

ASPECTOS TEÓRICOS DE LA CONVERGENCIA REAL, INTEGRACIÓN Y POLÍTICA FISCAL

Autores: *Lorenzo Escot^(a)*

Miguel-Ángel Galindo^(b)

P.T. N.º 10/00

(a) Universidad Complutense de Madrid

(b) Universidad Complutense de Madrid

N.B.: Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

Desde el año 1998, la colección de Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales está disponible en versión electrónica, en la dirección: ><http://www.ief.es/papelest/pt1998.htm>.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. LA POLÍTICA FISCAL Y LA CONVERGENCIA ECONÓMICA

2.1. Modelo de crecimiento con capital público

2.2. Transferencias de capital inter regionales y convergencia económica

3. MOVILIDAD DE CAPITALES Y CONVERGENCIA

4. CONCLUSIONES

REFERENCIAS

RESUMEN

En los últimos años se ha venido produciendo un importante proceso de globalización de las distintas economías, lo que supone, entre otras cuestiones, la necesidad de una mayor coordinación de las políticas económicas que se implanten. Por otro lado, los procesos de unificación significan que las discrepancias económicas que presenten los países deben reducirse para que dichas unificaciones alcancen el éxito deseado. Esto es, además de perseguir un mayor nivel de crecimiento y desarrollo como grupo, también se plantea el objetivo de la convergencia real entre sus integrantes. El objetivo de este trabajo es analizar los factores que afectan al proceso de convergencia real de las economías, centrándonos en el papel de la política fiscal en el proceso de integración económica, tanto desde el punto de vista de las transferencias inter regionales como su papel cuando existen imperfecciones en la movilidad internacional de capitales.

Palabras clave: Crecimiento Económico, Convergencia real, Política Fiscal, Transferencias inter regionales de Capital Público, Movilidad Internacional de Capitales, Restricciones al Crédito Internacional.

Clasificación J.E.L.: O23, O41, F36

1. INTRODUCCIÓN

El marco internacional actual caracterizado por una tendencia hacia la globalización y la integración económica, se ha traducido, desde el punto de vista de la Política Económica, en la adopción del doble objetivo de la formación de bloques o asociaciones entre naciones que busquen de forma conjunta el máximo bienestar de todos sus componentes, a la vez que la convergencia real o la reducción de las diferencias de todo orden entre los mismos. En este trabajo nos hemos propuesto desarrollar algunos modelos en los que se recogen algunos factores que facilitan la convergencia real entre países, es decir, en la aproximación en el tiempo de sus niveles de renta per cápita¹.

En el plano académico, el creciente interés por la convergencia real, en su doble vertiente teórica y empírica, ha venido acompañado y, en gran medida, podríamos decir que motivado, por el resurgimiento, avance y controversias planteadas en el ámbito de la teoría del crecimiento económico. En efecto, el estudio de la teoría del crecimiento ha venido despertando un gran interés, especialmente, tras la publicación de los trabajos de Paul Romer a mediados de la década de los ochenta. Ello no quiere decir que, con anterioridad, los economistas no se hubiesen preocupado de esta materia. Los escritos clásicos y los modelos desarrollados tras la Segunda Guerra Mundial nos indican que el crecimiento ha sido y es un tema al que se le continúa prestando atención.

Ahora bien, las conclusiones poco alentadoras para la política económica activa potenciadora del crecimiento económico, y la tranquilidad que suponía el hecho de aceptar la existencia de convergencia automática entre las naciones, aspectos que se derivan del modelo neoclásico de crecimiento exógeno, hicieron, entre otras cuestiones, que los estudiosos de estos temas perdiesen paulatinamente interés por esta materia. El surgimiento de los modelos de crecimiento endógeno y su crítica a los dos aspectos que acabamos de indicar, hizo, como ya hemos indicado, que surgiera una importante literatura y que se cuestionasen algunos planteamientos aceptados hasta ese momento.

Y en este ámbito, el estudio de las distintas fundamentaciones teóricas y la evidencia empírica de la convergencia real cobra especial relevancia. En concreto, los autores se van a preocupar por determinar aquellos factores que propician una mayor productividad marginal en los países más atrasados, tales como los rendimientos decrecientes, la difusión de tecnología, etc. que dan lugar al

¹ Es bien sabido que la convergencia real implica mucho más que el acercamiento en los niveles de renta per cápita, por lo que habría que tener en cuenta otras variables, no sólo de carácter económico sino también social. Sin embargo, también hay que reconocer que la aproximación en términos de renta per cápita permite la obtención de los recursos necesarios para alcanzar la convergencia en otros aspectos como la educación, sanidad, vivienda, desempleo, etc.

proceso de convergencia. Ello implica, en definitiva, determinar aquellas variables sobre las que debe incidir el decisor político para poder acercar su situación a la de otros países más avanzados que el suyo. Por otro lado, junto a lo que acabamos de indicar, el estudio empírico de esta cuestión es también relevante, según algunos autores, para contrastar, aunque sea de manera indirecta, si nos encontramos ante un crecimiento exógeno o endógeno de las economías reales, ya que las implicaciones para la política económica de cada uno de estos casos son radicalmente distintas. En efecto, los modelos de crecimiento exógeno neoclásicos concluyen que los procesos de convergencia se producen de manera automática entre países homogéneos, es decir, aquellos que presentan unas mismas estructuras socio-económicas, sin la necesidad de una intervención pública activa. Bajo este enfoque, sólo las políticas de oferta que mejoren la productividad global de la economía tendrán efectos positivos sobre el crecimiento a largo plazo y sobre la convergencia hacia los mismos niveles de renta per cápita de las naciones más adelantadas de su entorno. Por el contrario, los modelos de crecimiento endógeno postulan que este proceso de convergencia no se produce de forma automática y sólo con políticas activas, tanto de oferta como de demanda, será posible potenciar el crecimiento y la convergencia económica.

Todo ello ha dado lugar, como decíamos, a la aparición de diversos trabajos tanto de índole teórica como empírica que tratan de determinar que factores explican la convergencia o divergencia entre las economías, y si dichos procesos se están dando o se han dado en la realidad. El objetivo fundamental de nuestro trabajo es la de analizar esta cuestión desde algunas de las posibles vertientes de la política fiscal incorporando imperfecciones en la libre movilidad de capitales para completar así nuestro análisis.

2. LA POLÍTICA FISCAL Y LA CONVERGENCIA ECONÓMICA

Como es sabido, la literatura del crecimiento y de la convergencia ha destacado el papel ambiguo que juega la política fiscal en el proceso. Por un lado, nos encontramos con que el capital público empleado jugaría un efecto positivo sobre la producción del país y, en definitiva, sobre el crecimiento. Desde esta perspectiva, nos encontramos que gracias a esa mayor introducción de capital público podríamos mejorar la productividad de los factores posibilitando la eliminación o reducción de la divergencia que muestran las naciones. Pero por otro lado, hay que considerar, desde la vertiente negativa, la incidencia que tienen los impuestos sobre este proceso. El hecho de incrementar el gasto público, aunque sea de capital, implica tener que elevar los impuestos, lo que afecta negativamente, como es sabido, a la producción. Ello perjudicaría también a la convergencia. La cuestión a plantearse aquí es cuál de los dos efectos es el que

impera. Para ello, vamos seguidamente a desarrollar un modelo de crecimiento en el que se incluya el papel del capital público, determinando más adelante la correspondiente ecuación de convergencia, destacándose el papel que juega la política fiscal en el proceso. Posteriormente expondremos los efectos de la política fiscal desde una óptica regional.

2.1. Modelo de crecimiento con capital público

Como acabamos de indicar vamos seguidamente a desarrollar un sencillo modelo de crecimiento económico en el que se incorpore el papel del capital público, lo que nos permitirá plantearnos dos cuestiones. En primer lugar, comprobar bajo qué condiciones puede aparecer crecimiento endógeno o exógeno como consecuencia de la consideración de dicho capital público y, por tanto, cuándo la acumulación de capital público puede tener efectos positivos o no sobre la tasa de crecimiento a largo plazo. Y, en segundo lugar, la ecuación de convergencia y el papel que juega dicho capital en ese proceso.

Comenzando con la elaboración del modelo² partimos de una función de producción del tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala y decrecientes para cada uno de los factores productivos, en la que se incorpora el progreso tecnológico neutral en el sentido de Harrod. Dicha función de producción para cada periodo sería de la siguiente forma:

$$Y = K^\alpha G^\beta (AL)^{1-\alpha-\beta} \quad [1]$$

Donde, de nuevo, Y es la producción, K el capital privado, G el capital público, L el factor trabajo, A un indicador de la tecnología, y $\mathbf{a} < 1$ y $\mathbf{b} < 1$ son las respectivas elasticidades. A su vez, suponemos que $L/L = n$ y $A/A = x$, siendo n la tasa constante de crecimiento de la población y x el progreso tecnológico constante y exógeno.

El supuesto de rendimientos constantes a escala nos permite escribir la anterior función de producción en forma reducida dividiendo [1] entre AL , es decir, el trabajo medido en unidad de eficiencia:

$$y = k^\alpha g^\beta \quad [2]$$

siendo $y = Y/AL$ la producción por trabajador eficiente, $k = K/AL$ el capital privado por trabajador eficiente y $g = G/AL$ el capital público por trabajador eficiente.

De esta forma, la dinámica de la economía vendrá dada por³:

² Este modelo está en línea con el desarrollado por González-Páramo (1995), Futagami, Morita, y Shibata (1993), Galindo y Escot (1998) y Escot y Galindo (1999).

³ A lo largo del trabajo, el punto encima de una variable significa derivada de esa variable respecto al tiempo.

$$\frac{\dot{y}}{y} = \alpha \frac{\dot{k}}{k} + \beta \frac{\dot{g}}{g} \quad [3]$$

Para determinar dicha dinámica tendremos que concretar, por tanto, la correspondiente a los stocks de capital privado y público por trabajador eficiente. Así, supondremos, en primer lugar, que la acumulación de capital público se financia íntegramente mediante impuestos proporcionales sobre la renta, de forma que el presupuesto público se mantiene equilibrado en cada periodo:

$$\dot{G} + d_g G = tY \quad [4]$$

donde t es el tipo impositivo y d_g es la tasa de depreciación del capital público.

Por otro lado, la inversión privada en cada periodo es igual, en equilibrio, al ahorro privado, que supondremos que es una proporción constante, s , de la renta disponible⁴:

$$\dot{K} + \delta_k K = s(1 - \tau)Y \quad [5]$$

donde d_k es la tasa de depreciación del capital privado. Teniendo en cuenta estas expresiones, vamos primero a buscar la dinámica de los stocks de capital público y privado por trabajador eficiente, para pasar después a solucionar el sistema.

Determinamos, en primer lugar la ecuación de la dinámica del capital privado por trabajador eficiente. Despejando de [5] la inversión neta, y dividiendo ambos términos de la igualdad por el trabajo en unidades de eficiencia, AL , obtenemos:

$$\frac{\dot{K}}{AL} = s(1 - \tau) \frac{Y}{AL} - \delta_k \frac{K}{AL} \quad [6]$$

Teniendo en cuenta ahora que $k = K/AL$, entonces

$$\dot{k} = \frac{\dot{K}}{AL} - \frac{K}{AL} \left(\frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{L}}{L} \right) \quad [7]$$

Sustituyendo [6] en [7] y cambiando la notación, obtenemos la ecuación fundamental que nos representa la dinámica del stock de capital privado por trabajador eficiente:

$$\dot{k} = s(1 - \tau) k^\alpha g^\beta - k(x + n + \delta_k) \quad [8]$$

⁴ El supuesto sobre una tasa de ahorro constante no nos permite realizar un análisis de la dinámica de transición hacia el estado estacionario. Sin embargo nuestro interés no se encuentra tanto en dicha dinámica de transición sino en el propio estado estacionario. Para un análisis del modelo en el que se considera que la tasa de ahorro se determina endógenamente como solución del problema de maximización de la utilidad intertemporal del agente representativo vid. Futagami, Morita, y Shibata (1993)

Por su parte, la acumulación neta de capital público puede expresarse a partir de [4] como:

$$\frac{\dot{G}}{AL} = t \frac{Y}{AL} - d_g \frac{G}{AL} \quad [9]$$

A partir de esta expresión, y al igual que para el capital privado, llegamos a la ecuación fundamental que expresa la dinámica del stock de capital público por trabajador eficiente:

$$\dot{g} = \tau k^\alpha g^\beta - g(x+n+\delta_g) \quad [10]$$

Las ecuaciones [8] y [10] forman un sistema dinámico que tendremos que resolver para encontrar cual es la tasa de crecimiento tendencial a largo plazo de la economía. Teniendo en cuenta dicha solución caben dos situaciones⁵. En primer lugar, que $a+b < 1$ Rendimientos decrecientes para el factor capital en sentido amplio, público y privado, que implicará la existencia de una tasa de crecimiento constante en el largo plazo determinada por el progreso tecnológico exógeno. Este es el caso en el que el modelo se comporta según el enfoque neoclásico de crecimiento exógeno, en el que se alcanza la convergencia condicional de forma automática sin que la política fiscal a través de cambios en la participación del sector público en la economía pueda ejercer ninguna influencia sobre la tasa de crecimiento de equilibrio a largo plazo de la economía. En segundo lugar que $a+b=1$, esto es, que los rendimientos del capital en sentido amplio sean constantes, en cuyo caso existe la posibilidad de encontrar un crecimiento endógeno positivo en el largo plazo. En este caso la política fiscal sí puede ejercer una influencia positiva tanto para alcanzar la convergencia como para mejorar la tasa de crecimiento de equilibrio de manera sostenida. En cualquiera de estos dos casos se puede comprobar que la política fiscal óptima, la participación óptima del sector público en la economía, vendrá determinado de forma genérica por la relación entre la elasticidad del capital público y la suma de elasticidades de los dos tipos de capital público y privado.

Para contrastar empíricamente si las economías reales se encuentran en régimen de crecimiento endógeno o exógeno puede estimarse la siguiente ecuación de convergencia que se deriva de [8], [10] y [3]⁶:

$$\frac{d \ln y}{dt} - \frac{\ln y_T - \ln y_o}{T} = \left(\frac{1 - e^{-rt}}{T} \right) \ln y_o + \left(\frac{1 - e^{-rt}}{T} \right) \ln y^* + R_t \quad [11]$$

con: $r = (1 - a - b)(x+n+d)$

$$\ln y^* = \frac{1}{1 - \alpha - \beta} \ln \left[(x+n+\delta)^{-(\alpha+\beta)} \tau^\beta [s(1-\tau)]^\alpha \right]$$

⁵ Véase Galindo y Escot (1998)

⁶ Véase Galindo y Escot (1998) y Escot y Galindo (2000a).

Como decimos, la estimación de la ecuación de convergencia proporciona un método indirecto para encontrar evidencia a favor del modelo de crecimiento exógeno frente al modelo de crecimiento endógeno, ya que en este último caso la velocidad de convergencia r sería nula al ser $a + b = 1$.

2.2. Transferencias de capital interregionales y convergencia económica

Completando el papel que juega la política fiscal en el proceso de convergencia, vamos a introducir las políticas redistributivas en el proceso de crecimiento y convergencia regional. Para ello, nos basamos en el modelo que acabamos de desarrollar, introduciendo la posibilidad de que entre las distintas regiones que forman la economía nacional de un país, se canalicen una serie de transferencias netas de capital público, que podrían ser considerados como regalos de capital público, a través de un presupuesto federal.

Supondremos que tanto el presupuesto público regional como el agregado nacional se encuentran en cada momento en situación de equilibrio, dedicándose además todo el gasto público a la acumulación de capital. Los ingresos públicos regionales proceden de dos fuentes de financiación: la imposición sobre la renta y las transferencias netas recibidas del resto de regiones, esto es,

$$\dot{G}_i = T_i + TR_i \quad \forall i = 1, \dots, N \quad [12]$$

donde G es la acumulación del stock de capital público (Inversión pública), T los ingresos derivados de los impuestos sobre la renta ($T_i = \tau Y_i$) y TR las transferencias netas recibidas por la región. Este equilibrio presupuestario se cumple en las N regiones que forman la economía nacional. Adicionalmente se supone que la tasa impositiva τ es la misma en todas las regiones y que la estructura de las transferencias debe ser tal que contribuya a la convergencia entre las regiones manteniendo un equilibrio presupuestario nacional.

Supondremos que las transferencias netas recibidas por cada región son una proporción constante de la diferencia entre el nivel de renta per cápita nacional y el regional:

$$\frac{TR_i}{L_i} = \theta(\bar{y} - y_i) \quad \forall i = 1, \dots, N \quad [13]$$

De forma que las regiones con un nivel de renta inferior a la media nacional recibirán transferencias desde el resto de regiones ($TR_i > 0$) y aquellas otras con un nivel de renta per cápita superior a la media otorgarán transferencias a las regiones con mayor retraso ($TR_i < 0$). Dichas transferencias se canalizan a través del presupuesto federal, que supondremos que se encuentra en equilibrio por lo que debe cumplirse que:

$$\sum_{i=1}^N TR_i = 0 \quad ; \quad \sum_{i=1}^N \dot{G}_i = \sum_{i=1}^N T_i \quad [14]$$

Gráficamente, la relación entre las transferencias netas recibidas por cada región y su retraso respecto al nivel medio de renta per cápita nacional, puede representarse en la figura-1. El efecto redistributivo de este tipo de transferencias sobre el crecimiento y la convergencia puede analizarse ahora incorporando el sistema de transferencias de capital en el modelo anterior⁷.

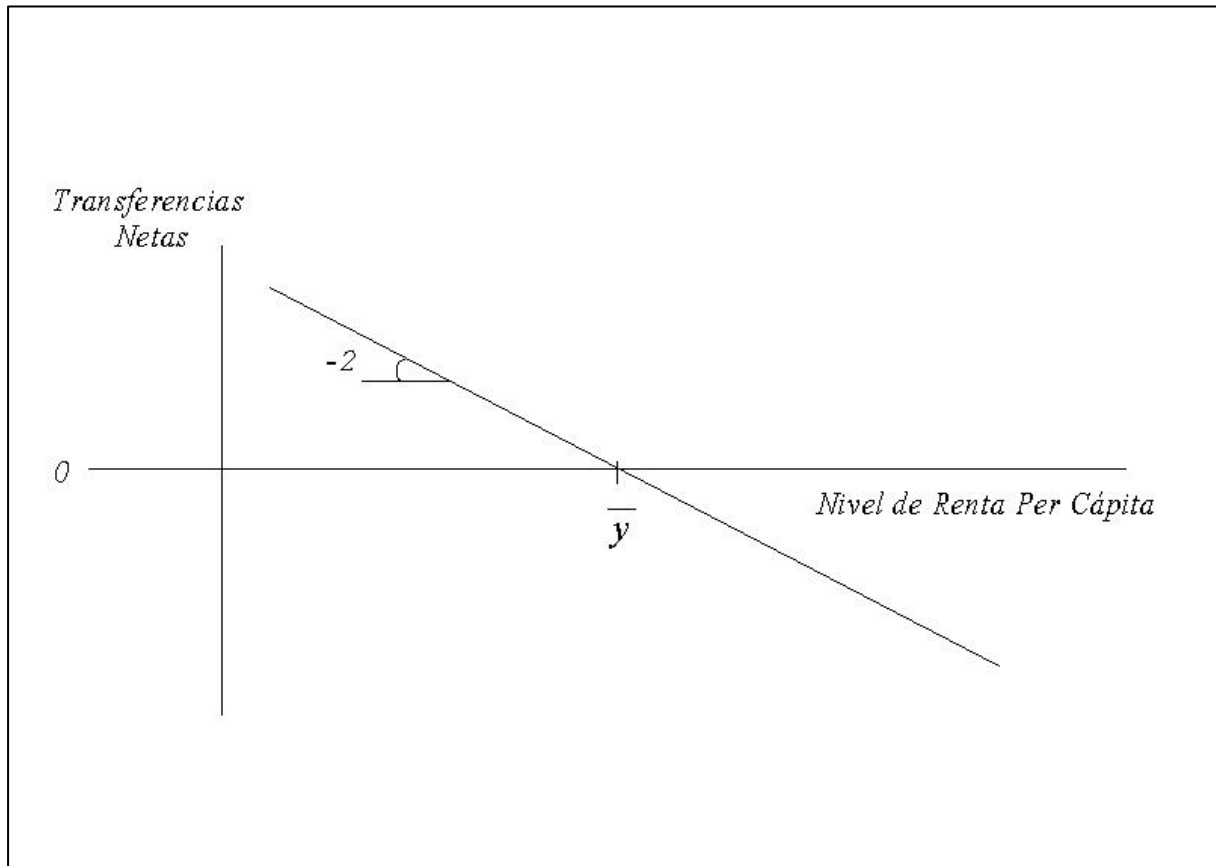


Figura 1

Considerando en éste la nueva restricción presupuestaria pública que incorpora como ingreso neto adicional estas transferencias de capital, las ecuaciones de movimiento [8] y [10] pueden expresarse para cada región -bajo el supuesto de que todas las regiones son idénticas, difiriendo únicamente en las dotaciones iniciales de capital y de trabajo-, como

$$\dot{g} = \mathbf{t}k^a g^b + \mathbf{q}(\bar{y} - y) - g(x + n + \mathbf{d}_g) \quad [15]$$

$$\dot{k} = s(1 - \tau)k^\alpha g^\beta - k(x + n + \delta_k) \quad [16]$$

⁷ Escot y Galindo (2000a) realizan una estimación de las transferencias inter provinciales e inter autonómicas para el caso de España utilizando este modelo.

Para analizar como se ve modificada la situación a largo plazo y la dinámica de transición hacia el estado estacionario, por la introducción de este sistema de transferencias públicas inter regionales, simularemos la solución al anterior sistema dinámico suponiendo que la economía nacional está formada por dos regiones con distinto nivel de renta inicial bajo las hipótesis de crecimiento exógeno y endógeno, comparando en cada caso la solución del modelo original ($q=0$) con la obtenida cuando se consideran las transferencias inter regionales ($q>0$)

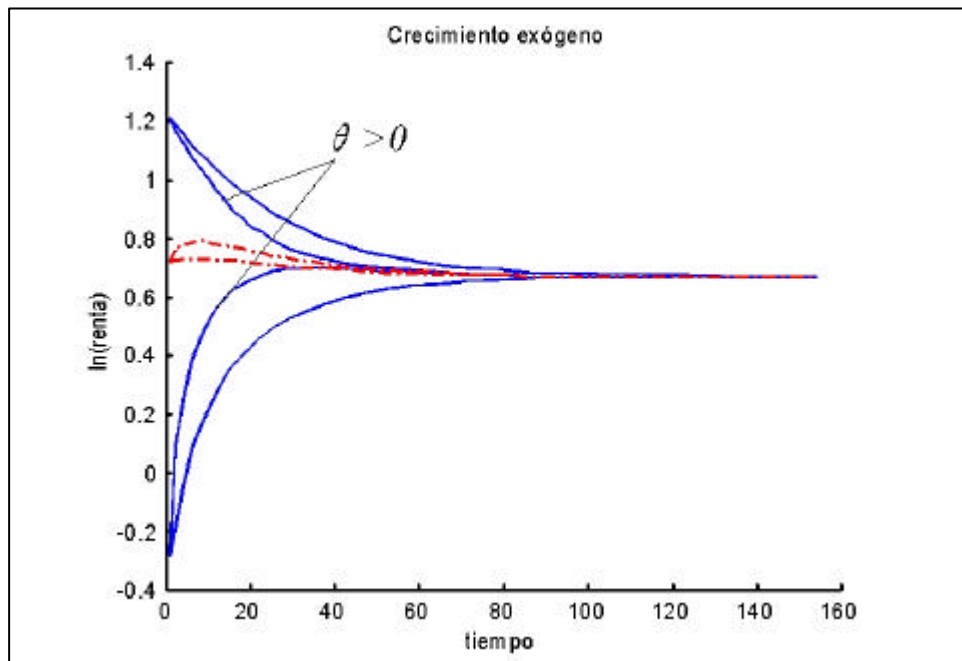


Figura 2

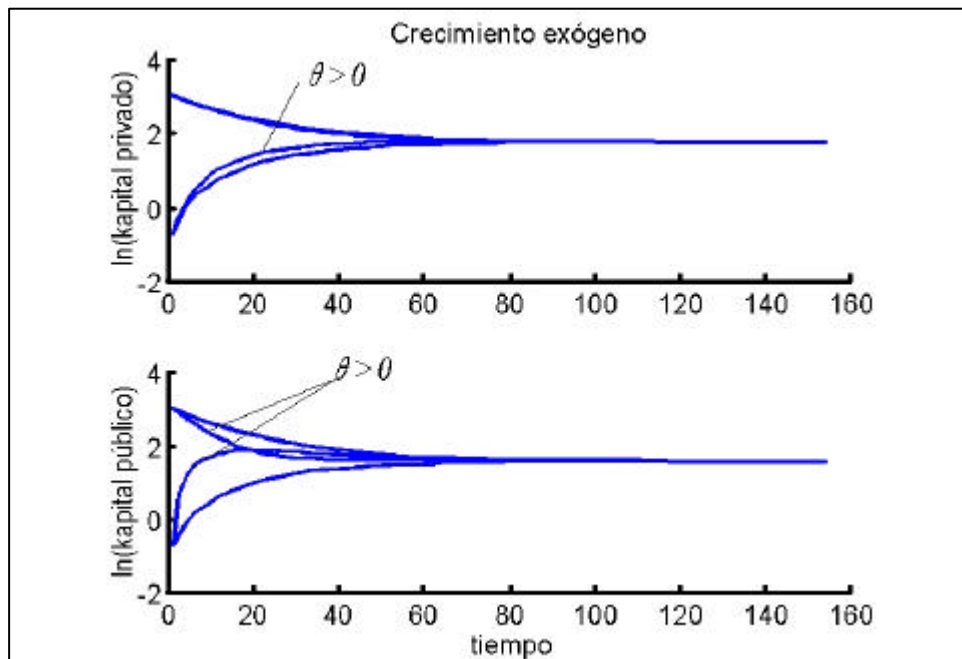


Figura 3

Comenzando con el modelo de crecimiento exógeno, las figuras 2 y 3 muestran cómo la introducción del sistema de transferencias acelera el ritmo de convergencia entre las regiones, sin que la tasa de crecimiento a largo plazo ni los niveles de renta del estado estacionario se vean modificados como consecuencia de las transferencias entre regiones. Además se observa que mientras en la región que recibe las transferencias tanto la inversión privada como sobre todo la pública se ven mejoradas, la región inicialmente con un mayor nivel de renta y que otorga las transferencias no ve alterado de manera significativa el proceso de inversión privada, recayendo, fundamentalmente, el coste de dichas transferencias sobre la inversión pública.

En el caso del modelo de crecimiento endógeno, figuras 4 y 5, las conclusiones del modelo anterior quedan modificadas sustancialmente cuando se consideran las transferencias de capital entre las regiones, ya que si bien la tasa de crecimiento positiva no se altera como consecuencia del sistema de transferencias, surge con éste un proceso de convergencia hacia los mismos niveles de renta a largo plazo que no aparecían en el modelo original.

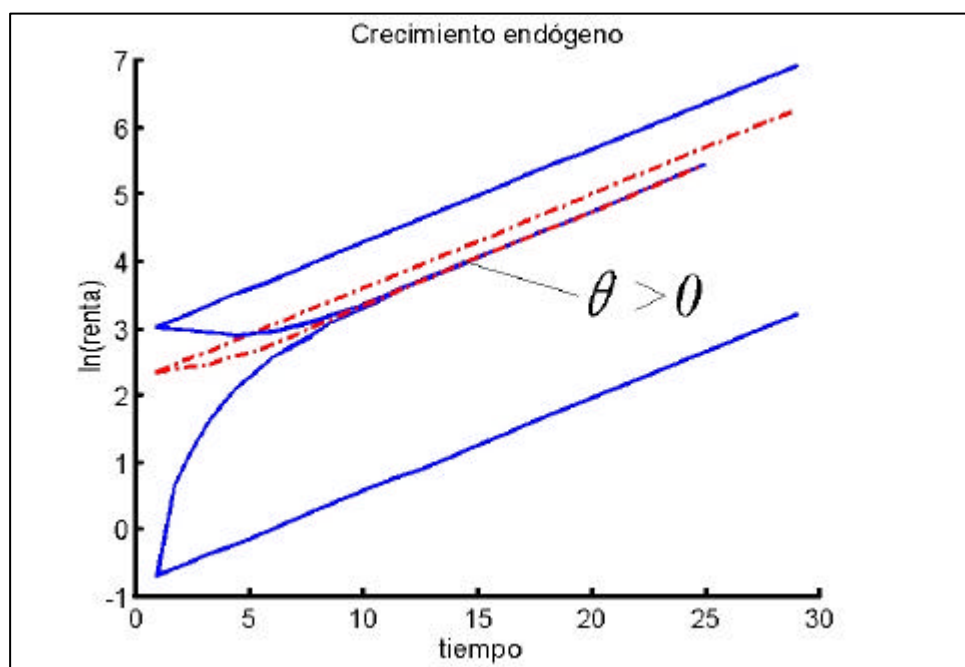


Figura 4

Es decir, y a modo de conclusión, independientemente del modelo considerado, ya sea de crecimiento endógeno o exógeno, el mecanismo de transferencias públicas de capital aunque no afecta a la tasa de crecimiento de la renta a largo plazo, permite la convergencia hacia los mismos niveles de renta de todas las regiones.

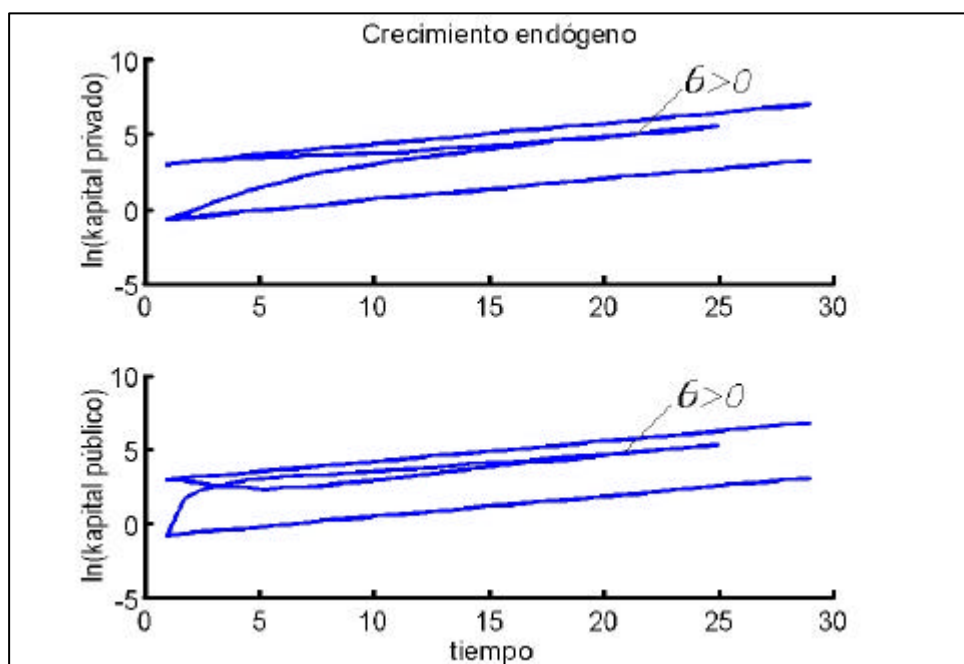


Figura 5

3. MOVILIDAD DE CAPITALES Y CONVERGENCIA

La literatura reciente ha ido concediendo una mayor relevancia al grado de apertura que muestran las economías, así como la movilidad de capitales, de tal manera que algunos autores⁸ consideran que el crecimiento económico en algunas naciones es posible cuando reciben flujos de capital con los que pueden financiar parte de la inversión productiva que generan⁹. Siguiendo el enfoque neoclásico, y debido a los rendimientos decrecientes del capital, la existencia de mercados internacionales de capitales perfectos conduciría a una convergencia inmediata entre países: los capitales se dirigen hacia aquellos países que presentan una mayor tasa marginal de rendimiento ante las mismas condiciones de riesgo y

⁸ Una visión general de estos temas se puede encontrar en los siguientes trabajos: Grossman y Helpman (1991), Sachs y Warner (1995), Barro y Sala-i-Martin (1995), Obstfeld y Rogoff (1996), Jensen y Wong (1997) y Aghion y Howitt (1998).

⁹ No vamos a considerar en nuestro análisis la entrada de capitales que se destine con fines especulativos en los mercados de capitales, lo que supondría, en definitiva, que sólo el crecimiento a corto plazo se vería afectado positivamente y no el de a largo plazo. Por otro lado, hay que tener en cuenta cómo y dónde se van a colocar estos capitales, ya que si dicha entrada afecta nocivamente, por ejemplo, al medio ambiente, influiría perniciosamente a las generaciones futuras y, por tanto, al desarrollo sostenible. Estas consideraciones escapan del objeto perseguido por este trabajo, y la problemática del medio ambiente será analizada en el próximo capítulo.

de liquidez y, en términos generales, por los rendimientos decrecientes de los factores acumulativos, son los países más pobres los que muestran un mayor incentivo para invertir que los más ricos. Gracias a esta circunstancia, cabe esperar que los primeros crezcan más rápidamente que los últimos, produciéndose así la esperada convergencia.

Para tratar de reconciliar este enfoque con la observación empírica de una *convergencia condicional gradual* -y no inmediata-, se han desarrollado un conjunto de contribuciones que han tratado de introducir el supuesto de la existencia de racionamiento del crédito internacional en modelos de crecimiento para economías abiertas. Siguiendo este enfoque llevaremos a continuación el análisis de la influencia de la política fiscal en el proceso de convergencia cuando existen imperfecciones en los mercados internacionales de capitales¹⁰. Para ello, vamos a seguir fundamentalmente los trabajos de Cohen y Sachs (1986) y de Carlberg (1997) que suponen que sólo una cierta parte del stock de capital poseído por los residentes de un país puede servir como colateral a la deuda internacional¹¹. Así, si denominamos por B la deuda internacional de un país, el racionamiento internacional del crédito implica que $B \leq mK$, donde $0 \leq m \leq 1$, esto es, que sólo la fracción m del stock total de capital del país puede utilizarse como colateral en el endeudamiento exterior del país. Si consideramos adicionalmente que estamos ante un país pequeño que no se encuentra inicialmente en el estado estacionario de equilibrio a largo plazo ($K(0) - B(0) < K^*$), entonces la restricción del crédito tendrá la forma $B = mK$. Supondremos adicionalmente que no existe migraciones internacionales de trabajo, y que el stock de capital es propiedad de los agentes nacionales, y que puede ser financiado mediante créditos internos o externos. Es por ello que la renta nacional disponible estará determinada por la renta de la producción menos las rentas pagadas al exterior. Incorporaremos el papel del sector público para determinar cómo las acciones públicas pueden modificar los niveles de convergencia en un equilibrio a largo plazo en el caso de economías abiertas. Vamos a suponer de una manera similar a como lo hace Barro (1990) que el gasto público, G , ejerce un efecto positivo sobre la función de producción:

$$Y = K^\beta G^\gamma (AL)^{1-\beta-\gamma} \quad [17]$$

donde g es la elasticidad del gasto público sobre la producción nacional. Mantendremos el supuesto de que existen rendimientos constantes a escala. De acuerdo de nuevo con Barro (1990) asumiremos que no existe déficit público, lo que significa, en definitiva, que todo el gasto público se financia a través de impuestos

¹⁰ Véase Escot y Galindo (2000b)

¹¹ De una forma similar, Barro, Mankiw y Sala-i-Martin (1995) analizan un modelo con dos tipos de capital, el físico y el humano, donde el primero actúa como colateral.

que recaen sobre la renta nacional¹². En este caso, los ahorros se verán afectados, lógicamente, por los impuestos:

$$S = s(1 - \tau)(Y - r^* B) \quad [18]$$

donde τ es la tasa constante del impuesto que recae sobre la renta nacional. Supondremos también que existe perfecta movilidad de capitales, de tal manera que el tipo de interés de país r , es igual al extranjero r^* , que la restricción del crédito está comprometida y que $B = mK$.

La producción nacional per cápita, al igual que en capítulos anteriores, puede derivarse de [17]:

$$y = Ak^\beta g^\gamma \quad [19]$$

donde $y = Y/L$ es, de nuevo, la renta per cápita, $k = K/(AL)$ es el stock de capital por trabajador eficiente y $g = G/(AL)$ es el capital público por trabajador eficiente (AL). La dinámica de la producción nacional per cápita dependerá al igual que antes, de x , y de la dinámica del stock de capital y del gasto público considerados ambos por trabajador eficiente. La inversión en stock de capital se puede obtener de la condición de equilibrio que, incorporando los flujos de capital, pasa a ser:

$$S = s(1 - \tau)(Y - r^* B) = \dot{K} + \delta K - B \quad [20]$$

Si expresamos esta condición en términos de trabajador eficiente, obtenemos:

$$\dot{k} - \dot{b} = s(1 - \tau)(k^\beta g^\gamma - r^* b) - k(n + x + \delta) + b(n + x) \quad [21]$$

Esta es la ecuación fundamental que recoge la dinámica de la economía nacional. Para resolverla tenemos que sustituir en ella la restricción crediticia $b = mk$ y el gasto público.

El gasto público se determina por los impuestos totales en cada período:

$$g = \tau(y/A - r^* b) \quad [22]$$

Esta ecuación puede emplearse para considerar el gasto público como una función del stock de capital cuando consideramos la restricción crediticia $b = mk$, y la convergencia instantánea en tipos de interés, que es:

$$\frac{\partial Y}{\partial K} - \delta = \beta \frac{y/A}{k} - \delta = r^* ; \quad \frac{y}{A} = \frac{(r^* + \delta)}{\beta} k \quad [23]$$

Por tanto, considerando que $b = mk$ y la ecuación [23], el gasto público puede expresarse como:

¹² Se trata de un supuesto restrictivo que adoptaremos por motivos de simplificación. De todas formas, ello nos permitirá comparar nuestros resultados con los alcanzados en el trabajo de Barro (1990) para el caso de economías cerradas.

$$g = \tau(y/A - r^* b) = \tau k \left(\frac{r^* + \delta}{\beta} - r^* m \right) \quad [24]$$

Ecuación [21] es susceptible de reducirse en una única ecuación diferencial en k teniendo en cuenta [24] y la restricción crediticia $b = mk$:

$$\dot{k} = k^{\beta+\gamma} \left(\tau \left(\frac{r^* + \delta}{\beta} - r^* m \right) \frac{s(1-\tau)}{1-m} \right) - k \left[\frac{s(1-\tau)r^* m + \delta}{1-m} + (n+x) \right] \quad [25]$$

Esta última expresión puede resolverse de forma analítica introduciendo la variable de cambio $v = k^{(1-\mathbf{b}\mathbf{g})}$:

$$k_t = \left[\phi + (k_0^{1-\beta} - \phi) e^{-(1-\beta-\gamma) \left(n+x + \frac{s(1-\tau)r^* m + \delta}{1-m} \right) t} \right]^{\frac{1}{1-\beta-\gamma}} \quad [26]$$

siendo

$$\phi = \frac{\tau \left(\frac{r^* + \delta}{\beta} - r^* m \right) s(1-\tau)}{s(1-\tau)r^* m + \delta + (n+x)(1-m)} \quad [27]$$

Esta solución converge a largo plazo hacia un estado estacionario constante $k^* = \mathbf{j}^{1/(1-\mathbf{b}\mathbf{g})}$. Siguiendo un proceso similar utilizado en el modelo anterior y teniendo en cuenta que según la expresión [24] el gasto público por trabajador eficiente converge a un estado estacionario constante $g^* = \mathbf{t}((r^* + \mathbf{d})/\mathbf{b} - r^* m) \mathbf{j}^{1/(1-\mathbf{b}\mathbf{g})}$, y que entonces por la ecuación [19] la tasa de crecimiento a largo plazo de la producción per cápita viene determinada por el progreso tecnológico:

$$\left(\frac{\dot{y}}{y} \right)^* = x \quad [28]$$

$$y_t^* = A_0 e^{xt} \tau \left(\frac{r^* + \delta}{\beta} - r^* m \right) \phi^{\frac{1}{1-\beta-\gamma}} \quad [29]$$

La tasa de convergencia al estado estacionario puede derivarse a través de la solución [26]:

$$(1 - \mathbf{b} - \mathbf{g}) \left(n+x + \frac{s(1-\mathbf{t})r^* m + \mathbf{d}}{1-m} \right) \quad [30]$$

De dicho análisis podemos extraer los siguientes resultados:

1. Conforme aumente m , la tasa de convergencia también lo hace, siendo infinita cuando $m=1$, esto es, que existe perfecta movilidad de capitales.
2. En el caso de que no existan flujos de capitales, es decir que $m=0$, entonces la tasa de convergencia es la misma que obtiene Barro (1990) en su modelo,

esto es $(1-b-g)(n+x+d)$, siendo nula si existe crecimiento endógeno, es decir, $b+g=1$ ¹³.

3. Cabe considerar también como un resultado importante el hecho de que la tasa de convergencia depende de la tasa impositiva. Es decir, que la política fiscal puede mejorar o acelerar la convergencia hacia el estado estacionario mediante una reducción de los impuestos.
4. Finalmente, hay que tener presente que esta reducción impositiva no es una política óptima cuando la economía ha alcanzado el estado estacionario. Existe una tasa impositiva óptima que viene determinada por las elasticidades del capital privado y del gasto público (Barro 1990, y Escot y Galindo, 1999).

4. CONCLUSIONES

En el presente trabajo hemos expuesto algunos factores que afectan al proceso de convergencia real, en concreto, la política fiscal. Así, en primer lugar, hemos desarrollado un sencillo modelo de crecimiento económico en el que se incorpora el papel del capital público, lo que nos permite plantearnos la cuestión de comprobar bajo qué condiciones puede aparecer crecimiento endógeno o exógeno como consecuencia de la consideración de dicho capital público y, por tanto, cuándo la acumulación de capital público puede tener efectos positivos o no sobre la tasa de crecimiento a largo plazo. En este sentido, y para completar el papel que juega la política fiscal en el proceso de convergencia, introducimos en este modelo la existencia de políticas distributivas para analizar su impacto en el proceso de crecimiento y convergencia regional. Para ello, incorporamos la posibilidad de que entre las distintas regiones que forman la economía nacional de un país se canalicen una serie de transferencias netas de capital público, que podrían ser considerados como regalos de capital público, a través de un presupuesto federal. Como conclusión observamos que independientemente del modelo considerado, ya sea de crecimiento endógeno o exógeno, el mecanismo de transferencias públicas de capital aunque no afecta a la tasa de crecimiento de la renta a largo plazo, permite la convergencia hacia los mismos niveles de renta de todas las regiones.

Un segundo aspecto que tratamos en nuestro trabajo es el de la movilidad internacional de capitales y la convergencia real. En particular, siguiendo el enfoque neoclásico, y debido a los rendimientos decrecientes del capital, la existencia de

¹³ El análisis de la convergencia en un modelo con capital público y la condición de crecimiento endógeno es desarrollada en Escot y Galindo (1999).

mercados internacionales de capitales perfectos conduciría a una convergencia inmediata entre países. Para tratar de reconciliar este enfoque con la observación empírica de una *convergencia condicional gradual* -y no inmediata-, se han desarrollado un conjunto de contribuciones que han tratado de introducir el supuesto de la existencia de racionamiento del crédito internacional en modelos de crecimiento para economías abiertas. Así, en una segunda parte de nuestro trabajo construimos un modelo de crecimiento con libre movilidad de capitales en el que sólo una cierta parte del stock de capital poseído por los residentes de un país puede servir como colateral a la deuda internacional. Incorporaremos el papel del sector público para determinar cómo las acciones públicas pueden modificar los niveles de convergencia hacia el equilibrio a largo plazo en el caso de economías abiertas. En particular, se observará cómo la política fiscal puede mejorar o acelerar la convergencia hacia el estado estacionario mediante una reducción de los impuestos. Este resultado sobre la política fiscal es, sin embargo, aplicable tan sólo en la dinámica de transición hacia el estado estacionario. Es decir, una reducción impositiva no es una política óptima cuando la economía ha alcanzado el estado estacionario. En este caso la participación óptima vendrá determinada en cada economía por el valor que tomen las elasticidades del capital privado y el capital público

REFERENCIAS

- AGHION, P. Y HOWITT, P. (1998), *Endogenous Growth Theory*, The MIT Press, Massachusetts.
- BARRO, R.J. (1990), "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, 98, 5 (II), pp. S103-S125.
- BARRO, R.J., MANKIW, N.G. Y SALA-I-MARTIN, X. (1995), "Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth", *American Economic Review*, 85, pp. 103-115.
- BARRO, R.J. Y SALA-I-MARTIN, X. (1995), *Economic growth*, McGraw-Hill, Londres.
- COHEN, D. Y SACHS, J. D. (1986), "Growth and External Debt Under Risk of Debt Reputation", *European Economic Review*, vol 30, n1 3, Junio, pp.1138-54.
- ESCOT, L. Y GALINDO, M.A. (1999), "Fiscal Policy Effects, Convergence and Growth", *International Advances in Economic Research*. vol. 5, no. 1, febrero, pp.48-55.
- ESCOT, L. Y GALINDO, M. A. (2000a), "Evidencia Empírica de la convergencia real", *Papeles de trabajo no. 3/00*, Instituto de Estudios Fiscales
- ESCOT, L. Y GALINDO, M. A. (2000b), "International Capital Flows and Convergence in the Neoclassical Growth Model" *International Advances in Economic Research*. vol. 6, no. 3, agosto, pp.451-460.
- FUTAGAMI, K., MORITA, Y. Y SHIBATA, A. (1993), "Dynamic analysis of an endogenous growth model with public capital", en T. M. ANDERSEN, Y K. O. MOENE (Eds.), *Endogenous growth*, Basil Blackwell, Oxford, pp. 217-235.
- GALINDO, M.A. y ESCOT, L. (1998), "Los efectos del capital público en el crecimiento", *Hacienda Pública Española*, 144-1/1998, pp.47-61.
- GONZALÉZ-PÁRAMO, J.M. (1995), "Infraestructuras, productividad y bienestar", *Investigaciones Económicas*, XIX(1), enero, pp. 155-168.
- GROSSMAN, G.M. Y HELPMAN, E. (1991), *Innovation and growth in the global economy*, MIT Press, Cambridge.
- JENSEN, B. S. Y WONG, K. Y. (Eds.) (1997), *Dynamics, Economic Growth, and International Trade*, The University of Michigan Press, Ann Arbor.
- OBSTFELD, M. Y ROGOFF, K. (1996), *Foundations of International Macroeconomics*, The MIT Press, Massachusetts.

SACHS, J. D. Y WARNER, A. (1995), "Economic Reform and the Process of Global Integration", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1:1995, pp. 2-118.

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE PAPELES DE TRABAJO DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

Esta colección de *Papeles de Trabajo* tiene como objetivo ofrecer un vehículo de expresión a todas aquellas personas interesadas en los temas de Economía Pública. Las normas para la presentación y selección de originales son las siguientes:

1. Todos los originales que se presenten estarán sometidos a evaluación y podrán ser directamente aceptados para su publicación, aceptados sujetos a revisión, o rechazados.
2. Los trabajos deberán enviarse por duplicado a la Subdirección de Estudios Tributarios. Instituto de Estudios Fiscales. Avda. Cardenal Herrera Oria, 378. 28035 Madrid.
3. La extensión máxima de texto escrito, incluidos apéndices y referencias bibliográficas será de 7000 palabras.
4. Los originales deberán presentarse mecanografiados a doble espacio. En la primera página deberá aparecer el título del trabajo, el nombre del autor(es) y la institución a la que pertenece, así como su dirección postal y electrónica. Además, en la primera página aparecerá también un abstract de no más de 125 palabras, los códigos JEL y las palabras clave.
5. Los epígrafes irán numerados secuencialmente siguiendo la numeración arábiga. Las notas al texto irán numeradas correlativamente y aparecerán al pie de la correspondiente página. Las fórmulas matemáticas se numerarán secuencialmente ajustadas al margen derecho de las mismas. La bibliografía aparecerá al final del trabajo, bajo la inscripción "Referencias" por orden alfabético de autores y, en cada una, ajustándose al siguiente orden: autor(es), año de publicación (distinguiendo a, b, c si hay varias correspondientes al mismo autor(es) y año), título del artículo o libro, título de la revista en cursiva, número de la revista y páginas.
6. En caso de que aparezcan tablas y gráficos, éstos podrán incorporarse directamente al texto o, alternativamente, presentarse todos juntos y debidamente numerados al final del trabajo, antes de la bibliografía.
7. En cualquier caso, se deberá adjuntar un disquete con el trabajo en formato word. Siempre que el documento presente tablas y/o gráficos, éstos deberán aparecer en ficheros independientes. Asimismo, en caso de que los gráficos procedan de tablas creadas en excel, estas deberán incorporarse en el disquete debidamente identificadas.

Junto al original del Papel de Trabajo se entregará también un resumen de un máximo de dos folios que contenga las principales implicaciones de política económica que se deriven de la investigación realizada.

**PUBLISHING GUIDELINES OF WORKING PAPERS AT THE
INSTITUTE FOR FISCAL STUDIES**

This serie of *Papeles de Trabajo* (working papers) aims to provide those having an interest in Public Economics with a vehicle to publicize their ideas. The rules governing submission and selection of papers are the following:

1. The manuscripts submitted will all be assessed and may be directly accepted for publication, accepted with objections for revision or rejected.
2. The papers shall be sent in duplicate to Subdirección General de Estudios Tributarios (The Deputy Direction of Tax Studies), Instituto de Estudios Fiscales (Institute for Fiscal Studies), Avenida del Cardenal Herrera Oria, nº 378, Madrid 28035.
3. The maximum length of the text including appendices and bibliography will be no more than 7000 words.
4. The originals should be double spaced. The first page of the manuscript should contain the following information: (1) the title; (2) the name and the institutional affiliation of the author(s); (3) an abstract of no more than 125 words; (4) JEL codes and keywords; (5) the postal and e-mail address of the corresponding author.
5. Sections will be numbered in sequence with arabic numerals. Footnotes will be numbered correlatively and will appear at the foot of the corresponding page. Mathematical formulae will be numbered on the right margin of the page in sequence. Bibliographical references will appear at the end of the paper under the heading "References" in alphabetical order of authors. Each reference will have to include in this order the following terms of references: author(s), publishing date (with an a, b or c in case there are several references to the same author(s) and year), title of the article or book, name of the journal in italics, number of the issue and pages.
6. If tables and graphs are necessary, they may be included directly in the text or alternatively presented altogether and duly numbered at the end of the paper, before the bibliography.
7. In any case, a floppy disk will be enclosed in Word format. Whenever the document provides tables and/or graphs, they must be contained in separate files. Furthermore, if graphs are drawn from tables within the Excell package, these must be included in the floppy disk and duly identified.

Together with the original copy of the working paper a brief two-page summary highlighting the main policy implications derived from the research is also requested.

**ÚLTIMOS PAPELES DE TRABAJO EDITADOS POR EL
INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES**

2000

1/00 Crédito fiscal a la inversión en el impuesto de sociedades y neutralidad impositiva: Más evidencia para un viejo debate.

Autor: Desiderio Romero Jordán.

Páginas: 40.

2/00 Estudio del consumo familiar de bienes y servicios públicos a partir de la encuesta de presupuestos familiares.

Autores: Ernesto Carrillo y Manuel Tamayo.

Páginas: 40.

3/00 Evidencia empírica de la convergencia real.

Autores: Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.

Páginas: 58.

Nueva Época

4/00 The effects of human capital depreciation on experience-earnings profiles: Evidence salaried spanish men.

Autores: M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.

Páginas: 24.

5/00 Las ayudas fiscales a la adquisición de inmuebles residenciales en la nueva Ley del IRPF: Un análisis comparado a través del concepto de coste de uso.

Autor: José Félix Sanz Sanz.

Páginas: 44.

6/00 Las medidas fiscales de estímulo del ahorro contenidas en el Real Decreto-Ley 3/2000: análisis de sus efectos a través del tipo marginal efectivo.

Autores: José Manuel González Páramo y Nuria Badenes Pla.

Páginas: 28

7/00 Análisis de las ganancias de bienestar asociadas a los efectos de la Reforma del IRPF sobre la oferta laboral de la familia española.

Autores: Juan Prieto Rodríguez y Santiago Álvarez García.

Páginas 32.

8/00 Un marco para la discusión de los efectos de la política impositiva sobre los precios y el *stock* de vivienda.

Autor: Miguel-Ángel López García.

Páginas 36.

9/00 Descomposición de los efectos redistributivos de la Reforma del IRPF.

Autores: Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.

Páginas 24.

