

# **LOS EFECTOS DE LA ESTRUCTURA IMPOSITIVA SOBRE EL BIENESTAR Y EL CRECIMIENTO**

Gómez, Manuel A.; López, Sandra; Martínez, Josefina y Seijas, J. Antonio

Universidad de A Coruña

**Resumen.** En este trabajo se analizan los efectos sobre el bienestar y la tasa de crecimiento a largo plazo de ciertas reformas impositivas en un modelo de crecimiento endógeno de dos sectores con capital humano. Las simulaciones efectuadas indican que cambios viables en la estructura impositiva tienen efectos relativamente poco importantes sobre la tasa de crecimiento. La sustitución, total o parcial, del impuesto sobre el trabajo por el impuesto sobre el consumo tiene efectos positivos sobre el bienestar y el crecimiento. Sin embargo, mientras que la sustitución del impuesto sobre el capital por el impuesto sobre el consumo tiene efectos positivos sobre la tasa de crecimiento, los efectos sobre el bienestar son ambiguos y dependen de la proporción sustituida. Además, una ligera reducción del impuesto sobre el capital compensado por un aumento del impuesto sobre el trabajo podría tener efectos positivos para el bienestar, disminuyendo ligeramente la tasa de crecimiento.

## 1. Introducción

La evaluación del efecto de la estructura impositiva sobre el crecimiento es una cuestión de central importancia. Hace ya más de 30 años, Harberger (1964) observó que la tasas de crecimiento de la economía de los EEUU se habían mantenido insensibles a grandes variaciones en la estructura impositiva. Más recientemente, Stokey y Rebelo (1995) señalan que la evidencia empírica avala a aquellos modelos que predicen un efecto limitado, en particular la calibración de Lucas (1990), frente a aquellos otros que predicen cambios más notables.

En la mayoría de los estudios realizados empleando modelos de crecimiento endógeno de dos sectores con capital humano, la acumulación de capital humano o bien es una actividad que se realiza en el mercado, sujeta a imposición e incluida en el PNB; o bien, es una actividad *de no mercado*, no sujeta ni computada en el PNB. Sin embargo, la especificación *de mercado* no contempla que una parte importante del coste de adquisición de capital humano consiste en los salarios a los que se renuncia. Por otra parte, los modelos *de no mercado* no recogen el hecho de que, aún con una visión estrecha de lo que es la inversión en capital humano, al menos parte de los salarios de los profesores y demás personal educativo, de los gastos en material escolar o de la construcción de escuelas, entre otros, son partidas que sí se incluyen en el PNB. Para superar estas limitaciones, Pecorino (1994) desarrolla un modelo *de mercado* en el que una parte del coste del input trabajo en la producción de capital humano se financia con salarios a los que se renuncia y, por lo tanto, no sujetos a imposición.

No menos importante que la incidencia de una reforma impositiva sobre la tasa de crecimiento, lo es su efecto sobre el bienestar. Cuando el gobierno puede prestar y tomar prestado libremente, la política fiscal óptima consiste en igualar todas las tasas a

cero a largo plazo, y financiar el gasto público con los rendimientos de los activos del gobierno acumulados gracias a los superávits presupuestarios a lo largo de la transición (véase Jones, Manuelli y Rossi, 1997). Recientemente, Judd (1999) ha discutido las condiciones de aplicación del anterior principio. Su conclusión es que si bien el impuesto óptimo sobre el capital es cero en condiciones muy generales, el impuesto óptimo sobre el trabajo es generalmente no nulo. El resultado de Jones, Manuelli y Rossi se debería a las hipótesis especiales empleadas.

En cualquier caso, es importante señalar que para la correcta cuantificación de la ganancia o pérdida de bienestar fruto de una reforma impositiva no es suficiente considerar los efectos a largo plazo sobre la tasa de crecimiento. También es preciso tener en cuenta la transición a la nueva senda de crecimiento equilibrado.

El objetivo de este estudio es analizar los efectos de ciertas reformas impositivas sobre el bienestar y la tasa de crecimiento a largo plazo de la renta en un modelo de crecimiento endógeno de dos sectores con capital humano, similar al de Pecorino (1994). En la sección 2 se exponen el modelo y las condiciones de crecimiento equilibrado. Como el mismo Pecorino señala, empleando su calibración los valores predichos de algunas variables presentan ciertas diferencias con los valores observados, se añadirán como restricciones el que esas cifras coincidan. Además, se introducirá un subsidio a la acumulación de capital humano. La calibración y los resultados de las simulaciones se exponen en la sección 3. Las conclusiones se presentan en la sección 4.

## **2. Planteamiento del modelo**

En este trabajo consideraremos una economía con dos sectores. El primero de ellos produce bienes y capital físico, y el segundo produce capital humano. Los

capitales físico y humano se producen con funciones de producción Cobb-Douglas que emplean capital humano  $H$  y capital físico  $K$  como inputs:

$$Y_K = F(vK, uH) = A(vK)^a (uH)^{1-a}, \quad (1.a)$$

$$Y_H = E(xK, zH) = B(xK)^b (zH)^{1-b}, \quad (1.b)$$

donde  $v, u$  ( $x, z$ ) son la proporciones de capital físico y humano destinados a la producción de bienes (de capital humano), respectivamente. Las tasas de depreciación de los capitales físico y humano son  $d_K$  y  $d_H$ . Como Pecorino (1994), supondremos que la acumulación de capital humano se realiza en el mercado, pero una proporción  $e$  de los costes del input trabajo son salarios a los que se renuncia, no sujetos a imposición ni incluidos en el PNB, de forma que

$$Y = Y_K + R_K^H xK + (1-e)p^H R_H^H zH,$$

donde  $R_i^j$  es el rendimiento del factor  $i$  en el sector  $j$ ,  $i,j=K,H$ , y  $p^H$  es el precio relativo del capital humano en términos de capital físico. Supongamos que donde  $G_y$  denota la derivada parcial de la función  $G$  respecto a la variable  $y$ . Las condiciones de primer orden para la maximización de beneficios de las empresas suponen que a cada factor se le pague su producto marginal. En consecuencia,

$$F_{vK} = R_K^K, \quad p^H E_{xK} = R_K^H, \quad (2.a)$$

$$F_{uH} = p^H R_H^K, \quad E_{zH} = R_H^H. \quad (2.b)$$

En ausencia de incertidumbre, el rendimiento neto después de impuestos cada uno de los factores debe ser igual en todos los sectores:

$$(1-t^K)R_K^K = (1-t_K^H)R_K^H, \quad (3.a)$$

$$(1-t_H^K)p^H R_H^K = (1-t_H^H)p^H R_H^H, \quad (3.b)$$

donde  $t_i^j$  es la tasa de imposición del factor  $i$  en el sector  $j$ ,  $i,j=K,H$ . Empleando (2), estas condiciones pueden ser expresadas de la siguiente forma:

$$(1-t_K^K)F_{vK} = (1-t_K^H)p^H E_{xK},$$

$$(1-t_H^K)F_{uH} = (1-t_H^H)p^H E_{zH}.$$

La economía está compuesta por agentes idénticos que alquilan el capital físico y humano a las empresas, cuyas preferencias vienen descritas por la función de utilidad:

$$\bar{U} = \int_0^\infty e^{-rt} U(C, L) dt, \quad (4.a)$$

donde  $r$  es la tasa de preferencia y  $L=1-u-z$  es el tiempo libre. Supondremos que la función de utilidad presenta una elasticidad de sustitución constante,

$$U(C, L) = \begin{cases} \frac{(CL^h)^{1-q} - 1}{1-q}, & \text{si } q \neq 1, \\ \log C + h \log L, & \text{si } q = 1. \end{cases} \quad (4.b)$$

Los consumidores maximizan su utilidad sujetos a su restricción presupuestaria:

$$(1-t_K^K)R_K^K vK + (1-t_K^H)R_K^H xK + p^H (1-t_H^K)R_H^K uH +$$

$$+ p^H (1-t_H^H)R_H^H zH + S = (1+t_C)C + p^H (1-s^H)I_H + I_K. \quad (5)$$

$I_K$  es el nuevo capital físico,  $I_H$  es el nuevo capital humano,  $s^H$  es el subsidio a la acumulación de capital humano,  $C$  es el consumo privado,  $t_C$  es la tasa de imposición sobre el consumo,  $t_i^j$  es la tasa de imposición del factor  $i$  en el sector  $j$ ,  $i,j=K,H$ , y  $S$  son las transferencias a los consumidores. Empleando las eqs. (3), es posible expresar la restricción presupuestaria del consumidor (5) como:

$$(1-t_K^K)R_K^K (v+x)K + p^H (1-t_H^K)R_H^K (u+z)H + S = (1+t_C)C + p^H (1-s^H)I_H + I_K. \quad (6)$$

La variación de los stocks de capital físico y humano viene dada por

$$\dot{K}_t = I_K - d_K K_t, \quad (7)$$

$$\dot{H}_t = I_H - d_H H_t. \quad (8)$$

Supondremos que el presupuesto público está en equilibrio a lo largo de la senda de crecimiento equilibrado; esto es,

$$t_K^K R_K^K vK + t_K^H R_K^H xK + p^H t_H^K R_H^K uH + p^H t_H^H R_H^H zH + t_C C = S + G + p^H s^H I_H, \quad (9)$$

donde  $G$  es el gasto público en bienes y servicios. Se considera que los porcentajes de consumo público y transferencias respecto al PNB son constantes a lo largo de la senda de crecimiento equilibrado, de forma que  $G/Y=g$ ,  $S/Y=s$ , siendo  $g$  y  $s$  constantes.

En la senda de crecimiento equilibrado, los stocks de capital físico y humano, el consumo y la renta crecen a la misma tasas que denominaremos  $g$ . Las condiciones de crecimiento equilibrado se detallan a continuación (véase, por ejemplo, Stokey y Rebelo, 1995, o Milesi-Ferreti y Roubini, 1998a).

$$g = \frac{1}{q} (r - r), \quad (10)$$

$$r = (1 - t_K^K) a A \left( \frac{vK}{uH} \right)^{a-1} - d_K, \quad (11)$$

$$r = \frac{1 - t_H^H}{1 - s^H} (1 - b) B \left( \frac{xK}{zH} \right)^b (u + z) - d_H, \quad (12)$$

$$\frac{au}{(1-a)v} \frac{1 - t_H^H}{1 - t_K^K} = \frac{bz}{(1-b)x} \frac{1 - t_H^K}{1 - t_K^K}, \quad (13)$$

$$g = Bz \left( \frac{xK}{zH} \right)^b - d_H, \quad (14)$$

$$\frac{C}{Y} = \frac{1 - t_H^K}{1 + t^C} \frac{L}{u} \frac{1 - a}{h}, \quad (15)$$

$$\frac{C}{Y} + (g + d_K) \frac{K}{Y} = \frac{Y_K}{Y} - \frac{G}{Y}, \quad (16)$$

$$x = 1 - v, \quad (17)$$

$$L = 1 - u - z. \quad (18)$$

### 3. Simulaciones numéricas

En la Tabla I se recogen los valores base y las fuentes empleados en la calibración del modelo. A continuación, explicaremos algunas cifras. El gasto público del gobierno supone el 21.81% del PNB en el período 1965-88 (1998 *Economic Report of the President*). A esta cifra se le restan 5.039 puntos, el 75.34% de la inversión en capital humano, que representa el gasto público en educación (acumulación de capital humano en este modelo). Así se obtiene el gasto público en bienes y servicios. El 24.66% de la inversión en acumulación de capital humano (1.649 puntos porcentuales) corresponde a gasto privado, que en la contabilidad nacional se recoge como consumo privado. Esta cantidad se le resta a la cifra de 0.6448 de consumo privado respecto al PNB (incluyendo gasto privado en educación) para obtener la figura de la tabla.

La mayoría de los estudios consultados toman valores base de la elasticidad intertemporal de sustitución entre 1 y 0.4. La elección  $q=1.5$  (similar a la efectuada por Jones, Manuelli y Rossi, 1993) proporciona un valor intermedio. Además, como expone Lucas (1990, p. 306), si las tasas de crecimiento del consumo en dos países difieren en 1 punto porcentual, sus tasas de interés deben diferir en  $q$  puntos. Desde este punto de vista, el propio Lucas señala que  $q=2$  es algo elevado.

La proporción de los salarios a los que se renuncia en la inversión en capital humano es difícil de determinar. Mincer (1989) estimó que los costes de aprendizaje en el trabajo representan aproximadamente un tercio del total de costes de educación y adquisición de experiencia, y prácticamente todos se financian a través de salarios a los que se renuncia. Clotfelter (1991) estima que su proporción en el coste de adquisición

de una unidad de capital humano varía en los varones entre el 73% en las universidades públicas y el 49% en las privadas, mientras que entre las mujeres estas cifras son el 66% y el 41%, respectivamente. De este modo, podríamos estimar un rango para  $e$  de entre 0.6 y 0.81. Sin embargo, puesto que este valor está sujeto a una gran imprecisión, será determinado en la calibración.

La depreciación del capital físico se obtiene del siguiente modo. A partir de (7), obtenemos que

$$d_K = \frac{I_K}{Y} \frac{Y}{K} - g.$$

Puesto que la inversión bruta en capital físico respecto al PNB es de 0.1371, y el cociente entre el stock del capital físico y el PNB es de 1.6894, resulta el valor obtenido en la Tabla I para la depreciación del capital humano.

Además de las ecuaciones de cada modelo señaladas en la sección 2, añadiremos las siguientes, para determinar los restantes parámetros del modelo:  $B$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $e$ ,  $s^H$  y  $s$ .

- la tasa de crecimiento de la economía es  $g=0.015$ ;
- la restricción presupuestaria del gobierno (9); el subsidio del coste explícito de la inversión en capital humano representa el 5.039% del PNB;
- la proporción del gasto explícito en inversión en capital humano respecto al PNB es igual a la media de 0.06689 del período 1965-1991;
- la proporción del coste del capital físico en los costes explícitos de la adquisición de capital humano es el 19.5%, la media del rango de 17-22% estimado por Bowen (1987) y que hemos tomado de Pecorino (1994), y
- la proporción entre el stock de capital y el PNB es igual a la media durante el período 1965-88 de 1.6894.



TABLA I: Valores base de los parámetros

Tasa de crecimiento del PNB per capita <sup>(a)</sup>	$g$	0.015
Proporción de capital físico respecto a la renta <sup>(b)</sup>	$K/Y$	1.6894
Gasto explícito en inversión en capital humano <sup>(c)</sup>		0.06689
Inversión bruta en capital físico <sup>(d)</sup>	$I_K/Y$	0.1371
Gasto público <sup>(d)</sup> (incluye gasto público en educación)		0.2181
Consumo Privado <sup>(d)</sup> (incluye gasto privado en educación)		0.6448
Proporción del gasto público en el gasto en educación <sup>(e)</sup>		0.7534
Gasto público (sin gasto en educación)	$g$	0.1677
Consumo Privado (sin gasto en educación)	$C/Y$	0.6283
Constante de productividad	$A$	1
Depreciación del capital físico	$d_K = I_K/(K/Y) - g$	0.06615
Depreciación del capital humano <sup>(f)</sup>	$d_H$	0.02
Elasticidad intertemporal de sustitución	$1/q$	2/3
Elasticidad del ocio <sup>(a)</sup>	$h$	0.5
Tasa de preferencia temporal <sup>(a)</sup>	$r$	0.034
Tasa sobre los salarios en el sector productor de bienes <sup>(g)</sup>	$t_H^K$	0.42719
Tasa sobre los salarios en el sector educativo <sup>(g)</sup>	$t_H^H$	$(1-e)t_H^K$
Tasa sobre los rendimientos del capital <sup>(g)</sup>	$t_K^K = t_K^H$	0.2536
Tasa sobre el consumo <sup>(g)</sup>	$t_C$	0.05648

(a). Lucas (1990). Período 1955-1985.

(b). King y Levine (1994). Media del período 1965-88.

(c). 1996 *Digest of Education Statistics*, US Department of Education. Media del período 1965-1991.

(d). 1998 *Economic Report of the President*. Media del período 1965-1991.

(e). 1996 y 1997 *Digest of Education Statistics*. Media del período 1988-1993.

(f). Pecorino (1994).

(g). Mendoza, Milesi-Ferreti y Asea (1997, Tabla 2). Media 1965-91.

Los resultados obtenidos de la calibración del modelo se muestran en la Tabla II. Es interesante señalar que la intensidad del capital en el sector educativo es muy inferior a la del sector productor de bienes, y que el valor de  $e$  es muy elevado. Esta calibración estaría relativamente próxima a la de Lucas (1990), donde  $b=0$  y  $e=1$ .

TABLA II: Resultados de la calibración

Constante de productividad	$B$	0.10755
	$a$	0.37371
Parámetros de intensidad factorial	$b$	0.02976
Subsidio	$s^H$	0.11499
Transferencias de suma fija	$s$	0.13379
Proporción del coste del input trabajo financiado con salarios a los que se renuncia en el sector de producción de capital humano	$e$	0.87336
Proporción de los salarios a los que se renuncia en la inversión en capital humano		0.84737
Tiempo de trabajo	$u$	0.36976
Tiempo de educación	$z$	0.34888
Tipo de interés real	$r$	0.0565

A continuación, se determinan los efectos de diversas reformas fiscales sobre el bienestar y la tasa de crecimiento a largo plazo. Se determinan los efectos de la disminución en 10 puntos y la eliminación de  $t_K$ ,  $t_H$  y  $t_C$ , alternativamente, manteniendo constantes los restantes parámetros de política fiscal. Esta reducción (o eliminación) se compensa por un aumento alternativamente de cada una de las otras dos tasas, de forma que el presupuesto público esté en equilibrio a lo largo de la senda de

crecimiento equilibrado. Los resultados de los experimentos se presentan en la Tabla III. En la segunda columna se recoge la tasa de crecimiento a largo plazo tras la reforma realizada. En la tercera columna se recoge la ganancia o pérdida de bienestar tras la reforma medida como la fracción de consumo a la que el individuo estaría dispuesto a renunciar (si tiene signo negativo) o con la que habría que compensarle (signo positivo) para que fuese indiferente entre la situación anterior y la posterior a la reforma (véanse Lucas, 1990 y King y Rebelo, 1990). Una cifra positiva significa que la reforma provoca un aumento del bienestar: es preciso compensar al consumidor con un mayor consumo para que sea indiferente entre la situación inicial y la situación posterior a la reforma. Por el contrario, una cifra negativa significa que la reforma supone una disminución del bienestar. Si  $(C_1(t), L_1(t))$  son las evoluciones de  $C$  y  $L$  con la estructura impositiva actual, y  $(C_2(t), L_2(t))$  tras la reforma impositiva, se determina la proporción  $\mathbf{k}$  tal que

$$\int_0^{\infty} e^{-rt} U(C_1(t)(1+\mathbf{k}), L_1(t)) dt = \int_0^{\infty} e^{-rt} U(C_2(t), L_2(t)) dt .$$

La transición al nuevo estado estacionario se determina empleando el *Time Elimination Method* (véanse Mulligan y Sala-i-Martí, 1991 y 1993). Supondremos para ello que la economía se encuentra en la senda de crecimiento equilibrado antes de la reforma impositiva. Cuando la pérdida de recaudación debida a la reducción (o eliminación) de una tasa se compensa con la elevación de otra, la cuarta columna recoge el nuevo valor de esta tasa.

TABLA III: Resultados de las simulaciones

	$g$	$k$	$t$
Reducción de $t_K$ en 10 ptos. compensada por $t_H$	0.014267	0.006712	0.30545
Reducción de $t_K$ en 10 ptos. compensada por $t_C$	0.015137	0.017032	0.11879
Eliminación de $t_K$ compensada por $t_H$	0.010593	-0.07552	0.47792
Eliminación de $t_K$ compensada por $t_C$	0.015254	-0.00364	0.36177
Reducción de $t_H$ en 10 ptos. compensada por $t_K$	0.015898	-0.06873	0.62161
Reducción de $t_H$ en 10 ptos. compensada por $t_C$	0.016506	0.013854	0.17495
Eliminación de $t_H$ compensada por $t_K$	0.014492	-0.42703	0.91698
Eliminación de $t_H$ compensada por $t_C$	0.018585	0.026169	0.36705

Los efectos sobre la tasa de crecimiento de una reducción (compensada) de 10 puntos de cualquiera de los impuestos son bastante limitados, en la línea de lo observado por Mendoza, Milesi-Ferreti y Asea (1997). Únicamente en el caso de la sustitución de 10 puntos de  $t_H$  por  $t_C$  el efecto supera una décima de punto (0.15 puntos porcentuales). Si consideramos el balance entre los impuestos sobre la renta, se observa que una sustitución parcial de  $t_K$  por  $t_H$  puede conducir a un aumento del bienestar, a costa de un crecimiento ligeramente menor. Sin embargo, la eliminación de  $t_K$  compensada por un aumento de  $t_H$  provoca una reducción notable tanto del crecimiento como del bienestar. Del mismo modo, mientras que la sustitución parcial de  $t_K$  por  $t_C$  puede suponer un aumento tanto del bienestar como del crecimiento; su sustitución total conduciría a un descenso del bienestar. Este comportamiento contrasta con la

sustitución de  $t_H$  por  $t_C$ , que tiene efectos positivos tanto sobre el crecimiento como sobre el bienestar, con independencia de que la sustitución sea total o parcial.

Desde esta perspectiva, las simulaciones efectuadas indican que una mayor dependencia de los ingresos sobre el impuesto sobre el consumo podría tener efectos beneficiosos tanto sobre el bienestar como sobre el crecimiento. Sin embargo, estos efectos beneficiosos dependerían de la cuantía sustituida. En lo que respecta a los impuestos sobre la renta, una sustitución parcial del impuesto sobre el capital por el impuesto sobre los salarios tendría consecuencias favorables sobre el bienestar a costa de un menor crecimiento.

A continuación, compararemos los resultados con los obtenidos por otros autores. El mayor efecto se produce al sustituir  $t_K$  por  $t_H$ , cuando la tasa de crecimiento decrece 0.44 puntos porcentuales. Este efecto es muy superior al determinado en otros estudios similares. Así, Lucas (1990) encuentra un efecto insignificante de 0.03 puntos porcentuales, mientras que Pecorino (1994) calcula un efecto de 0.13 puntos. Por otra parte, la sustitución de  $t_K$  por  $t_C$  supone un aumento de la tasa de crecimiento de 0.025 puntos, muy inferior al incremento de 1 punto determinado por Pecorino (Lucas no introduce un impuesto sobre el consumo en su modelo). En el modelo de Lucas, el capital humano es el único input en la producción de capital humano, cuya producción se realiza fuera del mercado. En esta situación, Milesi-Ferreti y Roubini (1998b, Proposición 4) demuestran que un impuesto sobre el trabajo tiene un efecto negativo sobre la tasa de crecimiento, pero únicamente de forma indirecta a través de sus efectos sobre la oferta de trabajo. Además, Milesi-Ferreti y Roubini 1998b, Proposición 6) también demuestran que, en ausencia de subsidios, la intensidad de los efectos sobre la tasa de crecimiento de los impuestos sobre la renta es menor en los modelos de no

mercado que en los modelos de mercado. La diferencia de la calibración aquí propuesta con la efectuada por Pecorino radica en la introducción del subsidio a la acumulación de capital humano, y la obligación de que los valores predichos de ciertas magnitudes macroeconómicas coincidan con los reales. En definitiva, la conclusión que se puede extraer es que la introducción del subsidio puede suponer cambios muy importantes en los efectos predichos de una reforma impositiva. Por lo tanto, este parámetro debe ser tenido en consideración.

En lo que respecta al análisis del bienestar, los resultados también difieren un tanto con respecto a otros estudios. Pecorino (1994) no determina de forma cuantitativa la pérdida o ganancia de bienestar. Sin embargo, mientras que Lucas obtiene un aumento del bienestar de la sustitución de  $t_K$  por  $t_H$ , en este estudio la reducción del bienestar se calcula en torno a los 7.5 puntos porcentuales. Ahora bien, una sustitución parcial de  $t_K$  por  $t_H$  sí que podría suponer un aumento del bienestar. Así, una sustitución compensada de 10 puntos supone un ligero aumento del bienestar de 0.67 puntos. Un resultado similar se observa en la sustitución de  $t_K$  por  $t_C$ : mientras que una sustitución parcial puede ser beneficiosa, reemplazar  $t_K$  por  $t_C$  conduce a una pérdida de bienestar. Sin embargo, la sustitución total o parcial de  $t_H$  por  $t_C$  provoca en cualquier caso un aumento del bienestar. En resumen, los resultados indican que una mayor dependencia de los ingresos sobre el impuesto sobre el consumo podría redundar en un aumento del bienestar. Este efecto es inequívocamente positivo en el caso de que se sustituya el impuesto sobre los salarios por un impuesto sobre el consumo. Sin embargo, la sustitución del impuesto sobre el capital por el impuesto sobre los salarios o sobre el consumo tiene efectos ambiguos sobre el bienestar, dependiendo de la cuantía sustituida.

#### 4. Conclusiones

En este trabajo, hemos considerado un modelo de crecimiento endógeno de dos sectores con capital humano. Se ha supuesto que la producción de capital humano se realiza en el mercado, pero que parte de los costes del input trabajo en su producción se financian con salarios a los que se renuncia. Las simulaciones realizadas muestran que la introducción del subsidio a la acumulación de capital humano modifica las conclusiones obtenidas en estudios anteriores sobre los efectos de ciertas reformas impositiva. Por ello, este parámetro debe ser cuidadosamente considerado. Así, la sustitución del impuesto sobre el capital por el impuesto sobre el trabajo o sobre el consumo supone una reducción del bienestar. Los resultados indican que una mayor dependencia sobre el impuesto sobre el consumo tendría efectos beneficiosos tanto sobre el bienestar como el crecimiento. Estos efectos son inequívocamente positivos en el caso de una sustitución total o parcial del impuesto sobre el trabajo por un impuesto sobre el consumo. Sin embargo, mientras que la tasa de crecimiento aumenta (aunque de forma muy ligera), los efectos favorables o adversos de la sustitución del impuesto sobre el capital por un impuesto sobre el consumo dependen de la cuantía sustituida.

En lo que respecta a la distribución del impuesto sobre la renta, las simulaciones efectuadas muestran que un ligero movimiento hacia una mayor dependencia del impuesto sobre los salarios significaría un leve aumento del bienestar aunque a costa de una menor tasa de crecimiento. Sin embargo, el descansar totalmente en el impuesto sobre los salarios supondría notables disminuciones tanto del bienestar como del crecimiento.

Los resultados de las simulaciones deben ser tomados con precaución. En primer lugar, en cuanto la especificación del modelo, se han propuesto modelos de crecimiento

endógeno distintos al considerado en este trabajo: modelos de I&D, con externalidades, de generaciones sucesivas, distintas especificaciones del ocio, con costes de ajuste, gasto público productivo ... En segundo lugar, aunque se ha calibrado el modelo de forma que prediga exactamente ciertas magnitudes macroeconómicas, los valores de los parámetros siguen sujetos a incertidumbre. Además, la especificación de la acumulación de capital humano (qué es inversión en capital humano y qué no lo es) es una cuestión que sigue abierta.

## 5. Bibliografía

Bowen, H. R. (1987): *The Costs of Higher Education*. Jossey-Bass Publishers, San Francisco.

Clotfelter, C. (1991): "Demand for undergraduate education". En: C. Clotfelter, R. Ehrenberg, M. Getz and J. Siegfried (eds.), *Economic Challenges in Higher Education*, Part I. University of Chicago Press, Chicago, USA.

Harberger, A. C. (1964), "The measurement of waste". *American Economic Review*, Vol. LIV, pp 58-76.

Jones, L. E., Manuelli, R. E. y Rossi, P. E. (1993), "Optimal taxation in models of endogenous growth". *Journal of Political Economy*, Vol. 101, pp 485-517.

Jones, L. E., Manuelli, R. E. y Rossi, P. E. (1997). "On the optimal taxation of capital income", *Journal of Economic Theory*, Vol. 73, pp. 93-117.

Judd, K. L. (1999). "Optimal taxation and spending in general competitive growth models", *Journal of Public Economics*, Vol. 71, pp. 1-26.

King, R. G. y Levine R. (1994): "Capital fundamentalism, economic development and economic growth". *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 40.



- King, R. G. y Rebelo, S. (1990): "Public policy and economic growth: developing neoclassical implications". *Journal of Political Economy*, Vol. 98, pp S126-151.
- Lucas, R. E. Jr. (1990): "Supply-side economics: an analytical review". *Oxford Economic Papers*, Vol. 42, pp 293-316.
- Mendoza, E. G.; Milesi-Ferretti, G. M. y Asea, P. (1997): "On the ineffectiveness of tax policy in altering long-run growth: Harberger's superneutrality conjecture". *Journal of Public Economics*, Vol. 66, pp 99-126.
- Milesi-Ferretti, G. M. y Roubini, N. (1998a): "Growth effects of income and consumption taxes". *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 30, pp 721-744.
- Milesi-Ferretti, G. M. y Roubini, N. (1998b): "On the Taxation of Human and Physical Capital in Models of Endogenous Growth," *Journal of Public Economics*, Vol. 70, pp. 237-54.
- Mincer, J. (1989): "Job training: costs, returns, and wage profiles". Working Paper n° 3208, NBER, Cambridge, Mass.
- Mulligan, C. B. y Sala-i-Martin, X. (1991). "A note on the time-elimination method for solving recursive dynamic economic models", NBER Technical Working Paper n° 116.
- Mulligan, C. B. y Sala-i-Martin, X. (1993): "Transitional dynamics in two-sector models of endogenous growth". *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, pp 739-773.
- Pecorino, P. (1994): "The growth rate effects of tax reform," *Oxford Economic Papers*, Vol. 46, pp 492-501.
- Stokey, N. L. y Rebelo, S. (1995). "Growth effects of flat-rate taxes", *Journal of Political Economy*, Vol. 103, pp. 419-50.