

# DIFUSION DEL CRECIMIENTO ECONOMICO A TRAVES DEL COMERCIO DE BIENES INTERMEDIOS

*Antonio Manresa Sánchez\**  
*Mónica Pigem Vigo\**

El objetivo de este trabajo es contribuir, desde una perspectiva teórica, al análisis de la importancia que puede tener el comercio entre países en la difusión del crecimiento entre los mismos. Se plantea si es posible transmitir la tasa de crecimiento sostenida de un país a otro mediante el comercio. Se presenta un modelo donde esto es posible cuando los países se especializan y comercian en bienes intermedios. Esta cuestión se analiza en el marco teórico del modelo de Ventura (1997).

**Palabras clave:** *crecimiento económico, tasa de crecimiento económico, comercio internacional, modelo neoclásico, especialización del intercambio.*

**Clasificación JEL:** *F11, O40.*

## 1. Introducción

El objetivo de este trabajo es contribuir, desde un punto de vista teórico, al análisis de la influencia que ejerce el comercio entre países en el proceso de crecimiento económico. En particular, nos preguntamos si es posible transmitir el crecimiento sostenido de un país a otro a través del comercio. La respuesta que encontramos es que esto es posible y, en nuestro caso, se plasma a través del comercio que los países reali-

zan en inputs intermedios. El marco analítico de referencia que adoptamos es el modelo de Ventura (1997). En dicho marco, definimos una economía con sólo dos países, los cuales utilizan los factores capital y trabajo para producir, respectivamente, sendos inputs intermedios. Estos, a su vez, sirven como inputs en la producción de un único bien final utilizando una tecnología común. Suponemos que no hay movilidad de factores, pero sí se pueden intercambiar inputs intermedios en mercados perfectamente competitivos. También suponemos que en uno de los países el factor trabajo experimenta ganancias de productividad exógena en la producción de uno de los inputs intermedios, lo que le permite crecer indefinidamente, en autarquía, en una situación de crecimiento equilibrado, mientras que el otro país alcanza un crecimiento cero en el estado estacionario y en ausencia de comercio.

---

\* Universitat de Barcelona y CREB.

Los autores agradecen los comentarios de los participantes en el 4.º *Workshop on Dynamic Macroeconomics* en Vigo; y las sugerencias de los participantes en las VI Jornadas de Economía Internacional celebradas en Valencia. Correspondencia: Departament de Teoria Econòmica, Universitat de Barcelona, Diagonal 690, 08034 Barcelona. E-mail: manresa@eco.ub.es, y pigem@eco.ub.es.

Versión de noviembre de 1999.

Cuando los países se abren al comercio, siguiendo la doctrina ricardiana, cada uno de ellos se especializa sólo en la producción de los inputs intermedios, debido a que suponemos que cada país posee tecnologías de producción de dichos inputs que les permiten situarse en el mercado con una ventaja comparativa. Una vez resuelto el modelo en un estado estacionario, con intercambios entre países, podemos concluir que existen precios relativos que permiten a ambos países crecer a la misma tasa positiva que experimentaba el país que crecía en una situación de autarquía. Por lo tanto podemos decir, en sentido figurado, que el comercio actúa como un vehículo para la difusión del crecimiento entre países.

También podemos demostrar, para el caso de algunos ejemplos paramétricos, que bajo un régimen de intercambio ambos países alcanzan mayores niveles de consumo per cápita que bajo una situación de autarquía, lo que en cierta forma justifica que ambos países estén interesados en realizar intercambios. Incluso podemos mostrar, para algunos parámetros, que el país menos desarrollado puede sobrepasar al más avanzado en términos de consumo per cápita.

Es un hecho que la mayor parte del análisis sobre crecimiento económico se ha realizado en el contexto de economías cerradas. En particular, el modelo neoclásico formulado en un contexto de economía abierta (véanse Solow, 1956; Swan, 1956 y Ramsey, 1928) llevó a conclusiones más bien irrelevantes respecto al contexto de economías cerradas. De hecho, una gran parte de literatura empírica (ver Barro y Sala-i-Martin, 1995 y 1992) se ha fundamentado siempre en un modelo cerrado. En efecto, en el modelo neoclásico el único determinante del crecimiento de la renta per cápita es la tasa de crecimiento exógena de la productividad de los factores, lo que en cierta forma sugiere que la interacción entre países no debería tener consecuencias sobre la tasa de crecimiento a largo plazo. Nuestro análisis muestra que esta clase de conclusiones puede ser demasiado simplista respecto a la perspectiva que se observa en una situación de economías abiertas. En este contexto, otros autores han concentrado su análisis en responder a preguntas sobre el patrón de especialización e intercambios que se deriva del

comercio (ver Uzawa, 1970; Baxter, 1992; Stokey, 1996 o Young, 1991); y más recientemente, Ventura (1997), en un trabajo importante, ha mostrado cómo la literatura sobre convergencia entre países debería ser modificada en aspectos muy fundamentales cuando tenemos en cuenta la interacción entre los países. Para este autor, en economías abiertas, donde se satisface el teorema de la igualación del precio de los factores, la ley de la disminución del rendimiento de los factores se cumple para la media mundial, lo que significa que los rendimientos decrecientes no tiene por qué estar asociados con la convergencia condicional.

En la literatura existente también podemos encontrar algunos trabajos que muestran cómo se puede difundir el crecimiento de un país hacia otros a través de la transmisión de tecnología. La idea de que los bienes con contenido tecnológico son producidos primero en los países avanzados y más tarde se propagan a países menos desarrollados sirvió de base para la teoría del ciclo del producto en el comercio internacional, de Vernon (1966). Esta idea también fue formalizada por primera vez por Krupman (1979) en un modelo donde la tasa de innovación e imitación son exógenas y, más tarde, se extiende a un contexto schumpeteriano por Grossman y Helpman (1990, 1991a) y por Segerstrom (1991). En el frente empírico esta literatura ha sido impulsada por el trabajo reciente de Bayoumi *et al.* (1999), Coe y Helpman (1995) y Keller (1998). En nuestro caso, la transmisión del crecimiento sólo la ocasiona el intercambio de mercancías.

El trabajo se organiza de la manera siguiente. En el apartado 2 se presenta el modelo y algunos resultados generales sobre la especialización y el crecimiento; el apartado 3 ofrece algunos resultados particulares mediante un ejemplo paramétrico y en el apartado 4 se incluyen algunas conclusiones.

## 2. El modelo

A continuación, presentamos el modelo y dos resultados generales sobre la transmisión del crecimiento en una situación de intercambio de productos intermedios, en equilibrios esta-

cionarios; y, previamente, sobre la especialización en la producción de productos intermedios.

### La economía

Nuestra economía se desarrolla en tiempo continuo y se compone de dos países,  $j = 1, 2$ . La tasa de crecimiento de la población es la misma para ambos países,  $n$ , y su población en cada momento del tiempo,  $l_j(t)$ , puede ser identificada con los recursos existentes de trabajo en la economía.

Existe un único bien final en la economía,  $y_j(t)$ , no comerciable, y dos bienes intermedios potencialmente comerciales,  $x_{kj}^i$ ,  $k = 1, 2$ ; donde  $x_{kj}^i(t) \in \mathfrak{R}_{++}$  es la cantidad del bien intermedio  $k$  producido por la empresa representativa del país  $i$  ( $i = 1, 2$ ), y utilizado como input en la producción del bien final fechado en  $t$  en el país  $j$ . Cada país posee muchas empresas competitivas que producen el mismo bien final mediante la misma función de producción  $y_j = F(x_{1j}, x_{2j})$ . Suponemos que esta función es continuamente diferenciable, posee rendimientos constantes a escala, satisface las condiciones de Inada y posee derivadas parciales positivas y decrecientes respecto a cada uno de los inputs. Cada país posee una tecnología diferente en la producción de los bienes intermedios mediante el trabajo y el capital,  $l_j(t)$  y  $k_j(t)$ . En el país 1 suponemos que una unidad efectiva de trabajo produce una unidad del bien intermedio 1 según la siguiente tecnología:  $x_1^1 = A_1^1 e^{\gamma t} l^1$ , donde  $A_1^1 \in \mathfrak{R}_{++}$  representa una medida de la productividad del trabajo y  $\gamma$  es la tasa a la cual crece dicha productividad,  $\gamma > 0$ . El bien intermedio 2 se produce mediante la utilización de capital según la función de producción siguiente:  $x_2^1 = A_2^1 k^1$ . En el país 2, las tecnologías que producen bienes intermedios vienen dadas por  $x_1^2 = A_1^2 l^2$ , y  $x_2^2 = A_3^2 k^2$ , donde  $A_1^2 \in \mathfrak{R}_{++}$  es una medida de la productividad del trabajo en el país 2, y  $A_3 \in \mathfrak{R}_{++}$  es una medida de la productividad del capital en el país 2<sup>1</sup>. Esto es:

$$\text{país 1: } x_1^1 = A_1^1 e^{\gamma t} l^1; x_2^1 = A_2^1 k^1$$

$$\text{país 2: } x_1^2 = A_1^2 l^2; x_2^2 = A_3^2 k^2$$

Siendo  $k_j^l$  la cantidad total de capital utilizado en el país 1 para producir el bien intermedio utilizado por el país  $j$ ; y  $l_j^l$  es la fracción del total de trabajo utilizado en el país 1 para producir el input utilizado por el país  $j$ . Esto es:

$$l_1^l + l_2^l = 1; k_1^l + k_2^l = k^l$$

$$l_1^2 + l_2^2 = 1; k_1^2 + k_2^2 = k^2$$

Cada país posee la misma dotación inicial de recursos:  $k^i(0) = \hat{k} > 0$ ;  $l^i(0) = \hat{l} > 0$ . El único consumidor representativo de cada país posee una función de utilidad instantánea tipo CES:

$$U(c_j) = \int_0^{\infty} e^{-(\rho_j - n)t} \frac{c_j^{1-\theta}}{1-\theta} dt; \quad \theta > 0$$

donde  $\rho_j > n > 0$ , siendo  $\rho_j$  la tasa de impaciencia del país  $j$ , y  $c_j(t) \in \mathfrak{R}_{++}$  es el flujo de consumo per cápita del consumidor del país  $j$  en el momento  $t$ .

De la descripción previa de la economía podemos ver que existen los siguientes mercados competitivos: el mercado nacional de factores, el mercado internacional de los bienes intermedios y el mercado nacional del bien final. Supondremos, además, que el capital no se deprecia y no se permite el movimiento de factores a nivel internacional.

### La situación de autarquía

En una situación de autarquía no existe intercambio de ningún tipo entre los países y suponemos que la competencia perfecta prevalece en cada uno de los mercados. Es un resultado muy conocido de la teoría neoclásica estándar que la tasa de crecimiento en cada país vendrá dada por la tasa de crecimiento exógena por parte, en nuestro caso, del factor trabajo (ver Barro y Sala-i-Martin, 1995). Por lo tanto, las variables relevan-

<sup>1</sup> La especificación de estas funciones de producción de productos intermedios simplifica en buena medida las matemáticas del trabajo.

tes del país 1 crecerán a la tasa  $\gamma > 0$  en un estado estacionario, mientras que el país 2 no experimentará ningún crecimiento, dadas las hipótesis realizadas en la economía.

### La situación de comercio

En una situación de comercio, el equilibrio competitivo para cada país puede calcularse mediante la resolución del correspondiente programa de optimización de un planificador social.

Un equilibrio competitivo es una colección de funciones de planes de consumo per cápita,  $\bar{c}_j(t)$ , stock de capital per cápita,  $\bar{k}^j(t)$ , y trabajo  $\bar{l}^j(t)$ ; inputs intermedios per cápita,  $\bar{x}_{j1}^l(t)$ ,  $\bar{x}_{j2}^l(t)$ ,  $\bar{x}_{j1}^2(t)$ ,  $\bar{x}_{j2}^2(t)$ , bien de consumo final per cápita,  $\bar{y}_j$ , y una colección de funciones de precios,  $\bar{p}_1(t)$ ,  $\bar{p}_2(t)$ ,  $\bar{p}_3(t)$ ,  $\bar{p}_4(t)$  tal que:

i) Dados los precios y las demandas de exportaciones de inputs intermedios,  $\bar{x}_{12}^1$ ,  $\bar{x}_{22}^1$ , tenemos que  $\bar{x}_{11}^1$ ,  $\bar{x}_{11}^2$ ,  $\bar{x}_{21}^1$ ,  $\bar{x}_{21}^2$ ,  $\bar{c}_1$ ,  $\bar{k}^1$ ,  $\bar{l}^1$  resuelve el problema del consumidor representativo del país 1:

$$\text{Max} \int_0^{\infty} e^{-(\rho_1 \cdot m) t} \frac{c_1^{1-\theta}}{1-\theta} dt$$

$$c_1 + \dot{k}_1 + nk_1 \leq F(x_{11}, x_{21}) + \bar{p}_1 \bar{x}_{12}^1 + \bar{p}_2 \bar{x}_{22}^1 - \bar{p}_3 \bar{x}_{11}^2 - \bar{p}_4 \bar{x}_{21}^2$$

$$x_{11} \leq g_1(x_{11}^1, x_{11}^2)$$

$$x_{21} \leq g_2(x_{21}^1, x_{21}^2)$$

$$x_{11}^1 + \bar{x}_{12}^1 \leq A_1^1 e^{it} l^1$$

$$x_{21}^1 + \bar{x}_{22}^1 \leq A_2 k^1$$

$$x_{11}^1, x_{11}^2, x_{21}^1, x_{21}^2, c_1, k^1, l^1 \geq 0$$

donde  $\bar{p}_1 \bar{x}_{12}^1 + \bar{p}_2 \bar{x}_{22}^1 - \bar{p}_3 \bar{x}_{11}^2 - \bar{p}_4 \bar{x}_{21}^2$  es la balanza comercial del país 1.

ii) Dados los precios y las demandas de exportaciones del país 2:  $\bar{x}_{12}^2$ ,  $\bar{x}_{22}^2$ ,  $\bar{x}_{11}^1$ ,  $\bar{x}_{21}^1$ ,  $\bar{c}_2$ ,  $\bar{k}^2$ ,  $\bar{l}^2$ , resuelve el problema del consumidor representativo del país 2, de forma análoga al del país 1.

### Resultados sobre especialización

Supongamos que la balanza comercial está en equilibrio, en un estado estacionario, y que existe sustitución perfecta entre los inputs que producen los bienes intermedios; esto significa que las funciones  $g_1(x_{11}^1, x_{11}^2) = x_{11}^1 + x_{11}^2$  y  $g_2(x_{21}^1, x_{21}^2) = x_{21}^1 + x_{21}^2$ , y similarmente para el país 2.

Ahora aplicamos las condiciones necesarias de Khun y Tucker al problema dinámico de cada país. El hamiltoniano del problema del país 1 vendrá dado por:

$$H = e^{-(\rho_1 \cdot m) t} \frac{c_1^{1-\theta}}{1-\theta} + \lambda [(x_{11}^1 + x_{11}^2)^\alpha (x_{21}^1 + x_{21}^2)^{1-\alpha} + p_1 (A_1^1 e^{it} l^1 - x_{11}^1) + p_2 (A_2 k^1 - x_{21}^1) - p_3 x_{11}^2 - p_4 x_{21}^2 - c_1 - nk^1]$$

Siendo las condiciones necesarias de primer orden:

$$\frac{\partial H}{\partial c_1} = 0 \rightarrow \frac{1}{c_1^\theta} e^{-(\rho_1 \cdot m) t} \cdot \lambda = 0 \quad [1]$$

$$x_{11}^1 \cdot \frac{\partial H}{\partial x_{11}^1} = 0 \rightarrow \quad [2]$$

$$\lambda [\alpha (x_{11}^1 + x_{11}^2)^{\alpha-1} (x_{21}^1 + x_{21}^2)^{1-\alpha} - p_1] \leq 0, \quad x_{11}^1 \geq 0$$

$$x_{11}^2 \cdot \frac{\partial H}{\partial x_{11}^2} = 0 \rightarrow \quad [3]$$

$$\lambda [\alpha (x_{11}^1 + x_{11}^2)^{\alpha-1} (x_{21}^1 + x_{21}^2)^{1-\alpha} - p_3] \leq 0, \quad x_{11}^2 \geq 0$$

$$x_{21}^1 \cdot \frac{\partial H}{\partial x_{21}^1} = 0 \rightarrow \quad [4]$$

$$\lambda [(1-\alpha) (x_{11}^1 + x_{11}^2)^\alpha (x_{21}^1 + x_{21}^2)^{-\alpha} - p_2] \leq 0, \quad x_{21}^1 \geq 0$$

$$x_{21}^2 \cdot \frac{\partial H}{\partial x_{21}^2} = 0 \rightarrow \quad [5]$$

$$\lambda [(1-\alpha) (x_{11}^1 + x_{11}^2)^\alpha (x_{21}^1 + x_{21}^2)^{-\alpha} - p_4] \leq 0, \quad x_{21}^2 \geq 0$$

$$c_1 + \dot{k}_1 + nk_1 \leq (x_{11}^1 + x_{11}^2)^\alpha (x_{21}^1 + x_{21}^2)^{1-\alpha} + p_1 (A_1^1 e^{it} l^1 - x_{11}^1) + p_2 (A_2 k^1 - x_{21}^1) - p_3 x_{11}^2 - p_4 x_{21}^2 \quad [6]$$

$$\dot{\lambda} = \lambda (n - p_2 A_2) \quad [7]$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda_t k_t = 0 \quad [8]$$

Ahora supongamos que las condiciones [1-8] se cumplen con igualdad, entonces en el estado estacionario de equilibrio obtenemos que:

$$p_1 = p_3 \text{ y } p_2 = p_4$$

y además:

$$p_2 = \frac{\hat{\gamma} + n + \rho_1}{A_2} \text{ en el país 1}$$

$$p_2 = \frac{\gamma + n + \rho_2}{A_3} \text{ en el país 2}$$

También sabemos que  $p_2$  debe de ser igual para ambos países y por lo tanto:

$$\frac{\hat{\gamma} + n + \rho_1}{A_2} = \frac{\gamma + n + \rho_2}{A_3} \quad [9]$$

pero también encontramos las siguientes variables a partir de las condiciones de primer orden:

$$k^1 = \frac{A_1^1 e^{it} I^1}{\left[ (n + \hat{\gamma}) + \frac{c_1}{k^1} \right] \frac{\alpha}{(1 - \alpha) p_1} + (n + \hat{\gamma}) + \frac{c_1}{k^1} \cdot \Omega A_2}$$

$$k^2 = \frac{A_1^2 P}{\left[ (n + \gamma) + \frac{c_2}{k^2} \right] \frac{\alpha}{(1 - \alpha) p_1} + (n + \gamma) + \frac{c_2}{k^2} \cdot \Omega^* A_3}$$

Y en el estado estacionario  $\frac{\dot{k}_1}{k_1} = \gamma$ , y  $\frac{\dot{k}_2}{k_2} = 0$ , pero  $\hat{\gamma} = \gamma$ ,  $\gamma^* = 0$ , y sustituyendo en [9] tenemos una contradicción.

Por lo tanto, podemos concluir que:

$$x_1^1 > 0, x_2^1 = 0$$

$$x_2^2 > 0, x_1^2 = 0$$

y de aquí se deduce que ambos países se especializan en la producción de un único bien intermedio.

### Resultados sobre crecimiento

Tras calcular el equilibrio en un estado estacionario, donde  $\frac{\dot{c}_2}{c_2} = \frac{\dot{k}_2}{k_2} = \hat{\gamma}^*$ , obtenemos el único valor del precio  $\bar{p}_2 = \frac{\theta \hat{\gamma}^* + \rho_2}{A_3}$ , el cual representa el tipo de interés internacional; además, a partir de las condiciones de primer orden obtenemos  $\bar{p}_1$ , por lo que podemos obtener el precio relativo:  $\frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_2} = \bar{p}$ . Puesto que  $F_2'$  es homogénea de grado cero y  $F_2'' < 0$ , obtenemos el valor de  $\frac{A_3 k_2^2}{A_1 e^{it} I_1^2} [\equiv g(\bar{p}_2)]$ . Entonces podemos obtener el resto de las variables en el estado estacionario:

$$\bar{l}_1^2 = \frac{g(\bar{p}_2)}{\bar{p} + g(\bar{p}_2)}; \bar{l}_1^1 = 1 - \bar{l}_1^2$$

$$\bar{k}_2 = \frac{A_1 \cdot g(\bar{p}_2)}{A_3} e^{it}; \bar{k}_2^1 = \frac{A_1}{A_3} \frac{g(\bar{p}_2) \cdot \bar{p}}{[\bar{p} + g(\bar{p}_2)]} e^{it}; \bar{k}_2^2 = \bar{k}_2 - \bar{k}_2^1$$

$$\bar{c}_1 = F(A_1 e^{it} \bar{l}_1^1, A_3 \bar{k}_2^1)$$

$$\bar{c}_2 = F_2(A_1 e^{it} \bar{l}_1^2, A_3 \bar{k}_2^2) \cdot \dot{k}_2 \cdot n \bar{k}_2$$

Por lo tanto, el nivel de todas las variables depende de los parámetros  $\theta, A_3, \rho_2, \hat{\gamma}^*$ . Al mismo tiempo, se puede obtener de las expresiones anteriores que  $\gamma = \hat{\gamma}^*$ ; podemos, por lo tanto, concluir que ambos países crecerán a la misma tasa  $\gamma$  en el estado estacionario.

### 3. Un ejemplo

Utilizando la misma función de producción Cobb-Douglas para cada uno de los países en la producción del bien final,  $y_j = (x_{1j}^\alpha \cdot x_{2j}^{1-\alpha})$ ;  $0 < \alpha < 1$ , y suponiendo que la balanza comercial se encuentra en equilibrio ( $V \text{Exp}_j = 0$ ), podemos calcular el equilibrio para cada país y obtener las expresiones siguientes:

$$\bar{p}_2 = \frac{\theta \hat{\gamma}^* + \rho^2}{A_3};$$

$$\bar{p}_1 = \alpha \left[ \frac{A_3 (1 - \alpha)}{\rho_2 + \theta \hat{\gamma}^*} \right]^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}.$$

$$\bar{l}_1^1 = \alpha;$$

$$\bar{l}_1^2 = 1 - \alpha.$$

$$\bar{k}_2^1 = \left[ \frac{A_3 (1 - \alpha)}{\rho_2 + \theta \hat{\gamma}^*} \right]^{1/\alpha} \frac{A_1 e^{\theta t} \alpha}{A_3};$$

$$\bar{k}_2^2 = \left[ \frac{A_3 (1 - \alpha)}{\rho_2 + \theta \hat{\gamma}^*} \right]^{1/\alpha} \frac{A_1 e^{\theta t} (1 - \alpha)}{A_3}.$$

$$\bar{c}_1^T = \alpha A_1 e^{\theta t} \left[ \frac{A_3 (1 - \alpha)}{\rho_2 + \theta \hat{\gamma}^*} \right]^{\frac{(1-\alpha)}{\alpha}}.$$

$$\bar{c}_2^T = [\rho_2 \cdot n + \hat{\gamma}^* (\theta \cdot 1)] \left[ \frac{A_3 (1 - \alpha)}{\rho_2 + \theta \hat{\gamma}^*} \right]^{1/\alpha} \frac{A_1 e^{\theta t}}{A_3}.$$

A partir de las expresiones anteriores podemos comparar los niveles de consumo per cápita en el país 1 en una situación de intercambio respecto a su propia situación en un estado estacionario. De donde obtenemos que  $\bar{c}_2^T > \bar{c}_1^T$  si:

$$A_3^{1/\alpha} \geq \frac{[\rho_1 + \hat{\gamma}^* (1 - \theta) + \alpha (n + \hat{\gamma}^*) \cdot n] \rho_2^{1-\alpha}}{\alpha \cdot \rho_1^{1/\alpha} \cdot \theta \cdot \hat{\gamma}^*} > 1.$$

Pero esta condición siempre se satisface si  $A_3$  es suficientemente grande, lo que nos permite entonces decir que éste, en efecto, se especializará en la producción del bien 2.

Por otra parte, también podemos comparar los niveles de consumo per cápita de ambos países en un estado estacionario. Vemos que se cumplirá  $\bar{c}_2^T > \bar{c}_1^T$  si:

$$\alpha \leq \frac{\hat{\gamma}^* (\theta \cdot 1) + \rho_2 \cdot n}{2 \rho_2 + \theta \hat{\gamma}^* \cdot n} < 1.$$

Por lo tanto el nivel de consumo per cápita del país 1 será mayor que el nivel de consumo del país 2 si  $\alpha$  es suficientemente pequeño. Esto significa que la elasticidad-output del bien intercambio 2 debe ser suficientemente pequeña. Este es un resultado interesante porque nos dice que el país menos desarrollado en autarquía puede, a través del comercio, sobrepasar el nivel de bienestar del país rico, siempre que se cumpla la hipótesis sobre dicha elasticidad.

### 4. Conclusiones

En este trabajo hemos considerado un modelo sencillo de comercio y crecimiento con dos países, siguiendo el marco teórico del trabajo iniciado por Ventura (1997). Analizamos el papel que representa el comercio en la transmisión del crecimiento económico entre países. Bajo supuestos tecnológicos que implican la especialización en la producción de input intermedios, podemos concluir que, en efecto, el comercio es un vehículo para asegurar el crecimiento sostenido de países que en situaciones de autarquía hubiese sido imposible.

Una de las implicaciones de esta conclusión es que los resultados de convergencia deberían de ser revisados bajo un nuevo prisma teórico, puesto ya de manifiesto en el trabajo de Ventura. Esto es, la influencia que puede tener la interdependencia

existente entre países en los resultados empíricos sobre la convergencia. Ignorar estos resultados puede conducir a una mala representación de la realidad económica que nuestro trabajo pretende contemplar.

También es necesario investigar en la dirección de comparar nuestros resultados con situaciones de plena integración de los países para captar la importancia del comercio en relación a una plena integración. Por último, conviene mencionar la necesidad de estudiar la dinámica de transición desde una situación de autarquía hasta el correspondiente estado estacionario.

### Referencias bibliográficas

- [1] BARRO, R. J. y SALA-I-MARTIN, X. (1995): *Economic Growth*, McGraw-Hill.
- [2] BARRO, R. J. y SALA-I-MARTIN, X. (1992): «Convergence», *Journal of Political Economy*, 100, 2, abril, páginas 223-251.
- [3] BAXTER, M. (1992): «Fiscal Policy, Specialization and Trade in Two Sector Model: The Return of Ricardo?», *Journal of Political Economy*, agosto, páginas 713-744.
- [4] BAYOUMI, T.; COE, D. y HELPMAN, E. (1999) «R&D Spillovers and Global Growth», *Journal of International Economics* 47, páginas 399-428.
- [5] COE, D. y HELPMAN, E. (1995): «International R&D Spillovers», *European Economic Review* 39, páginas 859-887.
- [6] GROSSMAN, G. M. y HELPMAN, E. (1991): *Innovation and Growth in the Global Economy*, The MIT Press.
- [7] KELLER, W. (1998): «Are International R&D Spillovers Trade-Related? Analyzing Spillovers Among Randomly Matched Trade Partners», *European Economic Review* 42, páginas 1469-1481.
- [8] ONIKI, H. y UZAWA, H. (1965): «Patterns of Trade and Investment in a Dynamic Model of International Trade», *Review of Economic Studies*, volumen 32, enero.
- [9] RAMSEY, F. (1928): «A Mathematical Theory of Saving», *Economic Journal*, 38, diciembre, páginas 543-559.
- [10] SOLOW, R. M. (1956): «A Contribution to the Theory of Economic Growth», *Quarterly Journal of Economics*, 70, 1 febrero, páginas 65-94.
- [11] STIGLITZ, J. (1970): «Factor Price Equalization in a Dynamic Economy», *Journal of Political Economy*, mayo-junio, páginas 456-488.
- [12] STOKEY, N. (1996): «Free Trade, Factor Returns and Factor Accumulation», *Journal of Economic Growth*, diciembre, páginas 57-84.
- [13] SWAN, T. W. (1956): «Economic Growth and Capital Accumulation», *Economic Record*, 32, noviembre, páginas 334-361.
- [14] VENTURA, J. (1997): «Growth and Interdependence», *Quarterly Journal of Economics*, 112(1): 57-84.
- [15] YOUNG, A. (1991): «Learning by Doing and the Dynamic Effects of International Trade», *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), páginas 369-406.