detalle los fundamentos por los que se considera que el enfoque propuesto ofrece una noción operativa. Para ello, véase González (2006).

positiva entre el desempeño comercial de largo plazo y la medida de las ganancias de competitividad basada en las tasas de crecimiento de la productividad total de los factores.

La tercera sección presenta la especificación empírica que completa los requerimientos de la definición de operatividad y la generalización del indicador mencionado para un panel de países. En la cuarta sección se presentan los resultados de las estimaciones requeridas para obtener sus magnitudes –estimación de las tasas de crecimiento de las productividades totales de los factores para el panel completo de países y un período determinado de años y cálculo del indicador- y se se confronta la relación teórica entre desempeño y ganancias de competitividad con los datos para analizar la consistencia externa del modelo teórico.

Las consideraciones finales se exponen en la quinta sección.

2. El modelo

El modelo consiste en tomar la solución de equilibrio de un modelo de crecimiento multisectorial para hallar una expresión que relacione un indicador de desempeño comercial de largo plazo y el correspondiente indicador de “ganancias de competitividad”.

Se suponen dos economías competidoras, D y F, que venden bienes de consumo y compran bienes de capital a un tercer mercado, R, que representa el resto del mundo. La economía R reparte sus compras entre las economías competidoras y su demanda total del bien transable en cada momento es óptima. Las economías competidoras incorporan esta restricción en sus respectivos procesos de optimización y, como consecuencia, R absorbe totalmente los saldos exportables de D y F. Estas no compiten ni en precio ni en calidad sino en volumen, por lo que las fuentes de competitividad se reducen a considerar tan solo factores tecnológicos, específicamente, la productividad total de los factores y la dotación de factores.

Ambas economías poseen dos sectores productivos. Uno de ellos es productor de bienes de consumo transable y el restante de bienes de consumo no transable. Su tecnología de producción está definida por las siguientes funciones de producción:

$$Y_N = AK_N^{\gamma_N} \quad Y_T = BK_T^{\gamma_T}$$

con $\gamma_N > 0$ y $\gamma_T > 0$. K_{Nj} y K_{Tj} son el capital utilizado en la producción del sector no transable y transable, respectivamente, en la economía j . El factor trabajo se supone constante e igual a uno en cada sector, por lo que las expresiones pueden considerarse en términos por trabajador.

Las variables $A_j > 0$ y $B_j > 0$ representan el nivel tecnológico y de eficiencia en el uso de la tecnología disponible en cada sector y su variación positiva es interpretada en el sentido de Harberger (1998), quien toma a la PTF como “un paraguas que cubre reducciones del costo real de todo tipo”.³ Ello elude la especificación de una función que explique el comportamiento de las

³ Harberger sostiene: “Hace tiempo que digo que hay al menos 1001 maneras de reducir el costo real y que la mayoría de ellas se aplican efectivamente en una u otra parte de cualquier compleja economía moderna, a lo largo de cualquier período razonable (digamos, una década). Una vez que uno acepta esta proposición como verdadera, surge la pregunta: ¿por qué intentaría alguien centrarse en tan sólo una de las causas subyacentes de la reducción del costo real? La respuesta, yo creo, es estructura intelectual -el

productividades totales. Sin embargo, se supone que las tasas de crecimiento de ambas son endógenas al proceso de optimización intertemporal. Ello significa que las tasas de variación del nivel tecnológico en el estado estacionario y la tasa de crecimiento del stock de capital están mutuamente determinadas⁴.

Se supone que el consumo de ambos bienes se realiza en proporciones constantes. La función instantánea de utilidad está representada por una función del tipo CRRA, mientras que la función objetivo del problema de optimización está dada por la expresión siguiente:

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho t} \frac{(c_{Tj}^{\alpha} c_{Nj}^{1-\alpha})^{1-\theta}}{1-\theta} dt$$

donde c_{Tj} , y c_{Nj} son el consumo individual del bien de consumo transable y no transable en la economía j , respectivamente. Los parámetros $\rho > 0$ y $\theta > 0$ son la tasa de descuento y la recíproca de la elasticidad de sustitución intertemporal.

Se suponen todos los mercados internos en equilibrio, por lo que se cumplen las siguientes condiciones:

$$Y_{Tj} = C_{Tj} + X_{Tj}; \quad Y_{Nj} = C_{Nj}; \quad \dot{K}_j = \frac{p_{Tj}}{p_R} X_{Tj}.$$

La primera desde la izquierda corresponde al equilibrio en el mercado interno del bien transable en la economía j , de donde se desprenden por diferencia las exportaciones, X_{Tj} . La siguiente corresponde al bien no transable y la última al equilibrio de la balanza comercial. En ésta, a la izquierda de la igualdad está representado el volumen de importaciones compuesto totalmente por bienes de capital, mientras que a la derecha el volumen de exportaciones se encuentra multiplicado por los términos del intercambio, p_{Tj}/p_R . Dado que no se compite en precios se suponen que p_{Tj} y p_{T-j} son iguales y crecen a la misma tasa que lo hace el precio del capital

marco en el que uno está acostumbrado a pensar". De esta forma hace alusión a los modelos de crecimiento endógeno que si bien lograban el propósito de endogeneizar el residuo dentro de un modelo especificado, "no representaban muy bien la naturaleza multifacética de la reducción del costo real, tal como la observamos en la realidad"

⁴ Se remarca la existencia de esta asociación –mutua determinación– entre estas variables y no una relación causal unidireccional definida *a priori* porque la derivación matemática de la solución del modelo es diferente. En el primer caso, la relación que surge entre ambas tasas puede considerarse como una implicancia del equilibrio mientras que en el segundo caso es necesario tener en cuenta que el stock de capital forma parte de la especificación de la función de progreso técnico y, por consiguiente, debe tenerse en cuenta en la derivación de las condiciones de primer orden. Una función de producción que podría caber en el segundo caso y con la que se podrían alcanzar resultados similares es:

$$Y_T = BK_T^{\gamma_T} L_T^{\beta} \text{ con } B = B_0 K_T^{1-\gamma_T}$$

donde B es el nivel actual de progreso técnico, B_0 es el nivel tecnológico inicial y L_T es igual a 1. Si $\gamma_T + \beta = 1$, exhibe retornos crecientes a escala en el agregado debido a la externalidad positiva que conlleva la acumulación de capital (humano) pero constantes a nivel del productor individual. Una versión similar puede encontrarse en Barro (1998) y Hulten (2000). En el modelo presentado no es necesario realizar estos supuestos porque no se especifica la función de progreso técnico, las razones fueron mencionadas anteriormente pero se sintetizan en la intención de captar la "naturaleza multifacética de la reducción de costo real".

importado, p_R . Por lo anterior, la tasa de crecimiento del capital será igual en el equilibrio a la tasa de crecimiento de las exportaciones, g_X .

La ecuación de movimiento del stock de capital agregado está dada por la condición de equilibrio de la balanza comercial donde las exportaciones surgen de la condición de equilibrio en el mercado doméstico del transable. Por lo tanto,

$$\dot{K}_j = \frac{p_T}{p_R} BK_T^{\gamma_T} - \frac{p_T}{p_R} C_T.$$

Dado que el modelo es simétrico para las economías competidoras, el desarrollo y resultados del problema de optimización es el mismo para ambas por lo que se prescinde de identificarlas.

Las expresiones (2.5) y (2.7) expresadas en términos *per capita* son las restricciones del problema de asignación intertemporal de recursos de la economía j cuyo Hamiltoniano aumentado es

$$H = \frac{(c_T^\alpha c_N^{1-\alpha})^{1-\theta}}{1-\theta} + \lambda \left(\frac{p_T}{p_R} Bk_T^{\gamma_T} - \frac{p_T}{p_R} c_T \right) + \phi (Ak_N^{\gamma_N} - c_N)$$

con $H = \widehat{H}e^{\rho t}$; $\lambda = \widehat{\lambda}e^{\rho t}$. Los multiplicadores o variables de co-estado λ y ϕ son los precios sombra de las variables de estado, es decir el precio o valor de una unidad extra de capital, en el primer caso, y de una unidad extra de capital asignado en el sector no transable, en el segundo, en el momento t en unidades de utilidad. El primero captura el hecho de que si una unidad del bien transable no es consumida, aumenta el saldo exportable permitiendo la importación de mayores bienes de capital y, por consiguiente, mayor consumo futuro. En forma similar podría plantearse que el segundo captura el hecho de que por cada unidad de no transable que no es consumida menores son los requerimientos de capital del sector, y por consiguiente mayor es el capital disponible para la producción del exportable.

Del proceso de resolución del problema de asignación intertemporal⁵ se alcanza

$$(2.1) \quad g_B \equiv \dot{B}/B = (1 - \gamma_T) g_K.$$

Esta relación establece que con g_K ($\equiv \dot{K}/K$) positiva, si la función de producción tiene rendimientos crecientes respecto al capital, g_B debería ser negativa para sostener el estado estacionario. En cambio, si γ_T es menor a la unidad, g_B debería ser positiva y mayor cuanto mayor lo sea g_K y menor sea γ_T . En el caso que la tecnología fuera de rendimientos constantes no se alcanza la condición (2.1), sin embargo, puede comprobarse que en el estado estacionario o bien g_B es nula o bien las exportaciones en el momento inicial son nulas. Los casos relevantes en el largo plazo son con g_K y g_B positivas en el estado estacionario y por consiguiente el análisis se concentra en aquellos en que la tecnología de producción en el sector productor del bien transable es de rendimientos no crecientes. La expresión (2.1) muestra la endogeneidad de la

⁵ En el anexo I se describe en detalle el procedimiento.

tasa de crecimiento de la PTF respecto al proceso de acumulación del capital en el estado estacionario.

Sabiendo que la tasa de crecimiento del k , en una situación de equilibrio, es igual a las tasas de crecimiento de k_T y k_N y que en estado estacionario (con crecimiento balanceado⁶) es igual a las tasas de crecimiento de c_T y c_N , se obtiene la expresión de g_K en términos de los parámetros del modelo,

$$(2.2) \quad g = \frac{(p_T/p_R)\gamma_T B k_T^{\gamma_T-1} - \rho}{\theta}$$

Es decir que g , la tasa de crecimiento balanceado en el estado estacionario, es igual al producto entre la elasticidad de sustitución intertemporal y la diferencia entre la tasa de retorno del capital (el valor de la productividad marginal del capital) y la tasa de descuento. La interpretación es la misma que en los modelos a la *Ramsey-Cass-Koopman* donde ρ es una medida de la impaciencia del agente y la tasa de retorno del capital, $f'(k_T)$, la recompensa por posponer consumo. Cuanto mayor la impaciencia, menor será el deseo de posponer consumo y, por consiguiente, menor será el saldo exportable y la importación de capital. En esta situación, la tasa de crecimiento de la economía será menor. Esta tendencia se hace más fuerte si la elasticidad de sustitución es baja, es decir, si el consumo futuro no es un buen sustituto del consumo presente.

En cuanto a los niveles de las variables involucradas, se observa que en el contexto del modelo no interesa el stock de capital total de la economía por si solo sino, fundamentalmente, el tamaño del stock asignado al sector productor del bien transable. Con $\gamma_T < 1$ y suponiendo dos economías idénticas salvo en el valor inicial de dicha variable, el modelo predice tasas de crecimiento mayores para economías con menores stocks de capital. Aunque teniendo en cuenta que el desarrollo tecnológico se supone que sigue al proceso de acumulación de capital, al controlar por nivel tecnológico no existe un resultado único. Economías con altos stocks de capital asignados al sector transable pueden crecer a tasas mayores si el nivel tecnológico es lo suficientemente alto como para contrarrestar los rendimientos decrecientes del capital⁷.

Hasta aquí se ha obtenido la solución al problema de asignación intertemporal de recursos, sin embargo aún no se ha establecido la relación entre la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores en el estado estacionario y el desempeño comercial de largo plazo que define al modelo de competitividad.

Se ha supuesto que la economía R absorbe totalmente los saldos exportables de ambas economías competidoras, D y F, y que sus decisiones son óptimas. También se ha mencionado que en este tipo de modelos no existe competencia en precios sino en volumen y es de crucial importancia el rol de las exportaciones porque representan la única posibilidad de incorporar nuevo capital al proceso productivo. Por consiguiente, es importante observar el comportamiento de la participación en el mercado internacional de las exportaciones domésticas en el largo plazo y su relación con la tasa de crecimiento.

⁶ En el anexo I se expresa la condición requerida para la existencia de crecimiento balanceado.

⁷ La constancia de g en el estado estacionario se comprueba rápidamente considerando que la componente $BK_T^{\gamma_T-1}$ debe ser constante en dicho equilibrio. Igualando su tasa de crecimiento a 0 se observa que la condición para que aquello ocurra es que debe verificarse $g_B = (1-\gamma_T)g_K$, que corresponde a la expresión (2.1).

Se define el indicador de participación en el comercio internacional como las exportaciones de la economía j en las exportaciones totales

$$(2.3) \quad S_j \equiv \frac{X_j}{X_j + X_{-j}}$$

con $j = D, F$.

Calculando la tasa de crecimiento de ambos lados de la definición (2.17) y operando sobre el resultado, se obtiene

$$(2.4) \quad g_{S_j} = S_{-j} (g_{X_j} - g_{X_{-j}})$$

donde g_{S_j} es la tasa de crecimiento de la participación de las exportaciones de la economía j en el comercio internacional y S_{-j} es la participación de mercado de la economía competidora. Las restantes variables son las tasas de crecimiento de las exportaciones de una y otra economía.

Es decir, el crecimiento de la participación de la economía j en el comercio internacional dependerá positivamente de la diferencia entre las tasas de crecimiento de las exportaciones domésticas y de las exportaciones foráneas. Cuanto mayor es la participación inicial de esta última, mayor será la tasa de crecimiento si aquella diferencia es positiva.

Finalmente, utilizando los resultados de estado estacionario en la expresión (2.4) se obtiene

$$(2.5) \quad g_{S_j} = \zeta S_{-j} G_{j,-j}$$

con $\zeta = 1/(1 - \gamma_T)$; $G_{j,-j} = g_{B_j} - g_{B_{-j}}$

donde $G_{j,-j}$ representa las "ganancias de competitividad" de la economía j respecto a $-j$. El valor de ζS_{-j} es positivo por lo que (2.5) muestra la relación positiva entre G y el indicador de desempeño comercial de largo plazo, g_{S_j} . Es decir, cuanto mayor es la tasa de crecimiento de la PTF de la economía doméstica respecto a la foránea o, utilizando la terminología de Harberger, cuanto mayor es la tasa de cambio tecnológico que reduce los costos reales de la economía doméstica respecto a la competidora, mayor será la tasa de crecimiento de largo plazo de su participación de mercado. El efecto de S_{-j} es el mismo que en la expresión (2.4), cuanto mayor es el mercado abastecido por la competidora, mayor es el premio obtenido por un mejor desempeño productivo. Mientras que cuanto menor es la elasticidad del producto respecto al capital, γ_T , menor será el efecto de la ganancia de competitividad sobre el desempeño comercial de largo plazo.

Si ambas economías son iguales, sus tasas de crecimiento de la productividad son iguales y, por lo tanto, no existen ganancias de competitividad. Si este es el caso, en el estado estacionario las participaciones de mercado se mantienen inalteradas e iguales.

Hasta el momento no existe ninguna restricción externa para la economía doméstica por el supuesto de una demanda perfectamente elástica, sin embargo es relevante pensar en qué ocurriría si por algún motivo la economía R se desacelera y reduce su tasa de absorción o si se produce un cambio unilateral en las condiciones de producción en la economía competidora.

Todo el análisis se basa en las expresiones (2.2) y (2.5). Se desprende que si R reduce su demanda, para alcanzar nuevamente el equilibrio las economías competidoras deberían ajustar sus procesos productivos a las nuevas disponibilidades de capital. En (2.2) se observa que dicho proceso requiere de un ajuste hacia abajo de la PTF, es decir de “destrucción” de tecnología, y/o de descapitalización o “destrucción” de capital. Intuitivamente, puede comprenderse como si los agentes observaran el episodio y entendiéndolo que es permanente se vieran desincentivados a aprovechar el nivel de tecnología alcanzado u obligados a reducir la capacidad instalada de producción.

Al suponer las economías competidoras idénticas, el ajuste es igual en ambas y no se producen ganancias de competitividad para ninguna. Las participaciones de mercado se mantienen inalteradas aunque la tasa de crecimiento del nuevo estado estacionario es menor a la situación pre-ajuste. En cambio, si las economías ajustan de forma diferente⁸, una de ellas experimentará una tasa de crecimiento superior a la restante y, por consiguiente, de la definición (2.4) se observa que existe una variación en la participación de mercado proporcional a la diferencia entre la tasa de crecimiento de la economía doméstica y la tasa de crecimiento de la demanda externa. La economía que menos se ajusta respondiendo al nuevo escenario, experimenta una ganancia de competitividad a pesar de estar en peor situación y observa un crecimiento en la participación de mercado a costa de la competidora.

Si las economías se diferencian desde un principio en los valores de los parámetros, los volúmenes de exportaciones serán diferentes y, en consecuencia, lo mismo ocurre con sus participaciones iniciales. El efecto de una reducción de la demanda externa es idéntico al caso anterior.

La última situación a analizar es el cambio unilateral en alguna de las economías competidoras. Suponiendo que por condiciones excepcionales y exógenas (por ejemplo una donación de capital o tecnología) se produjese un cambio en las condiciones de producción de una de las economías competidoras, ésta experimenta una ganancia de competitividad e incrementa su participación de mercado. La economía R absorbe el aumento de producción compensando el mayor consumo de bienes importados con la mayor demanda de capital por parte de la economía que mejoró su competitividad.

3. Especificación empírica

El modelo teórico establece una relación causal positiva desde las “ganancias de competitividad” hacia la tasa de crecimiento de largo plazo de la participación de mercado. En virtud de ello, en esta sección se presenta alguna evidencia que podría dar cierto sustento empírico a esta hipótesis. Para ello, se presentan tres etapas. En la primera se construye un panel de estimaciones de la tasa de crecimiento anual de la PTF para J países y T períodos a partir de un modelo econométrico de contabilidad del crecimiento. En la segunda se construye el panel de indicadores de ganancias de competitividad, y en la tercera se regresa la tasa de crecimiento de las participaciones de mercado utilizando los indicadores anteriores como variables explicativas.

⁸ Si bien esta posibilidad no se desprende del modelo podría ocurrir que existiera cierta inflexibilidad de la productividad total para ajustarse a las nuevas condiciones. Si tenemos en cuenta que entre las componentes de la PTF existen relaciones institucionales, redes de interacción entre agentes, capacidades tecnológicas, no es descabellado pensar que puede ocurrir un desfase entre el ajuste de una y otra economía.

A continuación se presentan, primero, el modelo a partir del cual se estiman las productividades - que es una adaptación a la disponibilidad de datos a nivel agregado del modelo multisectorial presentado en la sección anterior- y el método de cálculo de la tasa de crecimiento de la PTF; segundo, la generalización del indicador de ganancias de competitividad a J países; finalmente, se mencionan los paneles de datos utilizados y sus fuentes.

3.1 Modelo de estimación de la productividad total de los factores

El modelo se toma en términos agregados por lo cual son necesarios algunos supuestos restrictivos para que guarde relación con el modelo teórico⁹.

Se supone que el producto total es un índice geométrico de componentes sectoriales:

$$Y = Y_T^{\tau_T} Y_N^{\tau_N}$$

donde Y_i ($i=T, N$) mide el producto realizado en los sectores productores de bienes transables y no transables, respectivamente¹⁰. Por consiguiente, la tasa de crecimiento del producto total es igual a la suma de las tasas de crecimiento del producto de ambos sectores ponderadas por los correspondientes exponentes. Por lo que la suma de estos últimos debe ser igual a uno y pueden ser interpretados como la participación de cada sector en el producto, $\tau_i = Y_i/Y$.

Además, se supone que tanto Y como cada Y_i están representados por una tecnología del tipo Cobb-Douglas, por lo que la función de producción agregada puede obtenerse a partir de las funciones de producción sectoriales:

$$Y_i = PTF_i K_i^{\gamma_i} L_i^{\beta_i}.$$

Reemplazando en la anterior se obtiene

$$\begin{aligned} Y &= PTF \times K^\gamma L^\beta \\ \text{con} \\ (3.1) \quad PTF &= PTF_T^{\tau_T} PTF_N^{\tau_N} \\ K^\gamma &= K_T^{\gamma_T \tau_T} K_N^{\gamma_N \tau_N} \\ L^\beta &= L_T^{\beta_T \tau_T} L_N^{\beta_N \tau_N} \end{aligned}$$

es decir que tanto la PTF como la participación de los factores de producción en la producción son índices geométricos de las productividades y las participaciones de los factores de producción sectoriales. La productividad total de los factores en la expresión anterior corresponde a la supuesta en la sección anterior. Por consiguiente se puede reemplazar PTF_i por A y B según el caso.

Tomando ln y derivando respecto al tiempo la función de producción agregada expresada en (3.1) se obtiene

⁹ Ahmed y Miller (2002) presentan un modelo similar aunque con otros objetivos y especificación.

¹⁰ Los productos de T y N pueden considerarse en sí mismo índices que representan canastas de bienes producidos por los subsectores que componen T y N.

$$(3.2) \quad d \ln Y = \tau_T d \ln B + \tau_N d \ln A + \gamma d \ln K + \beta d \ln L.$$

Suponiendo que en el largo plazo las tasas de crecimiento del stock de capital agregado y del empleo del factor trabajo son constantes, se comprueba que las tasas de crecimiento de los stocks sectoriales de capital son iguales a la tasa de crecimiento del stock agregado y, en forma similar, el crecimiento en el empleo sectorial es igual al agregado. A partir de estos resultados y del supuesto de crecimiento balanceado¹¹, los parámetros γ y β son constantes e iguales a $\tau_T \gamma_T + \tau_N \gamma_N$ y $\tau_T \beta_T + \tau_N \beta_N$, respectivamente¹². Además, a partir de la igualdad en las tasas de crecimiento del producto de ambos sectores se puede expresar la tasa de crecimiento de A en términos de B . Luego, reemplazando en (3.2), operando y reexpresando el resultado en términos por trabajador, se alcanza

$$(3.3) \quad d \ln y = d \ln B + \gamma_T d \ln k + (\beta_T + \gamma_T - 1) d \ln L$$

donde $\theta = \beta_T + \gamma_T - 1$ puede tomar valores positivos, nulos o negativos, indicando rendimientos crecientes, constantes o decrecientes a escala, respectivamente. La expresión (3.3) representa la ecuación fundamental de la primera etapa de la especificación empírica puesto que a partir de ella se obtienen las estimaciones de la tasa de crecimiento de la PTF. Finalmente,

$$(3.4) \quad \begin{aligned} \Delta \ln y_{jt} &= \gamma_T \Delta \ln k_{jt} + \theta \Delta \ln L_{jt} + \lambda + \varepsilon_j + \zeta_t + \xi_{jt} \\ j &= 1, \dots, J \quad t = 1, \dots, T \end{aligned}$$

donde las tasas de crecimiento de las variables involucradas se aproximan utilizando diferencias de logaritmos y λ , ε , ζ , ξ representan sumadas la tasa de crecimiento de la PTF del sector exportador. La primera captura un efecto común a todos los j e invariable en t , la segunda los efectos de las componentes de dicha tasa que son específicos de j y constante en el tiempo, mientras que ζ captura las componentes que son específicos de t e igual para todo j (por ejemplo, shocks tecnológicos difundidos). ξ es el término de error común que se supone independiente e idénticamente distribuido en j y t , con media cero y varianza σ^2 , y captura los efectos de las restantes variables omitidas que son j - y t -específicas.

No se puede asegurar que los efectos j -específicos y t -específicos estén incorrelacionados con las variables explicativas por lo que la expresión (3.4) se estima mediante *Fixed-effects*. Luego, la tasa de crecimiento de la PTF para la economía j en el período t se calcula por diferencia:

$$(3.5) \quad \Delta \ln B_{jt} = \Delta \ln y_{jt} - \hat{\gamma} \Delta \ln k_{jt} - \hat{\theta} \Delta \ln L_{jt}$$

¹¹ Se interpreta como que los sectores productores de no transables tomados en conjunto crecen a la misma tasa que el conjunto de sectores productores de bienes transables, pudiendo existir diferencias intrasectoriales.

¹² La demostración parte del índice geométrico. Para el caso particular del stock de capital, aplicando \ln y derivando respecto al tiempo, y luego despejando γ se obtiene

$$\gamma = \gamma_T \tau_T (d \ln K_T / d \ln K) + \gamma_N \tau_N (d \ln K_N / d \ln K)$$

Para que esta expresión sea una constante se debe comprobar que las participaciones sectoriales y las dos expresiones entre paréntesis son constantes. Lo primero surge directamente del supuesto de crecimiento balanceado. Lo segundo surge de suponer que en el largo plazo el stock de capital agregado crece a una tasa constante. Además se comprueba que las dos expresiones son igual a la unidad, resultando $\gamma = \gamma_T \tau_T + \gamma_N \tau_N$. Siguiendo el mismo razonamiento que con el stock de capital se demuestra la constancia de β .

3.2 Generalización para J países del indicador de ganancias de competitividad

Según el modelo teórico, el indicador de ganancias de competitividad se construye tomando la diferencia entre las tasas de crecimiento de la productividad de la economía doméstica y la competidora. Sin embargo, en la especificación empírica se cuenta con un panel de países por lo que el indicador debe ser adaptado.

Partiendo de la definición de participación de mercado para dos economías y extendiéndola a J países se obtiene

$$S_i = \frac{X_i}{X} = \frac{X_i}{X_1 + \dots + X_i + \dots + X_J} = \frac{X_i}{X_i + \sum_{j \neq i} X_j}$$

Aplicando \ln y derivando respecto al tiempo

$$\begin{aligned} d \ln S_i &= d \ln X_i - \frac{dX_i + d \sum_{j \neq i} X_j}{X_i + \sum_{j \neq i} X_j} = \\ &= \left(1 - \frac{X_i}{X_i + \sum_{j \neq i} X_j} \right) d \ln X_i - \frac{\sum_{j \neq i} X_j}{X_i + \sum_{j \neq i} X_j} \frac{d \sum_{j \neq i} X_j}{\sum_{j \neq i} X_j} \\ (3.6) \quad &= S_{-i} \left(d \ln X_i - \frac{d \sum_{j \neq i} X_j}{\sum_{j \neq i} X_j} \right) \\ &\text{con } S_{-i} = \frac{\sum_{j \neq i} X_j}{X_i + \sum_{j \neq i} X_j} \end{aligned}$$

Dado que la derivada respecto al tiempo de una sumatoria es igual a la suma de la derivada respecto al tiempo de las componentes de la sumatoria, se puede reexpresar (3.6) como

$$\begin{aligned} d \ln S_i &= S_{-i} \left(d \ln X_i - \sum_{j \neq i} S_j d \ln X_j \right) \\ (3.6') \quad &\text{con } S_j = \frac{X_j}{\sum_{j \neq i} X_j} \end{aligned}$$

De acuerdo al modelo desarrollado en la sección anterior, en el largo plazo la tasa de crecimiento de las exportaciones es igual a la tasa de crecimiento de la PTF del sector transable multiplicado por una constante $1/(1-\gamma_T)$. Reemplazando se obtiene

$$\begin{aligned}
(3.7) \quad d \ln S_i &= \frac{S_{-i}}{1-\gamma_{T_i}} d \ln B_i - S_{-i} \sum_{j \neq i} \frac{S_j}{1-\gamma_{T_j}} d \ln B_j \\
&= \frac{S_{-i}}{1-\gamma_{T_i}} d \ln B_i - \sum_{j \neq i} \frac{S_{-i} S_j}{1-\gamma_{T_j}} d \ln B_j
\end{aligned}$$

donde S_{-i} y $S_i S_j$ son las participaciones de mercado en el momento t de las economías diferentes de i tomadas en conjunto, en el primer caso, e individualmente, en el segundo. En este caso no se hace ningún supuesto sobre el valor de γ_T . Sin embargo si todas las economías poseen el mismo valor del parámetro, la expresión (3.8) representa una generalización a J países de la expresión teórica (2.5) de la sección anterior que relaciona el indicador de desempeño comercial con el indicador de ganancias de competitividad. Es decir,

$$(3.8) \quad g_{S_i} = \zeta S_{-i} G_{i,-i}^J$$

donde $\zeta = 1/1-\gamma_T$ puede interpretarse como la sensibilidad del indicador de desempeño comercial a las ganancias en competitividad, S_{-i} es la porción de mercado no abastecido por i , y

$$(3.9) \quad G_{i,-i}^J = g_{B_i} - \sum_{j \neq i} S_j g_{B_j}$$

es el indicador de ganancias de competitividad para la economía i en el período t respecto a todas las economías que compiten en el mercado internacional. La sumatoria representa el promedio ponderado de las tasas de crecimiento de la PTF de sus competidores. Valores positivos de G representan una mejora relativa que redundaría, en términos del modelo, en un crecimiento de la participación de mercado expresada por g_{S_i} . Cuanto mayor es el mercado abastecido por los competidores, mayor es el rédito en términos de ganancias de mercado, para un parámetro de sensibilidad dado. Cuanto mayor es dicho parámetro mayor es la tasa de crecimiento de la participación de mercado, sin embargo también mayor es la pérdida de mercado cuando el indicador G arroja valores negativos¹³.

En las secciones siguientes se utilizarán dos especificaciones empíricas del modelo de competitividad anterior. La primera corresponde a la especificación directa de (3.8), es decir

¹³ El indicador así construido no tiene en cuenta diferencias estructurales entre las competidoras. Por consiguiente se pone en un mismo plano la incidencia que pudiera tener sobre el indicador de un país determinado, el incremento en la productividad de una economía desarrollada o del conjunto de economías desarrolladas y aquel incremento en la productividad que pudiera tener una economía subdesarrollada o su conjunto, presumiblemente menor y con un peso relativo en el comercio internacional muy por debajo de la media. Además, es de esperar que el parámetro de sensibilidad varíe con el criterio de agrupamiento. Por ejemplo, si el criterio fuera la especialización por producto seguramente el parámetro tendría mayor valor para aquellos grupos especializados en el mismo producto o sustitutos que la economía i . Por consiguiente, de la expresión matemática del desempeño comercial se desprende otra generalización de la versión teórica que consiste en un indicador que contempla la existencia de grupos de países con características similares intragrupo pero diferencias intergrupos. En González (2006) se presenta un indicador G con estas características.

$$\begin{aligned}
(3.10) \quad \Delta \ln S_{j\tau} &= \varphi G_{j\tau}^{aj} + \psi_{j\tau} \\
j &= 1, \dots, J \quad \tau = 1, \dots, T \\
G_{j\tau}^{aj} &= S_{-j\tau} G_{j,-j,\tau}^J
\end{aligned}$$

donde ψ es el término de error que al igual que antes se supone compuesto por un efecto j -específico, un efecto τ -específico y un término independiente e idénticamente distribuido. El método de estimación nuevamente es *Fixed-effects* por las razones mencionadas anteriormente.

Un problema que aparece en la especificación (3.10) es la imposibilidad de aislar los efectos de las ganancias de competitividad en términos estrictos, G , de los efectos de escala que surgen al ponderar por las participaciones de mercado, S_j . Por ello se propone una segunda especificación para realizar posteriormente algunas comparaciones al respecto

$$\begin{aligned}
(3.11) \quad \Delta \ln S_{j\tau} &= \varpi S_{-j\tau} + \pi G_{j,-j,\tau}^J + \psi_{j\tau} \\
j &= 1, \dots, J \quad \tau = 1, \dots, T
\end{aligned}$$

3.3 Los datos

El panel está conformado por 114 países desarrollados y en vías de desarrollo y un período comprendido entre 1960 y 1988. La distribución de acuerdo a la clasificación según el Banco Mundial para 1988 es 27 países con alto nivel de ingreso¹⁴, 51 con medio (15 medio alto y 36 medio bajo) y 36 con bajo nivel de ingreso. Tomados en conjunto y en términos de comercio exterior representan el 86% promedio para todo el período de las exportaciones mundiales¹⁵.

Los datos fueron tomados de *Capital Fundamentalism, Economic Development, and Economic Growth Dataset* de King y Levine (1994) en conjunto con Penn World Table 3.6 (PENN36) y World Development Indicador 2005 (WDI2005). La primera serie es producto bruto doméstico a precios internacionales constantes de 1985 que fue obtenida a partir de la razón K/Y y stock de capital físico a precios internacionales constantes de 1985 provista por King y Levine. Los datos sobre población han sido tomados de PENN36 –salvo Afganistán para la que se ha utilizado WDI2005– y el factor trabajo aproximado mediante la población comprendida entre 15 y 64 años ha sido calculado a partir de los porcentajes publicados en WDI2005 y los datos de población de PENN36.

El modelo teórico propuesto hace referencia a economías similares por lo que se realizan estimaciones para el total de la muestra y por grupo de países de acuerdo a la clasificación mencionada. Debido a faltantes de datos, la cobertura en t de cada grupo no es homogénea, por lo que las estimaciones se realizan utilizando entre 25 y 28 observaciones por país.

Finalmente, los indicadores de ganancias de competitividad, participaciones de mercado y tasas de crecimiento de participaciones de mercado se calcularon a partir de las series de exportaciones de mercaderías publicadas en UNCTAD *Handbook of Statistics On-Line*, expresadas en millones de U\$S corrientes.

¹⁴ Debido a que las estadísticas comerciales en el período considerado toman en conjunto a Bélgica y Luxemburgo, luego el número se reduce a 26. Para el cálculo de las tasas de crecimiento de la PTF de la economía conjunta se realiza el promedio de las estimaciones obtenidas para estos países.

¹⁵ En el anexo II se presenta un cuadro con los países involucrados en las estimaciones.

4. Resultados

Los resultados de las estimaciones correspondientes a la especificación *Cobb-Douglas* de las tasas de crecimiento del producto a partir de las cuales se calcularon las productividades totales de los factores se presentan en la tabla 4.1. En todas las regresiones, de acuerdo al estadístico F puede ser rechazada la hipótesis nula de que no existe ninguna relación entre la variable explicada y las explicativas. Los valores del coeficiente de determinación son bajos aunque ello no sorprende dada la variabilidad de los datos anuales expresados en tasas de crecimiento y la técnica utilizada. Las estimaciones muestran rendimientos decrecientes a escala (θ con valores negativos y significativos) salvo para los países que integran el grupo de ingreso medio al que se impuso la restricción de rendimientos constantes.

Tabla 4.1. Regresiones de contabilidad del crecimiento

Cobertura	Países y observaciones	Estimaciones y estadísticos t y p para:		
		dlnk	dlnL	const. delta
Toda la muestra	114	0.5905	-0.2010	0.0050
	3118	20.4	-2.14	1.96
		0	0.033	0.05
	F(2, 3002) = 213.73			
Altos niveles de ingresos: H	27	0.2700	-0.5089	0.0234
	748	5.33	-2.52	6.31
		0	0.012	0
	F(2,719) = 16.83			
Ingresos medios: M**	51	0.7930	***	-0.0038
	1395	18.31		-1.82
		0		0.068
	F(1,1343) = 335.14			
Ingresos bajos: L	36	0.4638	-0.4228	0.0074
	975	8.65	-2.11	1.34
		0	0.035	0.18
	F(2,937) = 43.06			

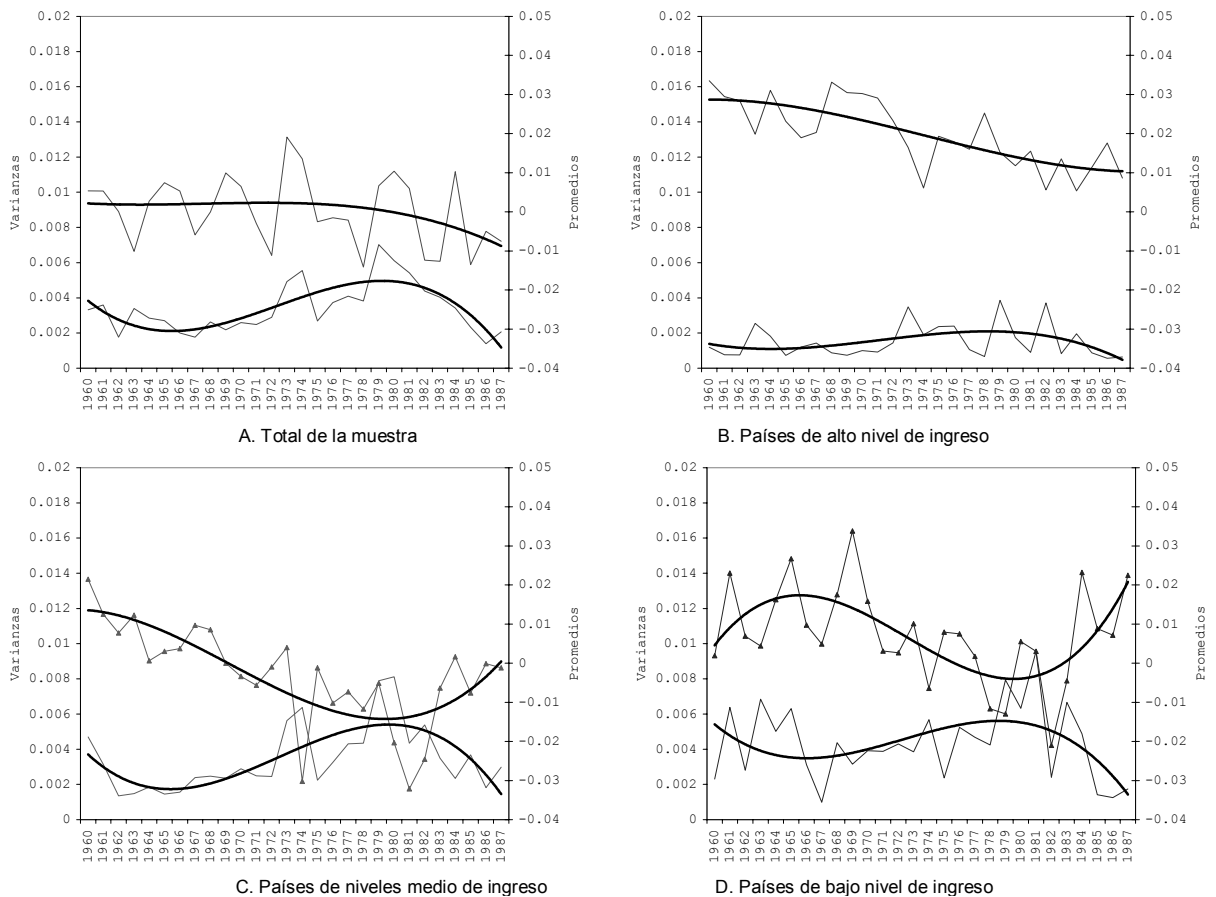
* Las estimaciones corresponden a la especificación (3.7). La técnica utilizada ha sido Fixed Effects Panel Data.

** Se toman los países de medios altos y medios bajos en conjunto.

*** Los resultados presentados en el cuadro para este grupo corresponde al mismo modelo que los restantes, sin embargo se ha supuesto rendimientos constantes (θ =cero). Los resultados para este grupo sin suponer rendimientos constantes arrojaban para el θ estimado un valor t de -0.40 ($p=0.69$). Incluso, se realizaron estimaciones subdividiendo el grupo en países de medio alto (UM) y medio bajo (LM) obteniéndose valores de θ no significativos en ambos casos. Por todo ello se ha incorporado la restricción $\gamma+\beta=1$ tan solo para este grupo.

Las elasticidades estimadas se utilizaron para la confección de la PTF por país y período de acuerdo a (3.5). Las magnitudes en promedio muestran un mejor desempeño en los países de alto nivel de ingreso mientras que el peor desempeño promedio lo han tenido los países de ingreso medio. Si se tienen en cuenta los promedios por subperíodos de cuatro años se observa que los tres grupos han experimentado un comportamiento similar con tasas cada vez menores entre el 1960-63 y 1979-83 y recuperación en 1984-87. La reducción de la tasa de crecimiento promedio de la PTF durante gran parte del período considerado tiene su correlato en el promedio del G calculado según (3.9). Una tendencia descendente en las tasas anuales promedio de crecimiento de la PTF con incremento de la variabilidad dentro del grupo permite pensar en una situación en que el esfuerzo requerido para ganar competitividad por cualquiera de las economías es cada vez menor y podría observarse efectivamente que G tiende a valores iguales a cero durante el período considerado. Los comportamientos observados en todos los grupos parecen indicar que al menos a priori puede ser cierta tal afirmación. En el anexo III se muestran el comportamiento promedio de la PTF y del indicador G en cada conjunto de datos por períodos mientras que en la figura a continuación se muestra el comportamiento promedio anual y las varianzas del G para el total de la muestra y por grupo.

Figura 3.2. Promedio (curva superior) y varianza (curva inferior) de los indicadores G y líneas de tendencias



Finalmente, el indicador G se utilizó para contrastar la relación teórica entre el desempeño comercial y las ganancias de competitividad especificada en (3.10) y (3.11). En la tabla 4.2 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 4.2. Regresiones del modelo de competitividad*

Cobertura: No. de obs. Países	Total 3090 113		H 720 26		M 1395 51		L 975 36	
	$dlnSi$	$dlnSi$	$dlnSi$	$dlnSi$	$dlnSi$	$dlnSi$	$dlnSi$	$dlnSi$
	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
G_{aj}	0.4361 (6.66)		0.8633 (8.57)		0.6638 (8.30)		0.0238 (0.17)	
S_i		3.5082 (3.73)		1.4475 (3.07)		17.7707 (6.80)		19.5989 (2.20)
G		0.4183 (6.41)		0.7953 (7.95)		0.6378 (8.13)		0.0191 (0.13)
const.	-0.0151 (-4.02)	-3.4917 (-3.74)	-0.0123 (-2.97)	-1.4128 (-3.10)	-0.0060 (-1.28)	-17.7284 (-6.80)	-0.0393 (-4.16)	-19.6161 (-2.21)
F(1, 2976)	44.36	29.44	73.48	41.89	68.87	58.88	0.03	2.44

* Las especificaciones utilizadas son (3.10) y (3.11). La primera (a) establece una relación positiva entre la tasa de crecimiento de la participación de mercado y las ganancias de competitividad ajustadas por la porción de mercado no abastecido. La restante (b) toma por separado al indicador de ganancias de competitividad y a la porción de mercado no abastecido. El método de estimación es Panel Data mediante *Fixed Effects*. Estadístico t entre paréntesis.

Los resultados de las estimaciones correspondientes a (3.10) muestran que efectivamente existe una relación positiva entre el desempeño comercial aproximado por la tasa de crecimiento de la participación de mercado y las ganancias de competitividad definidas como diferenciales de productividades totales de los factores. Salvo para los países de menores ingresos, los test de significatividad individual y de significatividad conjunta establecen que no se puede rechazar tal relación. Las regresiones sobre la especificación (3.11) confirman esta relación al separar S_j de G y mostrar que esta última sigue siendo significativa.

Con respecto a la interpretación de las magnitudes, la constante marca un valor de G umbral por debajo del cual la economía j pierde participación de mercado. En la primera regresión, si la magnitud de G para el período t es cero -es decir, no ha experimentado ganancias de competitividad porque su tasa de crecimiento de la productividad no ha superado la tasa de crecimiento de productividad de sus competidores- entonces el resultado en términos de comercio será una pérdida de su participación de mercado del 1.51 por ciento. El valor umbral de G para la economía j es $0.0346 * (1/S_j)$, es decir que para una participación del 1 por ciento ($S_j=0.99$), su $G^{crítico}$ es 0.0349. Si bien podría considerarse un valor crítico alto dado que en términos de tasa de crecimiento de la productividad significa $dlnB_j^{crítico} = 0.0349 + promedio(dlnB_j)^{16}$, en realidad, el promedio ponderado de las tasas de crecimiento de la PTF del resto de las economías de la muestra tiende a ser bajo. Por ejemplo, el promedio simple para toda la muestra más elevado fue de 0.0216 y correspondió a 1961, mientras que la misma variable ponderada por las participaciones de mercado fue en ese año igual a 0.0157. Para 1987 el promedio simple fue igual

¹⁶ Según la fórmula del indicador G expresada en (3.9).

a 0.0120 mientras que ponderado fue igual a -0.0047. Finalmente, una economía con una participación en 1987 del 1 por ciento debió experimentar un crecimiento de su PTF en más del 3.02 por ciento para elevar su participación en el comercio mundial.

5. Consideraciones finales

Se ha propuesto un enfoque macroeconómico de largo plazo de las ganancias de competitividad y un concepto de ganancias de competitividad operacionable. Para cumplir los criterios de operatividad se han presentado el marco formal y el procedimiento de medición requeridos, y se ha confrontado la relación teórica entre desempeño y ganancias de competitividad con los datos para analizar la consistencia externa del modelo teórico.

El ejercicio empírico realizado muestra, en primer término, que efectivamente existe una relación positiva entre el desempeño comercial aproximado por la tasa de crecimiento de la participación de mercado y el indicador G ; y en segundo término, que puede estimarse un valor umbral de G (>0) y una tasa crítica de crecimiento de la productividad total de los factores para la economía j por debajo de los cuales esta economía perdería participación de mercado.

Sin embargo, el enfoque presenta algunos defectos que abren senderos hacia posteriores elaboraciones. En primer lugar, el concepto a partir del cual se define “ganancias de competitividad” es la productividad total de los factores, por lo que hereda las críticas que sobre ésta se han hecho, fundamentalmente, se introduce en la discusión aún abierta respecto a qué es lo que se entiende por este último concepto y respecto a los problemas relacionados con su medición.

En segundo lugar, haciendo caso omiso de la discusión mencionada, el indicador G estimado –no así su confección- presenta algunos problemas por lo que debe considerarse que se encuentra en un estado incipiente de desarrollo. Esto se debe a que (i) las tasas de crecimiento de la PTF han sido estimadas a partir de datos agregados cuando lo más ajustado a la teoría es utilizar cierto grado de desagregación, fundamentalmente la agrupación de los sectores en exportadores y no exportadores; (ii) si bien no han sido expuestos en el presente trabajo, se puede anticipar que los indicadores G que incorporan diferencias entre países son sensibles al criterio de agrupación, habiéndose observado que la relación positiva entre G y desempeño comercial puede no ser robusta al agrupar según nivel de ingreso, situación que se observa también en la estimación realizada para el grupo de bajos ingresos. De todas formas, este resultado no es concluyente debido a los problemas ya mencionados de medición, datos y a que no se ha controlado por otras variables que pudieran ser relevantes a la hora de explicar el desempeño comercial y que pudiesen estar correlacionadas con G .

Dos senderos promisorios que permitirían *a priori* subsanar los defectos mencionados son: (a) En relación al primer problema – *i. e.* herencia de las críticas a la productividad total de los factores-, profundizar aún más el análisis de las fuentes de competitividad y conectar las ganancias de competitividad con diferencias en los componentes principales del perfil de caracteres que define la capacidad de competir, lo que significa profundizar en el estudio de los determinantes de la productividad total de los factores. Ello tiene como consecuencia reconfigurar el modelo formal de competitividad y reconstruir el indicador de ganancias de competitividad. Algunos temas que podrían incorporarse explícitamente son la especialización según ventajas comparativas, economías de escala, *spillovers* tecnológicos, entre otros.

(b) Con respecto al segundo problema –i.e. estimación de la PTF y cálculo del G –, concentrarse en la utilización de datos sectoriales y en la búsqueda de un criterio de agregación coherente con el fenómeno que se está estudiando, por ejemplo, de acuerdo a la constitución de sus exportaciones. Si bien resulta aparentemente sencillo, una dificultad que se debe enfrentar es la confección de la base de datos que debe ser lo suficientemente larga para una muestra de países representativa, y ello incluye países de bajos ingresos con pobres o inexistentes estadísticas sectoriales que aunque no tienen una participación sustancial pertenecen al espectro de países que comercian en el mercado internacional y deberían ser tenidos en cuenta para mantener el criterio de objetividad.

En síntesis, se habrían alcanzado los elementos necesarios para considerar a las “ganancias de competitividad” un concepto operativo. El modelo formal sería adecuado y el procedimiento de medición justificado de acuerdo a los términos propuestos, aunque los resultados obtenidos no son contundentes sino aproximados debido a los problemas mencionados. De todas formas pueden considerarse alentadores debido a que permiten apreciar futuras investigaciones.

Referencias

- Ahmed, H. y S. Miller (2002) “The level of development and the determinants of productivity growth: a cross-country analysis”, *Applied Economics*, June.
- Barro, R. (1998) “Notes on Growth Accounting”, Harvard University, working paper.
- González, G. (2004) “Competitividad Internacional: discusión conceptual y una aproximación formal” *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- González, G. (2006) *LA COMPETITIVIDAD: SIGNIFICADO, FORMALIZACIÓN Y MEDICIÓN*. Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur.
- Harberger, A. (1998) “A vision of the growth process”, *American Economic Review* 88, 1-32.
- Hulten, Charles (2000) “Total factor productivity: A short biography”, NBER Working Paper No. 7471, January.
- King, R. y R. Levine (1994) “Capital Fundamentalism, Economic Development, and Economic Growth,” *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 40: 259-92.
- Reiss, J. (2001) “Natural economic quantities and their measurement”, *Journal of Economic Methodology*, 8:2, 287-311.

Anexo I

Una asignación óptima de recursos debe maximizar el Hamiltoniano para cada momento t dados los multiplicadores correctos. Por el Principio del Máximo, deben cumplirse las siguientes condiciones: (i-ii) $H_{c_T}, H_{c_N} = 0$; (iii) $-H_{k_T} = \dot{\lambda} - \rho\lambda$; (iv) $-H_{k_N} = \dot{\phi} - \rho\phi$; (v-vi)

$\lim_{t \rightarrow \infty} e^{-\rho t} k_{Tt} \lambda_t = \lim_{t \rightarrow \infty} e^{-\rho t} k_{Nt} \phi_t = 0$; donde H_i es la derivada parcial del Hamiltoniano respecto a la variable i . Las tres primeras condiciones hacen referencia a las variables de control mientras que las dos siguientes a las variables de estado. Las últimas son las condiciones de transversalidad.

De (i) y (ii) se obtiene que la tasa marginal de sustitución entre los bienes de consumo no transable y transable es igual a la razón de precios de equilibrio. Mientras que de (iii) y (iv) se obtiene la condición de eficiencia en la producción, es decir la igualdad entre la razón de precios de los bienes producidos y la tasa marginal de transformación. A partir de ambas condiciones, se alcanza una expresión que relaciona las tasas de crecimiento de las variables relevantes

$$(I.1) \quad \frac{\dot{c}_N}{c_N} - \frac{\dot{c}_T}{c_T} = \frac{\dot{A}}{A} + (\gamma_N - 1) \frac{\dot{k}_N}{k_N} - \frac{\dot{B}}{B} - (\gamma_T - 1) \frac{\dot{k}_T}{k_T}.$$

El stock de capital total, k , es igual a la suma de los stocks utilizados en cada sector, por lo tanto su tasa de crecimiento deberá ser igual a la suma de las tasas de crecimiento de k_T y k_N ponderadas por las relaciones entre los niveles iniciales, k_T/k y k_N/k . En el estado estacionario, las tres tasas son iguales a g_K .¹⁷ A partir de esta igualdad, reemplazando en (I.1)

$$(I.1') \quad \frac{\dot{c}_N}{c_N} - \frac{\dot{c}_T}{c_T} = \frac{\dot{A}}{A} + (\gamma_N - \gamma_T) g_K - \frac{\dot{B}}{B}$$

De la ecuación de movimiento se especifica la tasa de crecimiento del capital total que en estado estacionario es igual a g_K constante. Aplicando \ln y diferenciando respecto al tiempo dicha expresión, se obtiene una primera aproximación a la tasa de crecimiento del consumo del transable en estado estacionario

¹⁷ Para alcanzar este resultado se parte de $K = K_T + K_N$. Aplicando \ln en ambos lados de la igualdad y diferenciando respecto al tiempo, $K/K = K_T/K \times g_{KT} + K_N/K \times g_{KN} = g_K$ en estado estacionario. g_{KT} y g_{KN} son las tasas de crecimiento del stock de capital en cada sector. Aplicando \ln y diferenciando la expresión anterior, $\dot{K}_T/K_T \times g_{KT} K_T/g_K K + \dot{K}_N/K_N \times g_{KN} K_N/g_K K = g_K$. Igualando ambas y operando se obtiene que $g_{KT} = g_{KN}$. Por consiguiente, reemplazando en la primera se verifica que $g_{KT} = g_{KN} = g_K$.

$$(1.2) \quad \frac{\dot{c}_T}{c_T} = g_K \left[1 - (1 - \gamma_T) \frac{y_T}{c_T} \right] + \frac{\dot{B}}{B} \frac{y_T}{c_T}.$$

Mientras que de la función de producción del no transable y de la condición de equilibrio en ese mercado se alcanza otra expresión de dicha tasa de crecimiento:

$$(1.3) \quad \frac{\dot{c}_T}{c_T} = \gamma_T g_K + \frac{\dot{B}}{B}.$$

Finalmente, igualando ambas se obtiene

$$(1.4) \quad g_B \equiv \frac{\dot{B}}{B} = (1 - \gamma_T) g_K.$$

Además, de (1.3) y (1.4) se observa que en el estado estacionario, $g_{c_T} \equiv \dot{c}_T/c_T = g_K$. Mientras que con (1.1') y los resultados anteriores, $g_{c_N} \equiv \dot{c}_N/c_N = \gamma_N g_K + g_A$ donde $g_A \equiv \dot{A}/A$. Se observa que existe *crecimiento balanceado* si la tasa de crecimiento de la PTF del sector no transable toma un valor conveniente que en términos de g_B puede expresarse como $g_B (1 - \gamma_N) / (1 - \gamma_T)$ ¹⁸.

La expresión de g_K en términos de los parámetros de los modelos se obtiene a partir de la condición de primer orden (i) y la tasa de crecimiento del multiplicador resultante de operar en (iii). Luego, reemplazando las tasas de crecimiento del consumo y suponiendo que g_A toma el valor indicado para el crecimiento balanceado¹⁹, se obtiene

$$(1.5) \quad g = \frac{(p_T/p_R) \gamma_T B k_T^{\gamma_T - 1} - \rho}{\theta}$$

¹⁸ Nuevamente, en un modelo de crecimiento endógeno tradicional podría suponerse esta relación *a priori* fundamentando *spillover* o alguna especie de efecto demostración desde el sector exportador hacia el resto de la economía o que en el largo plazo la relación entre la tasa de crecimiento del stock de capital y la tasa de crecimiento de la productividad total existe y es igual en ambos sectores de la economía.

¹⁹ La expresión general de crecimiento en estado estacionario para cualquier valor de g_A constante es $g_K = [(p_T/p_R) \gamma_T B k_T^{\gamma_T - 1} - \rho + (1 - \alpha)(1 - \theta) g_A] / h$ con $h = 1 - \alpha(1 - \theta) - (1 - \alpha)(1 - \theta) \gamma_N$

Anexo II

Tabla 3.1. Listado de países y clasificación de acuerdo a su nivel de ingreso

	Pais	Clas.*		Pais	Clas.*
1	AFGHANISTAN	L	58	KOREA, SOUTH	UM
2	ALGERIA	UM	59	KUWAIT	H
3	ANGOLA	LM	60	LESOTHO	L
4	ARGENTINA	UM	61	LIBERIA	L
5	AUSTRALIA	H	62	LUXEMBOURG	H
6	AUSTRIA	H	63	MADAGASCAR	L
7	BANGLADESH	L	64	MALAWI	L
8	BARBADOS	UM	65	MALAYSIA	LM
9	BELGIUM	H	66	MALI	L
10	BENIN	L	67	MALTA	UM
11	BOLIVIA	LM	68	MAURITANIA	L
12	BOTSWANA	LM	69	MAURITIUS	LM
13	BRAZIL	LM	70	MEXICO	LM
14	BURMA (MYANMAR)	L	71	MOROCCO	LM
15	BURUNDI	L	72	MOZAMBIQUE	L
16	CAMEROON	LM	73	NEPAL	L
17	CANADA	H	74	NETHERLANDS	H
18	CENTRAL AFR.R.	L	75	NEW ZEALAND	H
19	CHAD	L	76	NICARAGUA	LM
20	CHILE	LM	77	NIGER	L
21	COLOMBIA	LM	78	NIGERIA	L
22	CONGO	LM	79	NORWAY	H
23	COSTA RICA	LM	80	PAKISTAN	L
24	CYPRUS	H	81	PANAMA	LM
25	DENMARK	H	82	PAPUA N.GUINEA	LM
26	DOMINICAN REP.	LM	83	PARAGUAY	LM
27	ECUADOR	LM	84	PERU	LM
28	EGYPT	LM	85	PHILIPPINES	LM
29	EL SALVADOR	LM	86	PORTUGAL	UM
30	ETHIOPIA	L	87	RWANDA	L
31	FIJI	LM	88	SAUDI ARABIA	H
32	FINLAND	H	89	SENEGAL	LM
33	FRANCE	H	90	SIERRA LEONE	L
34	GABON	UM	91	SINGAPORE	H
35	GAMBIA	L	92	SOMALIA	L
36	GERMANY, WEST	H	93	SOUTH AFRICA	UM
37	GHANA	L	94	SPAIN	H
38	GREECE	UM	95	SRI LANKA	L
39	GUATEMALA	LM	96	SURINAME	UM
40	GUINEA-BISSAU	L	97	SWAZILAND	LM
41	GUYANA	L	98	SWEDEN	H
42	HAITI	L	99	SWITZERLAND	H
43	HONDURAS	LM	100	SYRIA	LM
44	HONG KONG	H	101	TANZANIA	L
45	ICELAND	H	102	THAILAND	LM
46	INDIA	L	103	TOGO	L
47	INDONESIA	L	104	TRINIDAD&TOBAG	UM
48	IRAN	UM	105	TUNISIA	LM
49	IRAQ	UM	106	TURKEY	LM
50	IRELAND	H	107	U.K.	H
51	ISRAEL	H	108	U.S.A.	H
52	ITALY	H	109	UGANDA	L
53	IVORY COAST	LM	110	URUGUAY	UM
54	JAMAICA	LM	111	VENEZUELA	UM
55	JAPAN	H	112	ZAIRE (CONGO D.R.)	L
56	JORDAN	LM	113	ZAMBIA	L
57	KENYA	L	114	ZIMBABWE	LM

* Clasificación de países según nivel de ingreso. INB per capita en US\$ (Atlas methodology), 1988

Ingresos bajos (L) <545; Ingresos medios bajos (LM) 546-2,200

Ingresos medios altos (UM) 2,201-6000; Ingresos altos (H) >6,000.

Fuente: World Bank Analytical Classifications, The World Bank.

Anexo III

Tasa de crecimiento de la Productividad total de los factores

<i>Promedios por períodos</i>	<i>Total</i>	<i>H</i>	<i>M</i>	<i>L</i>
1960-63	0.018	0.040	0.017	0.010
1964-68	0.014	0.034	0.006	0.015
1969-73	0.010	0.028	0.000	0.014
1974-78	-0.004	0.015	-0.015	0.000
1979-83	-0.012	0.005	-0.024	-0.006
1984-87	0.008	0.021	-0.001	0.016
<i>Varianza por períodos</i>	<i>Total</i>	<i>H</i>	<i>M</i>	<i>L</i>
1960-63	0.003	0.001	0.003	0.005
1964-68	0.002	0.001	0.002	0.004
1969-73	0.003	0.001	0.003	0.004
1974-78	0.004	0.002	0.004	0.004
1979-83	0.005	0.002	0.006	0.007
1984-87	0.002	0.001	0.003	0.002
<i>No. de países</i>	114	27	51	36

Indicadores G. Promedios y varianzas.

<i>Promedios por períodos</i>	<i>Total</i>	<i>H</i>	<i>M</i>	<i>L</i>
1960-63	0.000	0.028	0.014	0.009
1964-68	0.002	0.025	0.005	0.015
1969-73	0.004	0.026	-0.001	0.013
1974-78	-0.001	0.017	-0.012	0.000
1979-83	0.000	0.012	-0.018	-0.006
1984-87	-0.004	0.011	-0.002	0.015
<i>Varianza por períodos</i>	<i>Total</i>	<i>H</i>	<i>M</i>	<i>L</i>
1960-63	0.003	0.001	0.003	0.005
1964-68	0.002	0.001	0.002	0.004
1969-73	0.003	0.002	0.003	0.004
1974-78	0.004	0.002	0.004	0.004
1979-83	0.005	0.002	0.006	0.007
1984-87	0.002	0.001	0.003	0.002
<i>No. de países</i>	114	27	51	36