

XXIX REUNIÓN DE ESTUDIOS REGIONALES

Santander, 27 y 28 de noviembre de 2003

Ramiro Gil Serrate

Universidad de Zaragoza. Facultad de CC. EE. Y EE.

Departamento de Estructura e Historia Económica y Economía Pública

Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza - ragil@unizar.es

***UN MODELO DE DESCENTRALIZACIÓN FISCAL Y CRECIMIENTO  
ECONÓMICO REGIONAL***

**RESUMEN:** En este trabajo, a partir del modelo planteado por uno de los investigadores de referencia en el estudio de la existencia de una relación directa entre descentralización fiscal y crecimiento económico, Zou (1996), proponemos la inclusión de un proceso de descentralización tributaria con el fin de poder identificar su efecto en el crecimiento económico de la región tipo del modelo. Habíamos identificado ya, en un trabajo previo, además de ésta otra limitación del modelo, la consideración insuficiente de la actuación del nivel federal, para la que propusimos una solución cuyos principales resultados resumimos aquí previamente. A continuación abordamos el desarrollo del modelo con el proceso de descentralización tributaria llegando a una relación que nos determina el efecto de éste sobre el crecimiento económico regional, a partir de ésta obtenemos una hipótesis para el conjunto de la economía española que contrastaremos empíricamente en un trabajo posterior.

**Clasificación JEL:** H70, O40, R11.

**Palabras clave:** descentralización tributaria, modelos de equilibrio general, crecimiento económico regional.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El estudio de la relación directa entre el proceso de descentralización fiscal y el crecimiento económico constituye una línea de investigación económica abierta en la década anterior, en especial desde una institución tan relevante como el Banco Mundial. Esta línea está recogida dentro de otra mucho más amplia que examina las relaciones existentes entre la descentralización fiscal y una serie de objetivos económicos y políticos (entre los que, además del crecimiento económico, podemos citar la eficiencia del gasto público, la reducción de la pobreza, la equidad fiscal horizontal y la inflación) y que tiene su estímulo en los procesos de traspaso de autoridad fiscal del nivel político central a los subcentrales en que se han embarcado gran parte de las economías de transición y en desarrollo, auspiciadas por el Banco Mundial. Por otro lado en las últimas décadas en un número importante de economías desarrolladas se ha planteado o ha resurgido el debate de la descentralización fiscal que ha tenido como resultado el inicio o continuación de dicho proceso, de tal manera que ha pasado a formar parte nuevamente de la agenda de trabajo de los estudiosos de estas economías, ahora junto a uno de los temas más relevantes en la actualidad, el crecimiento económico.<sup>1</sup>

Las aportaciones a esta línea de investigación han sido tanto de trabajos eminentemente empíricos, que intentan cuantificar el efecto del proceso de descentralización fiscal en el crecimiento económico, Zhang y Zou (1998), Woller y Phillips (1998), Lin y Liu (2000), Thiessen (2001) y Akai y Sakata (2002), como de trabajos que no sólo pretenden cuantificar dicho efecto, sino también construir un modelo analítico sencillo con el que recoger la relación existente entre ambos fenómenos, Davoodi y Zou (1998), Xie, Zou y Davoodi (1999) y Zhang y Zou (2001), como de aquellos que se centran exclusivamente, y por lo tanto de una manera más detallada, en la construcción del marco analítico, Zou (1996), Brueckner (1999) y Gong y Zou (2002).

Con el ánimo de completar estas últimas aportaciones, aquellas destinadas a proveer un marco analítico que recoja de la manera más completa posible las conexiones existentes entre los fenómenos de descentralización fiscal y crecimiento económico, nos centraremos, por la relevancia de sus aportaciones, en el trabajo de Hen- Fu Zou, de 1996, "*Taxes, federal grants, local public spending and growth*". En este trabajo, si bien identifica efectos de largo plazo de impuestos y transferencias sobre la acumulación de capital privado y público en una región tipo y por lo tanto sobre el crecimiento económico, también se observan, a nuestro parecer, dos limitaciones importantes.

La primera es la consideración parcial del nivel federal, al suponer que no realiza inversión y consumo propio en la región sino que simplemente funciona como un recaudador de impuestos y cedente de recursos a través de transferencias. En Gil (2003) se propone una ampliación del modelo con el fin de salvar esta limitación, así el gobierno federal (estatal en el trabajo citado) lleva a cabo gasto propio en consumo ( $F$ ) e inversión ( $k_f$ ), consiguiéndose así una esquematización más completa y certera de la realidad económica. A partir de esa modificación se estudia en que medida cambian los resultados de la dinámica comparativa, para a continuación introducir el fenómeno de la descentralización tributaria y determinar sus efectos en el crecimiento económico local (regional).

La segunda limitación en Zou (1996) es que no recoge de manera específica un proceso de descentralización tributaria, a partir del cual podamos identificar los efectos que tiene sobre el crecimiento económico de la región representativa y podamos plantear una hipótesis al respecto. Es necesario señalar que hasta ahora la literatura cuando ha tratado de modelizar el proceso de descentralización fiscal en el marco de modelos de crecimiento endógeno, se ha centrado en la descentralización del gasto, llegándose a lo que se ha conocido como tasas óptimas de reparto del gasto entre niveles de gobierno

---

<sup>1</sup> Para una completa revisión de los trabajos que abordan no sólo la relación directa, sino también la indirecta, entre descentralización fiscal y crecimiento económico véase Martínez-Vázquez y McNab (2003).

(maximizadoras del crecimiento económico)<sup>2</sup>, dejando a un lado el estudio de los efectos de la descentralización tributaria en el crecimiento económico. Esta limitación, específica de Zou (1996) y general de la literatura de referencia, es la que pretendemos solventar en este trabajo.

Seguiremos la siguiente estructura: primero, de manera breve, presentaremos el modelo que se recoge en Zou (1996) y comentaremos cuales son los resultados que se obtienen en Gil (2003) al ampliar la consideración del nivel federal. Segundo propondremos cómo incluir el proceso de descentralización tributaria en dicho modelo y plantearemos una hipótesis sobre cómo dicho proceso influye en el crecimiento económico, que contrastaremos empíricamente en trabajos posteriores.

## **II. EL MODELO DE ZOU (1996)**

En Zou (1996) se consideran dos niveles de gobierno, local y federal, con impuestos sobre la renta propios, impuesto local sobre el consumo, transferencias intergubernamentales y presupuestos equilibrados.

Partiendo de este escenario se plantea un modelo de crecimiento óptimo con acumulación de capital privado y público local, de tal manera que puede examinarse cómo variaciones en los impuestos y las transferencias afectan a los valores de equilibrio de largo plazo del consumo y stock de capital privado, así como del consumo y stock de capital público local. Dicho examen se lleva a cabo para dos estructuras de preferencias del agente representativo distintas, una que incluye como argumento en la función de utilidad además del consumo privado, el público local y otra que junto a los dos tipos de consumo también considera la inversión pública local.

La tabla 1 resume los principales resultados obtenidos en dicho trabajo, en ella se recogen los efectos que variaciones en las variables exógenas: impuesto federal sobre la renta ( $\tau_f$ ), impuesto local sobre la renta ( $\tau_s$ ), impuesto local sobre el consumo ( $\tau_c$ ), transferencia al gobierno local representativo para

---

<sup>2</sup> Véase, entre otros trabajos, Davoodi y Zou (1998), Xie, Zou y Davoodi (1999) y Zhang y Zou (2001).

inversión pública ( $\alpha$ ) y transferencia al gobierno local representativo para consumo público ( $\beta$ ), tienen sobre los valores de equilibrio de largo plazo de las variables endógenas: stock de capital privado ( $\bar{k}_p$ ), stock de capital público ( $\bar{k}_s$ ), consumo privado ( $\bar{c}$ ) y consumo público local ( $\bar{E}$ ). Dichos efectos se estudian bajo los dos tipos de preferencias planteados: consumo privado y público local como argumentos de la función de utilidad (A) y consumo privado, consumo público local e inversión pública local como argumentos de dicha función (B).

**Tabla 1. Efectos de largo plazo de impuestos y transferencias. Zou (1996)**

| Variables exógenas  |       |   |       |   |       |   |          |   |         |   |
|---------------------|-------|---|-------|---|-------|---|----------|---|---------|---|
| Variables endógenas | $T_f$ |   | $T_s$ |   | $T_c$ |   | $\alpha$ |   | $\beta$ |   |
|                     | A     | B | A     | B | A     | B | A        | B | A       | B |
| $\bar{k}_p$         | –     | – | ?     | ? | 0     | + | +        | + | 0       | – |
| $\bar{k}_s$         | –     | – | ?     | ? | 0     | + | +        | + | 0       | – |
| $\bar{c}$           | –     | – | ?     | ? | –     | ? | +        | + | 0       | – |
| $\bar{E}$           | ?     | ? | ?     | ? | +     | + | +        | + | 0       | – |

Fuente: Zou (1996)

De tal manera que según el modelo de Zou (1996), bajo la estructura de preferencias tipo A, la más común en la literatura<sup>3</sup>, podemos afirmar que un aumento de la imposición federal tiene efectos negativos en la acumulación de capital a largo plazo y por lo tanto en el crecimiento económico, que el efecto de un aumento en la imposición local sobre la renta es indeterminado, que un aumento de las transferencias a la inversión pública local estimula el crecimiento económico a largo plazo, variable que en dicho horizonte temporal

<sup>3</sup> Nótese que de hecho en Zou (1996) ya se indica como la más tradicional, además de aducir una razón de peso para trabajar con esta especificación: con la alternativa desaparecen propiedades tan deseables para el equilibrio del sistema resultante como son la unicidad y la estabilidad.

no se ve afectada por variaciones en las transferencias destinadas al consumo público local.

Estos resultados se obtienen a partir de un sistema dinámico que, al no considerar que el gobierno federal lleva a cabo inversión y consumo propios en la región, está constituido por cuatro ecuaciones diferenciales y cuatro variables endógenas: los consumos privado y público local y las inversiones privada y pública local ( $c$ ,  $E$ ,  $k_p$ ,  $k_s$ ).

A dichas ecuaciones se llega partiendo de:

1º. Una función de utilidad del agente representativo (familia productora) de la región tipo que queda definida, de acuerdo a la estructura de preferencias más común, a partir del consumo privado ( $c$ ) y el consumo público local ( $E$ ):

$$\int_0^{\infty} [u(c) + v(E)] e^{-\rho t} dt, \text{ con } 0 < \rho < 1 \quad (1)$$

siendo  $\rho$  una constante que representa la tasa de descuento intertemporal y que tal como aparece en la función de utilidad pone de manifiesto la preferencia por el consumo presente frente al consumo futuro.

Esta función es creciente, cóncava y continuamente diferenciable y su forma aditiva si bien no modifica los resultados que interesan, facilita el análisis.

2º. Una función de producción del agente representativo, que se define de manera genérica y cuenta también con dos argumentos: el capital privado ( $k_p$ ) y el capital público local ( $k_s$ ).

$$y = y(k_p, k_s) \quad (2)$$

Es también una función creciente, cóncava y continuamente diferenciable, en la que además los dos tipos de capital son complementarios.

Dicha función de producción satisface las condiciones de Inada:

1.  $y_i \rightarrow \infty$  conforme  $k_i \rightarrow 0$
2.  $y_i \rightarrow 0$  conforme  $k_i \rightarrow \infty$

siendo  $y_i$  la derivada parcial primera de la función de producción respecto a  $k_i$ ; con  $i = p$  y  $s$ .

Estas condiciones aseguran que si hay crecimiento endógeno en el modelo se debe a la existencia de rendimientos no decrecientes del capital conjunto.

3°. Un gobierno federal que en cada periodo recauda un impuesto sobre la renta del sector privado de la región representativa a una tasa  $\tau_f$ . Con un gasto que consiste en dos tipos de transferencias al gobierno local representativo, una para la inversión pública local (a una tasa  $\alpha$ , con  $0 < \alpha < 1$ ) y otra para el consumo público local (a una tasa  $\beta$ , con  $0 < \beta < 1$ ). Y con un presupuesto equilibrado, de tal manera que:

$$\tau_f y = \alpha \dot{k}_s + \beta E \quad (3)$$

donde  $\dot{k}_s$  es la inversión pública local llevada a cabo en el periodo en cuestión en la región tipo.

4°. Un gobierno local representativo que recauda un impuesto sobre la renta del sector privado a una tasa  $\tau_s$  y un impuesto sobre el consumo a una tasa  $\tau_c$  (ambas tasas pueden estar decididas por el gobierno federal). Por lo tanto su ingreso total consistirá en dichos impuestos más las transferencias que recibe del gobierno federal, siendo su gasto el consumo público local y la inversión pública local. Se asume nuevamente un presupuesto equilibrado de tal manera que se tiene:

$$\tau_s y + \tau_c c + \alpha \dot{k}_s + \beta E = \dot{k}_s + E \quad (4)$$

A partir de (3) y (4) se obtiene la restricción del gobierno local:

$$\dot{k}_s = (\tau_s + \tau_f) y + \tau_c c - E \quad (5)$$

Se puede entonces definir la restricción presupuestaria del agente representativo, que viene dada por la condición de que su renta después de impuestos se iguala a su gasto en consumo e inversión:

$$(1 - \tau_f - \tau_s) y - \tau_c c = \dot{k}_p + c \quad (6)$$

donde  $\dot{k}_p$  es la inversión privada llevada a cabo por el agente representativo en el periodo de tiempo que estamos considerando (con el ánimo de simplificar el posterior análisis no se considera una tasa de depreciación del capital).

Reordenando se obtiene:

$$\dot{k}_p = (1 - \tau_f - \tau_s) y - (1 + \tau_c) c \quad (6')$$

A continuación, a la manera de Barro y Sala-i-Martin (1995), se plantea la optimización dinámica llevada a cabo por el agente privado y el gobierno local representativo. Ambos lo que pretenden es maximizar el bienestar del agente teniendo en cuenta sus restricciones presupuestarias, a partir de sus respectivas variables de control, los consumos privado y público local, y de estado, la inversión privada y pública local, de tal manera que se obtienen las cuatro ecuaciones mencionadas:

$$\dot{k}_p = (1 - \tau_f - \tau_s) y - (1 + \tau_c) c \quad (6')$$

$$\dot{k}_s = (\tau_s + \tau_f) y + \tau_c c - E \quad (5)$$

$$\dot{c} = \frac{u'(c)}{-u''(c)} [(1 - \tau_f - \tau_s) y_p - \rho] \quad (7)$$



$$\dot{E} = \frac{v'(E)}{-v''(E)} [\tau_s (1 - \alpha)^{-1} y_s - \rho] \quad (8)$$

Finalmente se prueba que este sistema de cuatro ecuaciones tiene un equilibrio único y estable. De igual forma se procede en Gil (2003), pero en este caso, al considerar que el gobierno realiza inversión y consumo propios en la región, con un sistema de seis ecuaciones diferenciales y seis variables endógenas: los consumos privado, público regional y público estatal y las inversiones privada, pública regional y pública estatal.

Cuando en Gil (2003) analizamos el sistema dinámico de Zou (1996) en el equilibrio, se derivan las siguientes relaciones en lo referente a las inversiones privada y pública en el largo plazo:

$$\frac{dk_p}{d\tau_f} = (1 + \tau_c) y_p \tau_s (1 - \alpha)^{-1} y_{ss} / \Delta \quad (9)$$

$$\frac{dk_p}{d\tau_s} = (1 + \tau_c) [\tau_s (1 - \alpha)^{-1} y_{ss} y_p + (1 - \tau_f - \tau_s) (1 - \alpha)^{-1} y_{ps} y_s] / \Delta \quad (10)$$

$$\frac{dk_p}{d\alpha} = (1 + \tau_c) \tau_s (1 - \alpha)^{-2} y_s (1 - \tau_f - \tau_s) y_{ps} / \Delta \quad (11)$$

$$\frac{dk_p}{d\beta} = 0 \quad (12)$$

$$\frac{dk_p}{d\tau_c} = 0 \quad (13)$$

$$\frac{dk_s}{d\tau_f} = - (1 + \tau_c) y_p \tau_s (1 - \alpha)^{-1} y_{ps} / \Delta \quad (14)$$

$$\frac{dk_s}{d\tau_s} = (1 + \tau_c) [ -\tau_s (1 - \alpha)^{-1} y_{ps} y_p - (1 - \tau_f - \tau_s) (1 - \alpha)^{-1} y_{pp} y_s ] / \Delta \quad (15)$$

$$\frac{dk_s}{d\alpha} = - (1 + \tau_c) \tau_s (1 - \alpha)^{-2} y_s (1 - \tau_f - \tau_s) y_{pp} / \Delta \quad (16)$$

$$\frac{dk_s}{d\beta} = 0 \quad (17)$$

$$\frac{dk_s}{d\tau_c} = 0 \quad (18)$$

$$\text{donde, } \Delta = (1 + \tau_c) \tau_s (1 - \alpha)^{-1} (1 - \tau_f - \tau_s) |H| \quad (19)$$

siendo  $|H|$  el determinante hessiano asociado a la función de producción  $y$ , que por la concavidad de ésta, tiene signo positivo. Dado que el resto de la expresión tiene signo positivo, el valor de  $\Delta$  es positivo.

Por otro lado,  $(\tau_c)$ , recoge la imposición sobre el consumo, realizada por el gobierno local, y su exclusión del modelo de Zou no modifica los resultados en lo que a una comparativa con Gil (2003) se refiere (en el que no se considera la imposición sobre el consumo por motivos de simplicidad, y dado que su inclusión no es relevante para los resultados que interesan).

De las expresiones anteriores se puede deducir que si bien variaciones en la imposición local (regional) sobre la renta  $(\tau_s)$  tienen un efecto indeterminado, como sucede en Gil (2003) para el modelo ampliado, variaciones en el impuesto federal (estatal) sobre la renta  $(\tau_f)$  y en el porcentaje de transferencias a la inversión pública local (regional),  $(\alpha)$ , tienen un efecto determinado en los niveles de capital privado y público, a diferencia de lo obtenido en Gil (2003) para el modelo ampliado, donde los efectos vuelven a ser indeterminados. Estos últimos resultados tienen relación directa con la no consideración de inversión pública de carácter federal, (estatal),  $(k_f)$ , ya que, en Zou (1996), dichas variaciones no tienen ningún efecto sobre esta variable

(pues no existe) ni, por relaciones de complementariedad, sobre los otros dos tipos de inversión: privada y pública local ( $k_p$ ,  $k_s$ ). Así, en Zou (1996) un aumento de la imposición federal (estatal) supone un menor nivel de inversión privada como consecuencia de la detracción de recursos del sector privado de la economía y por complementariedad entre los dos tipos de capital también un menor nivel de capital público, ya que ahora es menos productivo. Por otro lado un aumento del porcentaje de transferencias a la inversión pública local (regional), ( $\alpha$ ), lleva a un aumento del nivel de este tipo de capital en el largo plazo, el gobierno local (regional) tiene más incentivos para llevar a cabo programas de inversión, y nuevamente por la complementariedad existente entre los dos tipos de capital también un mayor nivel de inversión privada.

La inclusión de un nuevo nivel de gobierno en toda regla, es decir con su inversión y consumo propios, y no simplemente como recaudador de impuestos y cedente de recursos vía transferencias, es lo que lleva a la indeterminación de tales efectos en Gil (2003) y a que tengamos que tener en cuenta una serie de circunstancias adicionales para que podamos ir más allá de dicha indeterminación. La ampliación del modelo hacia un dibujo más completo de la realidad económica, esto es la existencia de dos niveles de gobierno (regional y estatal) que, de acuerdo a sus competencias, llevan a cabo sus propias decisiones de inversión y consumo públicos, exige profundizar en la estructura del modelo, como se hace en Gil (2003). En dicho trabajo al particularizarse para una forma específica de la función de producción, llegamos a resultados mucho más concluyentes y podemos hablar de tasas impositivas maximizadoras del crecimiento económico regional ( $\tau_f^*$ ,  $\tau_s^*$ ) dado un porcentaje de transferencias a la inversión pública regional ( $\alpha$ ). Dichas tasas tienen una relación directa con las elasticidades parciales de la producción con respecto a los capitales público estatal y regional, resultado que enlaza directamente con la literatura y en especial con el trabajo seminal de Barro (1990).<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Para una comparativa más detallada de los resultados que se obtienen en ambos trabajos, Zou (1996) y Gil (2003), véase este último, en el que, entre otros aspectos, también se hace referencia al distinto comportamiento de las variables de consumo.

### III. EL MODELO DE ZOU (1996) Y LA DESCENTRALIZACIÓN TRIBUTARIA

Dejando, por razones de simplicidad, a un lado la imposición local sobre el consumo ( $\tau_c$ ), que también aparece en Zou (1996) y cuya exclusión no altera los resultados que nos interesan, nuestro objetivo último es introducir en este modelo, en el se han diferenciado dos niveles de gobierno, uno federal y otro local, un proceso de descentralización tributaria e identificar sus efectos sobre el crecimiento económico de la región representativa. Este proceso de descentralización tributaria se entiende como un avance en la independencia fiscal de la región, reflejada en el hecho de que el porcentaje del total de recursos del gobierno local que procede de transferencias del gobierno federal sea cada vez menor, o visto desde el punto de vista contrario que el porcentaje de dicho total que procede de la imposición propia sobre la renta sea cada vez mayor.

En primer lugar tenemos que definir un indicador de descentralización tributaria de acuerdo con estas premisas, para ello partiendo de la restricción presupuestaria del gobierno local representativo,

$$\tau_s y + \alpha \dot{k}_s + \beta E = \dot{k}_s + E \quad (4')$$

dividimos ambos miembros por su gasto total ( $\dot{k}_s + E$ ) y, reordenando, obtenemos un indicador de la proporción del gasto local total financiado por el impuesto propio ( $\tau_s y$ ):

$$\tau_s y / (\dot{k}_s + E) = 1 - (\alpha \dot{k}_s + \beta E) / (\dot{k}_s + E) \quad (20)$$

Llamaremos a este indicador  $\Phi$ .

Nótese que si partimos de la propuesta, razonable, de considerar que los porcentajes de transferencia para el consumo y la inversión pública local no difieren ( $\alpha = \beta$ ), la expresión de nuestro indicador de descentralización tributaria queda reducida a:

$$\tau_s y / (\dot{k}_s + E) = 1 - \alpha \quad (20')$$

es decir,

$$\Phi = 1 - \alpha \quad (20'')$$

De donde concluimos que si queremos estudiar qué efectos tiene un proceso de descentralización tributaria en Zou (1996), tendremos que considerar una reducción de las transferencias del gobierno federal al local ( $\alpha$ ). Como consecuencia el gobierno federal, al tener que hacer frente a una menor cuantía de transferencias y supuesto un mismo nivel de renta, reducirá su tasa impositiva ( $\tau_f$ ). Por su parte el gobierno local si quiere mantener su nivel de gasto tendrá que responder con un aumento de su tasa impositiva ( $\tau_s$ ) para suplir esa menor transferencia de recursos.

Por otro lado, como se recoge en una amplísima literatura, a partir de Gramlich (1977), los estudios empíricos sugieren que en general una unidad monetaria en forma de transferencias da lugar a un aumento del gasto público regional mayor que un aumento de una unidad monetaria en la renta regional debido a un recorte en el impuesto del gobierno central. A este fenómeno se le denomina *efecto papel matamoscas* (más conocido por su expresión inglesa *flypaper effect*) con el ánimo de reflejar que según los estudios citados el dinero tiende a quedarse “pegado” en el primer sector (público o privado) en el que “impacta”. Dicho de otro modo, los aumentos en la renta real de la región (a consecuencia de percibir la recepción de una transferencia del gobierno central como una reducción de precios de los bienes y servicios públicos), estimulan el gasto público regional más que los que se producen a través de aumentos en la renta regional nominal (a consecuencia de un recorte en el impuesto del gobierno central).

De tal manera que si tomamos ahora los casos extremos, es decir las situaciones de descentralización tributaria nula ( $\Phi = 0$ ) y descentralización

tributaria total ( $\Phi = 1$ ), vemos que en el primer caso la restricción presupuestaria del gobierno local representativo queda:

$$\alpha (\dot{k}_s + E) = \dot{k}_s + E \quad (21)$$

y que en el segundo caso, cuando todo el gasto público local pasa a estar financiado con un impuesto local sobre la renta, como consecuencia del *flypaper effect* la restricción presupuestaria del gobierno local representativo será:

$$\tau_s y = (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon) = \dot{k}_s + E \quad (22)$$

Donde  $\bar{k}_{sN}$  y  $\bar{E}_N$  representan los valores de equilibrio de la inversión pública local y el consumo público local alcanzados por el sistema en una situación de descentralización tributaria nula.

Con  $\varepsilon$  queremos recoger el porcentaje de gasto público que se habría generado como consecuencia de la llegada de recursos a la región en forma de transferencias y que no lo ha hecho al llegar a través de un recorte en la imposición central sobre la renta y por lo tanto “impactar” primero en el sector privado, del que a través de la imposición regional sobre la renta se obtiene una cuantía menor de recursos por quedarse parte “pegados” en dicho sector. Es decir  $\varepsilon$  sería un indicador de la intensidad del *flypaper effect* en el modelo.

El siguiente paso será ver cómo queda modificado el equilibrio del sistema para cada uno de los escenarios extremos, descentralización tributaria total y descentralización tributaria nula, para luego particularizarlo para la forma funcional específica Cobb-Douglas. A continuación compararemos ambos escenarios para determinar que efectos tiene el proceso de descentralización tributaria en el crecimiento económico regional de acuerdo con Zou (1996).

#### **A) Descentralización tributaria nula, $\Phi = 0$**

Ahora el sistema de Zou (1996) queda de la siguiente manera:

$$\dot{k}_p = (1 - \tau_f) y - c \quad (23)$$

$$\dot{k}_s = \tau_f y - E \quad (24)$$

$$\dot{c} = \frac{u'(c)}{-u''(c)} [(1 - \tau_f) y_p - \rho] \quad (25)$$

$$\dot{E} = \frac{v'(E)}{-v''(E)} [\tau_f y_s - \rho] \quad (26)$$

y en el equilibrio tenemos:

$$(1 - \tau_f) y_p (\bar{k}_{pN}, \bar{k}_{sN}) - \rho = 0 \quad (27)$$

$$\tau_f y_s (\bar{k}_{pN}, \bar{k}_{sN}) - \rho = 0 \quad (28)$$

$$(1 - \tau_f) y (\bar{k}_{pN}, \bar{k}_{sN}) - \bar{c}_N = 0 \quad (29)$$

$$\tau_f y (\bar{k}_{pN}, \bar{k}_{sN}) - \bar{E}_N = 0 \quad (30)$$

donde  $\bar{k}_{pN}$ ,  $\bar{k}_{sN}$ ,  $\bar{c}_N$  y  $\bar{E}_N$  denotan valores de estado estacionario y las variables exógenas son:  $\tau_f$  y  $\rho$ .

Si diferenciamos totalmente las condiciones (23) a (26) y aplicamos la regla de Cramer, los resultados varían de los obtenidos para el sistema original en el hecho de que ante variaciones en el impuesto federal ( $\tau_f$ ) se tiene un efecto positivo directo en el valor de equilibrio de la inversión del gobierno local:  $\bar{k}_{sN}$ . Por lo que existirán también efectos por complementariedad sobre el capital privado ( $\bar{k}_{pN}$ ) y efectos indirectos sobre los valores de equilibrio de los consumo privado y público ( $\bar{c}_N$ ,  $\bar{E}_N$ ), que se derivan de la modificación de la inversión local ante una variación de la tasa impositiva federal. En esta situación variaciones en el impuesto federal sobre la renta ( $\tau_f$ ), la única exógena de carácter fiscal que se mantiene, ya no tienen un efecto determinado en los niveles de capital privado y público. Como es fácil observar, debido a cómo está definido el modelo, el impuesto federal sobre la renta en

una situación de descentralización tributaria nula se comporta exactamente igual que el impuesto local sobre la renta en la situación original.

Cuando consideramos que la función de producción toma una forma Cobb-Douglas tal que :

$$y = A k_p^\gamma k_s^\eta \quad (31)$$

donde  $0 < \gamma < 1$ ,  $0 < \eta < 1$ , y  $\gamma + \eta = 1$

el equilibrio (27) – (30) queda de la siguiente manera:

$$(1 - \tau_f) \gamma y / \bar{k}_{pN} - \rho = 0 \quad (27')$$

$$\tau_f \eta y / \bar{k}_{sN} - \rho = 0 \quad (28')$$

$$(1 - \tau_f) A \bar{k}_{pN}^\gamma \bar{k}_{sN}^\eta - \bar{c} = 0 \quad (29')$$

$$\tau_f A \bar{k}_{pN}^\gamma \bar{k}_{sN}^\eta - \bar{E} = 0 \quad (30')$$

despejando  $\bar{k}_{pN}$  y  $\bar{k}_{sN}$  de (27') y (28') obtenemos:

$$\bar{k}_{pN} = (1 - \tau_f) \gamma y / \rho \quad (27'')$$

$$\bar{k}_{sN} = \tau_f \eta y / \rho \quad (28'')$$

dado que en Zou (1996) la imposición federal sobre la renta ( $\tau_f$ ) se define como un impuesto que se destina íntegramente a transferencias, por (21) las dos expresiones anteriores también pueden aparecer como:

$$\bar{k}_{pN} = \gamma [y - (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N)] / \rho \quad (27''')$$

$$\bar{k}_{sN} = \eta (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) / \rho \quad (28''')$$

### **B) Descentralización tributaria total, $\Phi = 1$**



En este caso el sistema de Zou (1996), considerando (22), queda:

$$\dot{k}_p = y - (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon) - c \quad (32)$$

$$\dot{k}_s = (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon) - E \quad (33)$$

$$\dot{c} = \frac{u'(c)}{-u''(c)} [[1 - [(\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon)/y]] y_p - \rho] \quad (34)$$

$$\dot{E} = \frac{v'(E)}{-v''(E)} [[(\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon)/y]] y_s - \rho] \quad (35)$$

y en el equilibrio tenemos:

$$[(\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon)/y (\bar{k}_{pT}, \bar{k}_{sT})] y_p (\bar{k}_{pT}, \bar{k}_{sT}) - \rho = 0 \quad (36)$$

$$[(\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon)/y (\bar{k}_{pT}, \bar{k}_{sT})] y_s (\bar{k}_{pT}, \bar{k}_{sT}) - \rho = 0 \quad (37)$$

$$y (\bar{k}_{pT}, \bar{k}_{sT}) - (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon) - \bar{c}_T = 0 \quad (38)$$

$$(\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon) - \bar{E}_T = 0 \quad (39)$$

donde  $\bar{k}_{pT}$ ,  $\bar{k}_{sT}$ ,  $\bar{c}_T$  y  $\bar{E}_T$  denotan valores de estado estacionario y las variables exógenas son  $\varepsilon$  y  $\rho$ . Nótese que ahora ha desaparecido la imposición federal sobre la renta ( $\tau_f$ ) ya que en Zou (1996) se define como un impuesto que se destina íntegramente a transferencias.

Si ahora consideramos que la función de producción toma la forma específica Cobb-Douglas recogida en (31), el equilibrio (36) – (39) queda de la siguiente manera:

$$y [y - (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon)] / \bar{k}_{pT} - \rho = 0 \quad (36')$$

$$\eta (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon) / \bar{k}_{sT} - \rho = 0 \quad (37')$$

$$A \bar{k}_{pT}^\gamma \bar{k}_{sT}^{1-\gamma} - (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon) - \bar{c}_T = 0 \quad (38')$$

$$(\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon) - \bar{E}_T = 0 \quad (39')$$

despejando  $\bar{k}_p$  y  $\bar{k}_s$  de (36') y (37') obtenemos:

$$\bar{k}_{pT} = \gamma [y - (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon)] / \rho \quad (36'')$$

$$\bar{k}_{sT} = \eta (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon) / \rho \quad (37'')$$

### C) Comparación de ambos escenarios

Los resultados que hemos obtenido para Zou (1996) de los valores de equilibrio de los dos tipos de capital que considera, dada una tecnología Cobb-Douglas, en los dos escenarios planteados, han sido los siguientes:

$$\underline{\Phi = 0}$$

$$\underline{\Phi = 1}$$

$$\bar{k}_{pN} = \gamma [y - (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N)] / \rho$$

$$\bar{k}_{pT} = \gamma [y - (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon)] / \rho$$

$$\bar{k}_{sN} = \eta (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) / \rho$$

$$\bar{k}_{sT} = \eta (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) (1 - \varepsilon) / \rho$$

Por lo tanto los niveles de equilibrio de los dos tipos de capital ( $\bar{k}_p$ ,  $\bar{k}_s$ ) observamos que son distintos. Concretamente, si pasamos de una situación de descentralización tributaria nula ( $\Phi = 0$ ) a otra de descentralización tributaria total ( $\Phi = 1$ ), los valores de equilibrio en el largo plazo de los capitales privado y público local experimentan las siguientes variaciones:

$$dk_p = \varepsilon \gamma (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) / \rho \quad dk_s = -\varepsilon \eta (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) / \rho \quad (40)$$

como:

$$dy/dk_p = y_p = \gamma y / k_p \quad y \quad dy/dk_s = y_s = \eta y / k_s$$

tenemos que:

$$dy_{kp} = (\gamma y / k_p) dk_p = \varepsilon \gamma^2 y (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) / k_p \rho$$

$$dy_{ks} = (\eta y / k_s) dk_s = -\varepsilon \eta^2 y (\bar{k}_{sN} + \bar{E}_N) / k_s \rho$$

al considerar conjuntamente ambas expresiones llegamos a:

$$dy = [ \varepsilon y ( \bar{k}_{sN} + \bar{E}_N ) / \rho ] [ (y^2 / k_p) - (\eta^2 / k_s) ] \quad (41)$$

dado que el primero de los corchetes de esta expresión tiene signo positivo, podemos concluir, para el modelo que plantea Zou (1996), que un proceso de descentralización tributaria, recogido por el paso de  $\Phi = 0$  a  $\Phi = 1$ , conlleva crecimiento económico cuando se cumple que:

$$[(y^2 / k_p) - (\eta^2 / k_s)] > 0$$

o que,

$$y / \eta > \sqrt{k_p / k_s} \quad (42)$$

es decir, el cociente entre las elasticidades parciales de la producción con respecto a los capitales privado y público local es superior al radicando del cociente entre el stock de dichos capitales privado y público local<sup>5</sup>.

Si, para la economía española, a partir de datos de la Fundación BBVA y el IVIE para el stock de capital privado no residencial y para el stock de capital público (con el que aproximamos el stock de capital público local, ya que por la estructura del modelo es el único tipo de capital público existente, recuérdese que el gobierno federal no lleva a cabo inversión propia en la región) y de datos del INE para el resto de las variables, obtenemos unos valores medios del stock de capital privado no residencial por habitante y del stock de capital público por habitante para el periodo 1971 – 1997 y para ese intervalo temporal realizamos una sencilla estimación de las productividades de dichos capitales

---

<sup>5</sup> En Gil (2003) para el modelo propuesto en el que el gobierno federal (estatal) lleva a cabo gasto propio en consumo ( $F$ ) e inversión ( $k_f$ ), cuando se plantea un proceso de descentralización tributaria, se llega a una expresión idéntica. En dicho trabajo también se propone una generalización del escenario, ya que aquí estamos suponiendo un proceso extremo al considerar el paso de  $\Phi = 0$  a  $\Phi = 1$ .

de acuerdo con la especificación de la función de producción planteada, los resultados que obtenemos son los siguientes (tomando como año base 1986)<sup>6</sup>:

$$k_p = 12.537 \text{ €} \quad k_s = 2.386 \text{ €} \quad \gamma = 0,79 \quad \eta = 0,21$$

De tal manera que según (42) tenemos que:

$$\gamma/\eta = 3,76 > \sqrt{k_p/k_s} = 2,29$$

por lo que de, acuerdo al modelo que proponemos en este trabajo, la hipótesis que planteamos es que un avance en el proceso de descentralización tributaria en nuestra economía produciría crecimiento económico en el largo plazo. Nuestro próximo objetivo será contrastar empíricamente esta hipótesis.

## V. CONCLUSIONES

Partiendo del trabajo analítico Zou (1996), cuyo autor es uno de los principales investigadores en la existencia de una relación directa entre descentralización fiscal y crecimiento económico, identificamos en el modelo que propone dos limitaciones que pretendemos subsanar con el fin de contribuir al avance del estudio de dicha relación. Tras haber abordado en un trabajo previo la primera de las dos limitaciones, cuyos principales resultados resumimos, nos centramos ahora en la segunda: la necesidad de recoger un proceso de descentralización tributaria y examinar su efecto en el crecimiento económico de la región. Una vez que hemos incluido dicho proceso en el modelo de Zou (1996), llegamos a una relación que nos determina el efecto de la descentralización tributaria en el crecimiento económico regional. Evaluamos esta relación para el conjunto de la economía española y obtenemos, de acuerdo a nuestra propuesta, la hipótesis de que para nuestra economía el avance en la descentralización tributaria contribuye al crecimiento económico

---

<sup>6</sup> El autor agradece al profesor Jaime Sanaú Villarroya la obtención de estos datos.

en el largo plazo. En un trabajo futuro contrastaremos empíricamente nuestra hipótesis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Akai, N. y Sakata, M.** (2002) "Fiscal decentralization contributes to economic growth: evidence from state-level cross-section data for the United States" *Journal of Urban Economics*, 52, 93-108.

**Barro, R.** (1990) "Government spending in a simple model of endogenous growth", *Journal of Political Economy*, 98, s103-125.

**Barro, R. y Sala-i-Martin, X.** (1995) *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York.

**Brueckner, J. K.** (1999) "Fiscal federalism and capital accumulation", *Journal of Public Economic Theory*, 1, 205-224.

**Davoodi, H. y Zou, H.** (1998) "Fiscal decentralization and economic growth: a cross-country study", *Journal of Urban Economics*, 43, 244-257.

**Gil, R.** (2003) *Efectos de la descentralización fiscal en el crecimiento económico*, mimeo.

**Gong, L. y Zou, H.** (2002) "Optimal taxation and intergovernmental transfer in a dynamic model with multiple levels of government", *Journal of Economic Dynamics & Control*, 26, 1975-2003.

**Gramlich, E. M.** (1977) "Intergovernmental grants: a review of the empirical literature", en W. E. Oates (ed.), *The Political Economy of Fiscal Federalism* (Lexington, Mass: Lexington Books), 219-239.

**Lin, J. y Liu, Z.** (2000) "Fiscal decentralization and economic growth in China" *Economic Development and Cultural Change*, 49, 1-22.

**Martínez – Vázquez, J. y McNab, R. M.** (2003) "Fiscal decentralization and economic growth", *World Development*, 31, 1597-1616.

**Thiessen, U.** (2001) "Fiscal decentralisation and economic growth in high-income OCDE countries", *ENEPRI Working Paper*, 1.

**Woller, G. y Phillips, K.** (1998) "Fiscal decentralization and LDC economic growth: An empirical investigation", *Journal of Development Studies*, 34, 139-148.

**Xie, D., Zou, H. y Davoodi, H.** (1999) "Fiscal decentralization and economic growth in the United States", *Journal of Urban Economics*, 45, 228-239.

**Zhang, T. y Zou, H.** (1998) "Fiscal decentralization, public spending and economic growth in China", *Journal of Public Economics*, 67, 221-240.

**Zhang, T. y Zou, H.** (2001) "The growth impact of intersectoral and intergovernmental allocation of public expenditure: with applications to China and India", *China Economic Review*, 12, 58-81.

**Zou, H.** (1996) "Taxes, federal grants, local public spending and growth", *Journal of Urban Economics*, 39, 303-317.