



Universidad de Valladolid

**Facultad de Ciencias
Económicas y Empresariales**

Trabajo de Fin de Grado

Grado en ECONOMIA

**La Influencia Del Gasto Público En
El Crecimiento Económico:**

Una Panorámica De La Literatura

Presentado por:

Alicia Payo Turrión

Tutelado por:

Julio López Díaz

Valladolid, 20 de Junio de 2018

RESUMEN

Asumiendo un papel endógeno del gobierno en el proceso de crecimiento económico, el propósito del presente trabajo será hacer una revisión de la literatura sobre el papel que juega la composición del gasto público sobre el crecimiento económico. Desde el lado del gasto se presta especial atención a aportaciones que estudian el gasto público productivo y el capital público; desde el lado de los ingresos a los efectos que provoca la imposición, y el déficit presupuestario, la política fiscal óptima, y las reglas de disciplina presupuestaria exógena. Por último, veremos al propio Estado como garante de los derechos de propiedad a la hora de fomentar el crecimiento económico.

Palabras clave: crecimiento económico, gasto público, capital público, imposición óptima

JEL: H1, H41, O40

ABSTRACT

This paper reviews the literature on endogenous economic growth, focused on the link between public consumption expenditures and economic growth. From the expense side, great attention is paid to the contributions of productive public spending and public capital; and from the revenue side, we analyzed the effect that taxation has upon economic decisions, the optimal tax and the budgetary discipline. Finally, we will see the State as guarantor of property rights to stimulate and enhance the economic growth.

Keywords: economic growth, public expenditure, public capital, optimal tax

JEL: H1, H41, O40

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 5 |
| 2. GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO | 7 |
| 2.1. Introducción..... | 7 |
| 2.2. Modelo con gasto público. Barro (1990)..... | 8 |
| 2.3. Modelo de congestión de bienes públicos..... | 10 |
| 3. CAPITAL PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO | 12 |
| 3.1. Un modelo teórico de crecimiento y capital público..... | 12 |
| 3.2. Literatura empírica: capital público y crecimiento económico | 14 |
| 4. IMPUESTOS Y CRECIMIENTO ECONOMICO | 17 |
| 4.1. La relación teórica entre el tipo impositivo y la tasa de crecimiento.. | 17 |
| 4.2. Revisión de la literatura empírica: impuestos y crecimiento económico..... | 22 |
| 5. DÉFICIT Y CRECIMIENTO ECONÓMICO | 24 |
| 5.1. Un modelo teórico de crecimiento y déficit público | 24 |
| 5.2. Revisión de la literatura empírica: déficit y crecimiento económico .. | 28 |
| 6. ESTADO COMO INSTITUCIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO | 29 |
| 6.1. Un modelo de crecimiento endógeno con cambios en la tecnología..... | 31 |
| 6.2. Revisión de la literatura empírica: derechos de propiedad intelectual y el crecimiento económico | 34 |
| 7. CONCLUSIONES..... | 36 |
| 8. BIBLIOGRAFIA..... | 37 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 4.1: Curva de Laffer Genérica..... | 20 |
| Gráfico 4.2: Relación entre τ y crecimiento económico en el modelo de gasto público..... | 21 |
| Gráfico 4.3: Relación ente τ y crecimiento económico en el modelo de capital público..... | 21 |

1. INTRODUCCIÓN

Es un hecho que desde finales del siglo XVIII con la publicación de la obra de Adam Smith “*La Riqueza de las Naciones*”, los economistas han querido responder a la pregunta ¿cuáles son los factores que determinan que la tasa de crecimiento del PIB de un país crezca en el largo plazo? En este contexto, la literatura ha dedicado grandes esfuerzos a analizar el efecto del gasto público sobre el crecimiento económico, por ser uno de los determinantes del bienestar económico y de los niveles de renta per cápita de una economía, como bien manifiesta Hernandez Mota (2009). El tamaño del sector público, la composición del gasto, o la estructura fiscal a través de la cual se financia el sector público influyen en las decisiones económicas y en la actuación de los agentes privados, y por tanto en el crecimiento económico.

Tradicionalmente la literatura macroeconómica ha tratado al gasto público como un shock de demanda. Sin embargo, en los modelos de crecimiento económico el bien suministrado por el Estado puede considerarse como un bien que proporciona bienestar, y que se incorpora en la función de utilidad del agente, o como un factor productivo, incorporándose a la función producción. Esta última opción será el objeto de análisis en ese Trabajo de Fin de Grado. Y en este sentido, es importante señalar que no siempre en estos modelos el bien por el Estado suministrado es un bien público puro¹, entendido como aquel que puede ser consumido a la vez por todos los miembros de una comunidad sin excluir a ninguno. De una forma más genérica, los bienes públicos, se consideran un fallo del propio mercado, justificando así la actuación del Estado para mejorar su asignación, proporcionando bienes y servicios atendiendo a dos propiedades fundamentales: principio de no-exclusión y el de no-rivalidad. Así, un bien público es no excluyente cuando no es posible impedir que consuma el bien quien no paga por él y es no-rival cuando no substraer de su uso a otro individuo.

Cabe recordar que existe también una histórica controversia sobre la eficacia del gasto público como generador de actividad económica. Por un lado se encuentra la vertiente de ascendencia keynesiana, la cual, basada en modelos de demanda agregada, coloca al gasto público como una herramienta de política económica efectiva para mitigar las fluctuaciones de la actividad económica. Y por el otro lado, se encuentra la vertiente ortodoxa que concibe al gasto público

¹ El concepto económico de bien público o bien público puro, ofrecido por Elinor Ostrom: “Un bien que está disponible a todos y cuyo uso por una persona no substraer del uso a otros.”

como generador de efectos *crowding out* o expulsión sobre la actividad privada. Y este debate ha trascendido del ámbito científico, para trasladarse al político y social. Así, echando la vista atrás vemos que con el paso del *Minimum State* al *Welfare State*², el tamaño o peso relativo del sector público en el contexto de las economías nacionales se ha incrementado considerablemente después de la Segunda Guerra Mundial. Además, las décadas de 1960 y 1970 se han caracterizado por una rápida progresión de la intervención de los poderes públicos en la economía, convencidos de su bonanza. Después de la crisis económica de los setenta caló en la opinión pública la idea de la falta de eficiencia del sector público, esto es, la falta de correspondencia entre la cantidad y la calidad de los servicios públicos ofrecidos y el coste que el sector público le supone a la sociedad. De ahí la demanda social de más racionalidad y control del gasto.

Entonces, ¿Cuál de las dos posturas es la acertada? ¿Es bueno o malo el gasto público para el crecimiento económico? Pues la respuesta de la literatura es ambigua. A modo de ejemplo, Rubinson (1977) y Ram (1986) encontraron una relación positiva entre el gasto público y el crecimiento económico. Sin embargo, Marlow (1986) o Grossman (1988), concluyeron que no existe relación entre el tamaño del sector público y el crecimiento económico.

Es éste el contexto en el que ha de entenderse este Trabajo Fin de Grado, que revisará literatura, tanto teórica como empírica, centrada en el papel del Estado sobre el crecimiento económico, y que se estructura como sigue. En el apartado segundo se exponen algunos trabajos que analizan los efectos del gasto público sobre el crecimiento económico introduciéndolo como un bien deseable y productivo en la función de producción; en el tercero, artículos que formulan modelos de acumulación de capital. En el cuarto apartado repasaremos, por el lado de los ingresos, algunos trabajos centrados en la financiación del gasto a través de tipos impositivos y la elección de una política fiscal óptima. Más adelante, dejando atrás el supuesto de equilibrio presupuestario veremos algún artículo que considera como vía de financiación el déficit público en la quinta sección. En último lugar veremos al Estado como institución y ente garante de los derechos de propiedad y la regulación legislativa favoreciendo el crecimiento económico. Al final se exponen unas breves conclusiones.

² Las nociones actuales de «Estado del bienestar» corresponden al término inglés *Welfare State*, acuñado como tal a partir de 1945.

2. GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

2.1. Introducción

Una de las cuestiones más importantes al estudiar el efecto del sector público sobre el crecimiento económico es la de su tamaño, la de la bondad de tener un sector público grande o pequeño. Y es que aunque el gobierno dedique su esfuerzo a hacer cosas buenas y productivas será necesario limitar su tamaño ya que es ineludible su financiación y ésta puede generar distorsiones en las decisiones de los agentes económicos, como veremos más adelante.

Antes de entrar en materia hay que recordar que la teoría del crecimiento económico renace en los ochenta con Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1990), consiguiendo en un contexto de competencia perfecta generar tasas de crecimiento a largo plazo positivas endógenas, es decir, sin la necesidad de suponer que variables del modelo (como la tecnología) creciese de forma exógena. Luego vinieron otras muchas aportaciones, ya en un contexto de competencia imperfecta, lo que daba pie a la posibilidad de dedicar recursos al I+D, una de las claves explicativas del crecimiento económico.

En este contexto, Barro (1990) proporciona una forma alternativa de interpretar la tecnología AK, interpretando el gasto público como un input productivo de la economía por medio de su incorporación a la función de producción. En este contexto la producción depende de las cantidades que existan de dos factores de producción: el capital privado (K) y un factor de producción provisto por el propio sector público (g). De este modo, la función de producción presentará rendimientos constantes a escala pero existirán rendimientos decrecientes de cada uno de los factores, eliminando el supuesto neoclásico de rendimientos decrecientes de cada uno de los factores el cual comportaba, como consecuencia devastadora, que no hubiera crecimiento a largo plazo a no ser que se produjese de forma exógena.

Una de las cuestiones relevantes en este tipo de literatura es cómo considerar el bien suministrado por el sector público. Por ejemplo, Barro (1990) supone que g es un bien privado cuya provisión corría a cargo del Estado. Sin embargo, no hay razón para que no pueda tratarse de un bien público puro de consumo no rival como los descritos por Samuelson (1954). Incluso podría tratarse de un bien público parcialmente rival sujeto a fenómenos de congestión como las autopistas, los aeropuertos, los tribunales de justicia, la educación o la defensa nacional, como señaló Thompson (1976) en su momento.

2.2. Modelo con gasto público. Barro (1990)

En esta sección desarrollaremos el modelo de Barro (1990) que nos permitirá estudiar los efectos que el gasto público y los impuestos necesarios para su financiación tienen sobre el crecimiento económico, comparando así los aspectos positivos que nos presenta un gasto público elevado con los que conlleva su financiación a través de impuestos, de signo contrario.

Barro (1990) distingue dentro de los bienes y servicios públicos entre los que forman parte de la función de utilidad de los agentes, y aquellos que complementan la producción del sector privado. En su modelo, Barro supone que todo el gasto público es productivo y cuando no se destina como un complemento a la producción será improductivo. En esta línea, alguno de los modelos de acumulación de capital que tratan al gasto público como un insumo de la producción son los desarrollados por Arrow y Kurz (1970), Barro (1990), Glomm y Ravikumar (1994) y Turnovsky y Fisher (1995).

2.2.1. Supuestos del modelo

Barro (1990) opera bajo el supuesto de que el gasto público es deseable, porque si no reportase ningún beneficio a la sociedad la solución sería de lo más sencilla: reducirlo a cero. Así, introduce el gasto público como algo positivo en la función de producción, la cual dependerá por tanto del capital privado y el factor de producción provisto por el sector público. Entonces suponemos la siguiente función de producción de tipo Cobb-Douglas:

$$Y = AK_t^\alpha G_t^{1-\alpha}$$

Suponemos también que cada individuo representa una parte ínfima de la economía por lo que el gasto público se considera como dado.

Algo muy importante en el modelo, será considerar que el presupuesto del sector público estará equilibrado en todo momento, por lo que no se permite la existencia de déficit público en ningún caso. Aunque en la realidad lo que sucede es que puede haber una situación superavitaria o deficitaria, pero a largo plazo se considera que más o menos se encuentran en equilibrio, y como lo que interesa es el largo plazo, supone equilibrio presupuestario. Es decir, considera que los distintos componentes del gasto público se financiarán exclusivamente a partir de impuestos, no existiendo la posibilidad de endeudamiento por parte de las autoridades presupuestarias.

Entonces, para financiar el gasto público existe una única fuente de ingresos públicos y ésta es un impuesto sobre la renta (equivalente en este caso a la producción). Por simplicidad consideraremos el impuesto proporcional y el tipo impositivo constante en el tiempo e igual a τ , por lo que en realidad:

$$g = \tau y = \tau A k_t^\alpha g_t^{1-\alpha}$$

La expresión anterior describe la restricción presupuestaria del gobierno de corto plazo o el flujo del gasto público entre bienes y servicios productivos, cuya financiación se obtiene de los ingresos obtenidos vía una tasa impositiva uniforme aplicada sobre el producto. Entonces, los individuos para maximizar su utilidad tomarán sus decisiones una vez hayan sido detraídos los impuestos de su renta en lugar de tener en consideración su renta bruta.

2.2.2. Modelización matemática

Aplicando los supuestos anteriores y partiendo de la base de que los individuos buscarán maximizar su utilidad, ésta vendrá dada por la siguiente función:

$$U(0) = \int_0^{\infty} e^{-(\rho-n)t} \frac{(c_t^{1-\theta} - 1)}{1-\theta}$$

La restricción presupuestaria intertemporal reflejará la dinámica del capital per capita, en la que incide tanto el gasto público (positivamente) con el tipo impositivo (negativamente):

$$\dot{k} = (1 - \tau) A k_t^\alpha g_t^{1-\alpha} - c - (\delta + n)k$$

A partir de ese instante se plantea el problema de optimización que se resuelve por el método del Hamiltoniano. Tras operar y obtener unas condiciones de primer orden que permitan hallar un punto óptimo, se obtiene la tasa de crecimiento del consumo:

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\theta} (1 - \tau) \alpha A \left(\frac{g}{k}\right)^{1-\alpha} - (\delta + \rho)$$

La cual depende del ratio g/k . Operando en la expresión del equilibrio presupuestario se obtiene que el ratio g/k es una constante que depende del impositivo. Si se sustituye en la expresión anterior se obtiene finalmente una expresión constante del ritmo de crecimiento económico a largo plazo:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \gamma c = \frac{1}{\theta} [(1 - \tau)\alpha A \frac{1}{\alpha} \tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - \delta - \rho]$$

Debido a la restricción presupuestaria del sector público, al ser constante el tipo impositivo y crecer el capital y el consumo a un ritmo constante e idéntico, el gasto público deberá crecer a una tasa constante. Como todos los factores crecen a una tasa constante, llegamos a la conclusión de que la producción entonces debe crecer al mismo ritmo, tal y como sucedía en el modelo AK de Rebelo (1991). Es así como entonces Barro (1990) proporciona una forma alternativa de interpretar la tecnología AK, donde las decisiones del Estado relativas a la provisión de servicios públicos productivos influyen directamente sobre la tasa de crecimiento.

Siguiendo a Barro y Sala-i-Martin (2009), la razón intuitiva por la que en este modelo se produce crecimiento endógeno es porque cuando los individuos deciden ahorrar una unidad de consumo y con ello comprar una unidad adicional de capital, aumentan el ingreso nacional en la misma cantidad que la productividad marginal del capital. El impuesto que tenemos sobre la renta hace que el aumento de dicho ingreso se transforme en un aumento de los recursos públicos y así permitir un aumento del gasto. Por esta razón el capital y el gasto crecen proporcionalmente, es decir, al mismo ritmo; de forma análoga podríamos decir que el gasto público no deja de ser un factor de producción susceptible a la acumulación, mediante el cual hemos logrado transformar nuestra función de producción en la que incluimos el gasto público de forma productiva en un modelo AK.

2.3. Modelo de congestión de bienes públicos

Uno de los principales problemas que sufren los bienes públicos respecto a los privados es un exceso de uso y con ello una congestión de estos debido al oportunismo de los individuos, al mal uso de estos o a la no eficiente organización de los mismos. Muchos servicios públicos, como pueden ser las autopistas, la policía, los bomberos o los tribunales, están sujetos a congestión. Son aquellos que en teoría pueden ser consumidos (utilizados) por toda la población pero que quedan, en la práctica, limitados a su prestación por motivos de espacio o disponibilidad. Es decir, se encuentran en la categoría de bienes públicos no excluibles sujetos a saturación, donde la cantidad de servicios asignada a cada individuo disminuye a medida que se abarrotan los servicios.

Según Barro y Sala-i-Martin (2009), la función de producción con gasto público sujeto a congestión se expresa de la siguiente manera:

$$Y_i = AK_i \cdot f\left(\frac{G}{Y}\right)$$

Así, el proceso productivo toma forma de AK modificado al introducir los servicios públicos en el ratio G/Y ; un aumento de G provoca un aumento en Y_i para un K_i dado. Debido a la congestión, un aumento de Y para un G dado disminuye los servicios de los que pueda disponer cada productor, reduciéndose Y_i . Entonces se establece como condición que si se quiere aumentar los servicios públicos, G tiene que aumentar en relación a la producción total y en relación al capital privado agregado. Dicho de otra forma, para G e Y dados, la producción se caracteriza por tener rendimientos constantes del factor de capital privado, por lo que si G crece a la misma tasa que Y , el ratio (G/Y) será constante y los rendimientos constantes a escala implican que la economía será capaz de generar crecimiento endógeno.

La condición del producto marginal será:

$$r + \rho = A \cdot f\left(\frac{G}{Y}\right)$$

Operando se obtiene la expresión del crecimiento económico

$$\frac{\dot{c}}{c} = \gamma c = \left(\frac{1}{\theta}\right) \cdot \left[A \cdot f\left(\frac{G}{Y}\right) - \delta - \rho\right]$$

En este tipo de modelos se suele analizar el problema del polizón o consumidor parásito, el cual surge a partir de los bienes públicos que son no rivales y no excluibles, donde entendemos la no-rivalidad como que aunque un individuo consuma un bien público cualquier otro tiene acceso a él. Ello implica que el coste marginal del bien público no rival es igual a cero. La no-exclusión hace referencia a que ningún individuo puede ser excluido y todos tengan acceso a él sin ningún impedimento, lo que provoca la aparición de los consumidores libres de carga o *free-riders*.

Los *free-riders* son individuos que no contribuyen al sistema público pero sí se benefician de él, así por ejemplo un inmigrante que no pague impuestos se beneficia de una forma indirecta de bienes públicos como la defensa nacional del país en el que reside. Al igual que se beneficiaría un extranjero de las autopistas públicas españolas si éste se encuentra haciendo un viaje a través del país o es un turista sin más. Es así como este tipo de bienes se consumen o utilizan hasta ser explotados y llegan a congestionarse. Para afrontar el problema del

consumidor parásito los gobiernos establecen medidas como las tasas de congestión, el cobro de impuestos o las reglamentaciones.

3. CAPITAL PÚBLICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

Una alternativa al gasto público productivo es la modelización del capital público. Y es que el papel inversor del sector público es fundamental, por lo que en este apartado mencionaremos algunos estudios del papel en el crecimiento económico de la inversión pública y su acumulación, principal diferencia con el modelo anterior.

3.1. Un modelo teórico de crecimiento y capital público

La elaboración de modelos de crecimiento en los que se incluya el capital público como un insumo más resulta ser la justificación teórica que respalda la utilización del gasto público en capital como herramienta de desarrollo económico. Veremos que la tasa de crecimiento de una economía puede depender positivamente de las infraestructuras instaladas, al tiempo que se pondrá de manifiesto que existen argumentos de eficiencia que apoyan la intervención pública en este terreno.

3.1.1. Modelización matemática

Estudiaremos el modelo con capital público de Futagami *et al.* (1993), que sigue la línea tanto de González-Paramo (1995) como Galindo y Escot (1998).

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 el que se incorpora el progreso tecnológico neutral en el sentido de Harrod. Dicha función de producción para cada periodo sería:

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

Donde Y es la producción, K el capital privado, G el capital público, L el factor trabajo, A un indicador de la tecnología, y $a < 1$ y $b < 1$ son las respectivas elasticidades. Además consideramos constante el crecimiento de la población y

el progreso tecnológico constante y exógeno. En términos de trabajo eficiente obtendríamos: $y = k^\alpha g^\beta$

La dinámica de la economía entonces vendrá dada por:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \alpha \frac{\dot{k}}{k} + \beta \frac{\dot{g}}{g}$$

Respecto a la expresión anterior, necesitaremos definir la tasa de crecimiento tanto del capital privado como la del público, ambas por trabajador eficiente.

Si suponemos que la inversión privada en cada periodo es igual, en equilibrio, al ahorro privado, entonces la dinámica que sigue el capital privado será:

$$\dot{K} + \delta_k K = s(1 - \tau)Y \rightarrow \dot{K} = s(1 - \tau)Y - \delta_k K$$

Para definir la dinámica del capital público, consideramos que la acumulación de capital se financiará de forma íntegra por impuestos proporcionales sobre la renta, manteniéndose también equilibrado en cada periodo:

$$\dot{G} + \delta_g G = \tau Y \rightarrow \dot{G} = \tau Y - \delta_g G$$

A partir de ambas expresiones, podemos obtener las leyes de acumulación tanto de capital privado como público, dividiendo entre (AL) para obtener unidades de trabajo eficiente:

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

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

Y a partir de estas últimas expresiones, operando, logramos las tasas de crecimiento de cada variable:

$$\frac{\dot{k}}{k} = s(1 - \tau)k^{*\alpha-1}g^{*\beta} - (x + n + \delta_k)$$

$$\frac{\dot{g}}{g} = \tau k^{*\alpha}g^{*\beta-1} - (x + n + \delta_g)$$

Sustituyendo ambas expresiones, en la ecuación de la dinámica de la economía planteada anteriormente, alcanzamos la ecuación de crecimiento:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \alpha s(1 - \tau) \frac{y}{k} - \alpha(x + n + \delta_k) + \beta\tau \frac{y}{g} - \beta(x + n + \delta_g)$$

A la hora de considerar el crecimiento a largo plazo, es importante suponer que la elasticidad del capital es constante y por tanto $\alpha + \beta = 1$ (porque si las elasticidades son menores que la unidad, las tasas de crecimiento serán nulas), además de que el capital público y privado tengan la misma depreciación, entonces obtenemos:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{k}}{k} = \frac{\dot{g}}{g} = \tau^{1-\alpha} [s(1 - \tau)]^\alpha - (x + n + \delta)$$

Las tasas de crecimiento serán positivas siempre que el primer miembro de la diferencia sea mayor que el segundo, $\tau^{1-\alpha} [s(1 - \tau)]^\alpha > (x + n + \delta)$, reflejando un modelo de crecimiento endógeno en el que no es necesario progreso técnico exógeno para obtener una tasa de crecimiento positiva de la renta per cápita por trabajador eficiente. Ahora bien, no queda claro si el efecto es positivo o negativo, puesto que τ aparece en dos ocasiones, una con signo positivo, y otro con negativo. Más adelante veremos que existe una tasa de imposición óptima. Esa ambigüedad del resultado se advierte en los resultados de los estudios empíricos, los cuales repasamos a continuación.

3.2. Literatura empírica: capital público y crecimiento económico

Siguiendo a Hernandez Mota (2010) se puede comprobar cómo existen diferentes enfoques para estudiar el papel que juega el capital público en el crecimiento económico.

3.2.1. Enfoque del Potencial del Desarrollo Regional

El planteamiento más efímero ha sido el del Enfoque del Potencial del Desarrollo Regional (EPDR), que tuvo su punto álgido en el llamado Informe Biehl (1986) y sus extensiones Biehl (1988) y Biehl (1991). Desde la perspectiva del EPDR, las regiones disponen de un nivel potencial de desarrollo económico y el análisis

consiste en identificar factores, como las infraestructuras, que suponen un lastre en la consecución de dicho nivel.

Sin embargo, el EPDR presenta importantes carencias tales como la débil selección de los factores condicionantes, el deficiente tratamiento de la endogeneidad de las variables implicadas, y su carácter estático, que dificultan la duración temporal de este enfoque y explican por tanto su brevedad.

3.2.2. Enfoque de las funciones de producción

El enfoque más comúnmente utilizado para abordar el análisis de los efectos del capital público sobre el crecimiento económico ha consistido en el desarrollo de modelos basados en el comportamiento del sector privado actuando como un agente representativo, asumiendo que el gasto público es un bien compuesto que o interactúa con el bien de consumo privado en la función de utilidad del agente o bien actúa como apoyo a la capacidad productiva de la economía por medio de su incorporación en la función producción. Es importante mencionar que dicho enfoque utiliza supuestos restrictivos como la imposición de tecnologías del tipo Cobb-Douglas o la imposición del grado de rendimientos constantes.

Aunque el pionero fuese Ratner (1983), fue Aschauer (1989) quien realizó un trabajo acerca de la elevada elasticidad del producto respecto del capital público en Estados Unidos en el periodo 1945-1985, y acerca del hecho de que el declive del crecimiento de la productividad desde 1970 es atribuible a la disminución del crecimiento del capital público en el mismo periodo, mostrando la relación entre la productividad y el stock de acumulación de capital y el flujo del gasto público en bienes y servicios. De esta forma, los resultados de Aschauer permitieron dar una explicación sencilla y económicamente verosímil de porqué se estaba produciendo una caída considerable de las tasas de crecimiento en muchos países desarrollados.

Si la caída en la productividad se debía al descenso del ritmo de la inversión pública en infraestructuras, como se deducía de su trabajo, el procedimiento de política económica para devolver las tasas de crecimiento de la productividad a los niveles anteriores era incrementar el ritmo de dotación de infraestructuras a los niveles de años precedentes.

Adicionalmente, en Díaz Roldan y Martínez López (2006) y Torres Chacon (2009) encontramos desarrollados muchos trabajos en los que se incorpora el capital público en la función de producción agregada de la economía a partir de

los años 70, como Arrow y Kurz (1970), Finn (1993) o Bajo-Rubio (2000) introducen de alguna otra forma también el capital público en el modelo económico. Por otro lado, tendríamos autores como Glomm y Ravikumar (1994) que suponen que el capital se depreciaría en su totalidad y equivaldría a que el gasto en capital público fuese una variable flujo al igual que en el modelo de Barro (1990). Sin embargo, es Cashin (1995), finalmente, el que lo introduce como una variable stock.

También a raíz del modelo Futagami *et al.* (1993) otros autores como Cashin (1994), Alogoskoufis y Kalivitys (1996), Turnovsky (1997) y Devarajan *et al.* (1998) se lanzan al análisis de los efectos que tiene el incluir el capital público o la inversión pública en un modelo de crecimiento económico.

3.2.3. Enfoque dual o de funciones de costes de producción o de beneficios

El enfoque dual surge para superar limitaciones y paliar las carencias de los anteriores. Consiste en la estimación de sistemas de ecuaciones formados por funciones de costes o beneficios y demandas de factores de producción privados. Casi todos los trabajos que siguen este enfoque afirman que el efecto del capital público sobre la actividad económica vía reducción de costes empresariales resulta positivo.

En esta línea podemos enmarcar los trabajos de Berndt y Hansson (1991), Conrad y Seitz (1992), Lynde y Richmond (1992), Morrison y Schwartz (1996), Avilés *et al.* (2001) o Boscá *et al.* (2002).

3.2.4. Enfoque de economía urbana

Ahora, mediante este enfoque, los equilibrios que se alcanzan están determinados por los rendimientos a escala crecientes, el tamaño de los mercados y la existencia de costes de transporte, por los que la producción tiende a dispersarse. Así, las políticas públicas pueden tener efectos de dos formas: aplicando políticas de rentas susceptibles de modificar el tamaño de los mercados y mediante la provisión de infraestructuras que afecten a los costes de transporte, que admite la posibilidad de que la política regional influya negativamente en la convergencia al favorecer la aglomeración de actividades productivas vía reducción en los costes de transporte.

Martin y Rogers (1995) y Martin (1999) apuntan que no resulta indiferente qué tipo de coste de transporte se reduzca como consecuencia de la inversión pública.

3.2.5. Otros enfoques

En el dilema entre eficiencia y equidad en las decisiones de inversión pública: Martin (1999) y Baldwin *et al.* (2003) señalan que reforzar las infraestructuras de las regiones pobres puede disminuir la tendencia a la concentración industrial en las ricas, pero conllevan un impacto negativo sobre la tasa de crecimiento nacional. Alonso (2001) advierte que estas conclusiones pueden verse modificadas si se considera congestión en las infraestructuras.

El siguiente enfoque, la econometría espacial y aquellas contribuciones que hacen especial hincapié en la dimensión de red del capital público. Moreno *et al.* (1997), Rephann e Isserman, (1994) y Boarnet (1998) afirman la existencia de un efecto positivo sobre la relación de infraestructuras y crecimiento.

Y por último, expondremos el estudio sobre el impacto de las infraestructuras sobre la productividad a través de análisis de frontera, metodología basada en una frontera que define la producción máxima dada una cantidad de factores productivos, y que permite identificar y medir el origen y la cuantía de posibles ineficiencias asociadas al uso de factores como el capital público. Destacando el efecto positivo de la inversión pública sobre la productividad según Maudos *et al.* (1998) y Pedraja *et al.* (1999).

4. IMPUESTOS Y CRECIMIENTO ECONOMICO

4.1. La relación teórica entre el tipo impositivo y la tasa de crecimiento

Podemos encontrar diferencias en cuanto a cómo afectan los tipos impositivos en modelos de crecimiento exógeno y endógeno siguiendo a Salinas Jimenez y Delgado Rivero (2012).

4.1.1. Modelos de crecimiento exógeno y estructura impositiva óptima

Los modelos iniciales neoclásicos de crecimiento, como el de Solow, enfatizaron su análisis en la acumulación de capital privado, obteniendo que la tasa de crecimiento dependía de factores exógenos como el crecimiento de la población y el progreso tecnológico. No contemplaban que la política fiscal y el tamaño del sector público no explicarían diferenciales permanentes de tasas de crecimiento. A modo de ejemplo, incorporando el sector público en el modelo de Solow y partiendo de una función tipo Cobb-Douglas $y = Ak^\alpha$, considerando progreso tecnológico exógeno $\frac{\dot{A}}{A} = x$, y que el gasto público fuese por tanto improductivo, la economía en términos de trabajo eficiente crecerá a una tasa:

$$\frac{\dot{k}}{k} = s(1 - \tau)k^{\alpha-1} - (n + x + \delta)$$

Reafirmando que los impuestos τ no afectan la tasa de crecimiento exógeno, x , pero desincentivan la acumulación de capital.

4.1.2. Modelos de crecimiento endógeno y estructura impositiva óptima

Por otro lado, los modelos de crecimiento endógeno como Barro (1990), provoca que sea relevante la conexión entre impuestos y crecimiento económico, debido a los rendimientos decrecientes de los factores de producción, siendo su tasa de crecimiento:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{k}}{k} = s(1 - \tau)A^{\frac{1}{\alpha}}\tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (n + \delta)$$

A diferencia del modelo anterior, no sólo tiene un efecto negativo sobre la tasa sino que también aumentar el tipo impositivo tiene un efecto positivo, pero a medida que va aumentando este efecto se ve compensado por los efectos negativos que genera una mayor presión fiscal.

Para el modelo de Futagami et al. (1993) de gasto en capital público, la tasa de crecimiento nos muestra el mismo efecto:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{k}}{k} = \tau^{1-\alpha} [s(1-\tau)]^\alpha - (x + n + \delta)$$

Así comprobamos que la interpretación del tipo impositivo no es inequívoca tanto en el modelo de Barro (1990) como en el de Futagami et al. (1983); en ambos casos el crecimiento económico inducido por la fiscalidad dependerá básicamente de los efectos de los impuestos sobre las decisiones de los agentes sobre consumo e inversión.

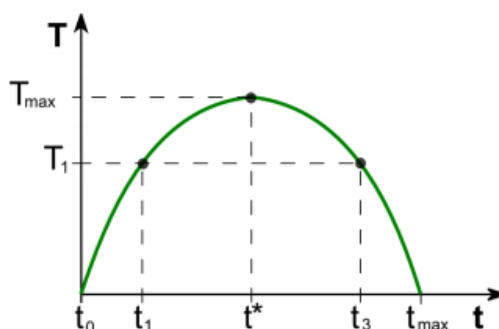
En principio, una reducción de impuestos debería incrementar la rentabilidad de la inversión porque el poder adquisitivo de las familias y su renta per capita disponible aumenta, fomentando la acumulación de capital, la innovación y el desarrollo, y por consiguiente la tasa de crecimiento. Sin embargo, la caída de impuestos implica necesariamente la reducción del gasto público productivo por la necesidad de mantener el equilibrio presupuestario. Ello conlleva una reducción de la renta, y con ello de la renta disponible de las familias, con el efecto negativo consiguiente sobre el ahorro, la acumulación de capital, y el crecimiento económico.

¿Cuál de los dos efectos es más importante? Depende. A la hora de explicar esta ambigüedad, nos respaldamos en la teoría de la Curva de Laffer a partir del artículo y las ideas de Casparri (2014), que, haciendo honor al economista de la oferta Arthur B. Laffer, es una representación gráfica que sostiene una relación de U invertida entre el nivel de imposición y su recaudación. Muestra cómo afecta a la economía de un país el hecho de que los ingresos gubernamentales sean obtenidos mediante impuestos y busca explicar de manera clara que no necesariamente la suba impuestos por parte del gobierno va a significar obtener más recaudación.

Por lo tanto, la curva de Laffer indica que si un gobierno sube más allá de cierto punto su actividad recaudatoria fiscal –es decir, sus impuestos-, puede ganar menos dinero que si baja los impuestos sobre los bienes y servicios. La razón reside en que muchas partidas de gasto público tienen un carácter redistributivo, como las transferencias, mientras otras tampoco pueden considerarse un input

productivo como aquellas que proporcionan bienes públicos en forma de seguridad, justicia, defensa o sanidad.

Gráfico 4.1: Curva de Laffer Genérica



Así, si la tasa impositiva es cero, los ingresos fiscales serán nulos, pero también si la tasa impositiva es máxima y equivalente al 100%. Por lo que si en los puntos extremos la recaudación del gobierno es cero, Laffer consideró que debía haber un punto óptimo donde el Estado recaudase lo máximo cobrando lo mínimo posible τ^* , punto a partir del cual las ganancias del Gobierno comienzan a disminuir, ya que subidas impositivas a partir de dicho punto genera que productores y compradores vean cada vez menos deseable el producir y adquirir ese bien o servicio, cada uno por sus motivos. Los primeros porque ganarían cada vez menos, y los segundos porque cada vez experimentarían más subidas en el precio final.

Algo similar sucede con la relación entre el tipo impositivo y el crecimiento económico. Para obtener la tasa impositiva que maximiza el crecimiento, derivamos las expresiones respecto del tipo impositivo, obteniendo:

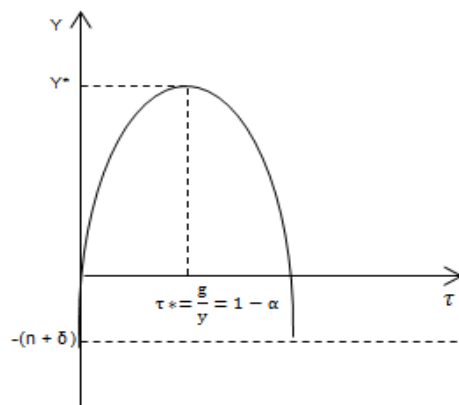
- $\tau^* = \frac{g}{y} = 1 - \alpha$, en el modelo de Barro de gasto público productivo.
- $\tau^* = \frac{\beta}{\alpha + \beta} = \beta$, para el modelo de Futagami de gasto en capital público.

En ambos casos el tipo impositivo coincide con el peso del sector público en la función de producción teniendo en cuenta que hemos considerado previamente que $\alpha + \beta = 1$ para que haya crecimiento en el modelo de capital público.

Entonces, concluyendo, de la restricción del Estado se desprende que el tipo impositivo debe ser igual al peso del sector público en la economía $\tau^* = \frac{g}{y}$.

Para su representación gráfica, si los tipos impositivos son iguales a cero, la productividad marginal del capital después de impuestos también será nula, por lo que las tasas de crecimiento serán negativas. Esto se debe, a que si no hay ingresos públicos, el Estado no puede proporcionar bienes de dominio público y por tanto el rendimiento de la inversión privada es cero. Por el contrario, si la imposición es del 100%, el capital público será muy productivo y dichos bienes tendrán que ser financiados, lo cual conlleva distorsiones que reducen a su vez los incentivos a la inversión y por lo tanto, el crecimiento económico. Para valores intermedios, la relación tendrá que ser en forma de U invertida ya que la tasa de crecimiento tiene que ser positiva entre dichos extremos.

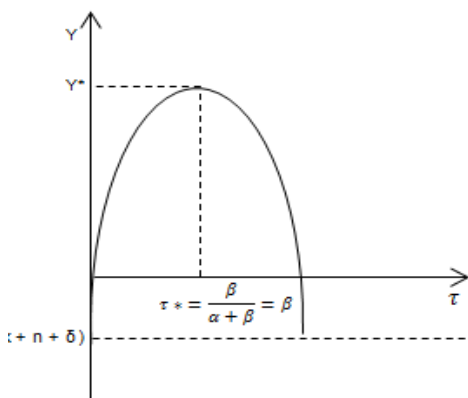
Gráfico 4.2: Relación entre τ y crecimiento económico en el modelo de gasto público



$$Y = AK_t^\alpha G_t^{1-\alpha}$$

$$\text{si } \tau = 0 \rightarrow \frac{\dot{y}}{y} = -(n + \delta)$$

Gráfico 4.3: Relación entre τ y crecimiento económico en el modelo de capital público



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

$$\text{si } \tau = 0 \rightarrow \frac{\dot{y}}{y} = -(x + n + \delta)$$

La conclusión de ambos gráficos es que una bajada del tipo impositivo solo será beneficiosa para el crecimiento económico si los tipos impositivos actuales estuvieran a la derecha del punto óptimo, y fuesen un gravamen excesivo.

4.2.Revisión de la literatura empírica: impuestos y crecimiento económico

4.2.1. Estructura impositiva óptima. Consideraciones previas

A la hora de establecer una estructura impositiva, tendremos que decidir sobre qué actividad económica gravar. Siguiendo a Doménech (2004), un aumento de los impuestos sobre el trabajo generan un efecto sustitución (negativo) que suele dominar sobre el efecto renta (positivo) en la oferta de trabajo y/o en la acumulación de capital humano al disminuir su rentabilidad.

Al igual que los impuestos sobre las rentas del capital, en este caso agravado por el hecho de que el capital privado suele ser un factor con mayor movilidad entre países que el trabajo. Sin embargo, los impuestos sobre el consumo afectan la decisión renta/ocio cuando el trabajo no se ofrece de forma inelástica como apuntaban Mendoza *et al.* (1997) y Turnovsky (2000).

Los únicos impuestos no distorsionadores serían los de cuantía fija, pero por esa misma razón son independientes de las decisiones de producción y de consumo de los agentes privados y resultan prácticamente nulos a la hora de recaudar ingresos, por lo que en definitiva para construir una estructura impositiva óptima será necesario acudir a la evidencia empírica.

Trabajos anteriores que revisan política fiscal y crecimiento económico son Levine y Zervos (1993), Slemrod (1995), Agell *et al.* (1997), Poot (2000), Zagler y Durnecker (2003) o Domenech (2004).

También, de forma más específica, entre el crecimiento y la estructura óptima de financiación del gasto público mediante la calibración de modelos teóricos y el análisis de la evidencia empírica disponible, tratando de caracterizar el impuesto óptimo o la reforma fiscal que debería emprenderse para maximizar el bienestar o el crecimiento: Chamley (1981), Judd (1987), Lucas (1990), Jones *et al.*

(1993), Devereux y Love (1994), Stokey y Rebelo (1995), Wynne (1997) y Guo y Lansing (1997). En general, estos trabajos coinciden en que para financiar un determinado nivel de gasto público es preferible gravar el consumo en lugar de los rendimientos del trabajo (por sus efectos negativos sobre la oferta de trabajo), mientras que la peor de las opciones es gravar los rendimientos de los factores acumulables (capital físico y humano). Esto queda recogido en la teoría del tax-mix.

4.2.2. Impuestos y crecimiento económico. Evidencia empírica

En este apartado, de acuerdo con la revisión que se ha hecho a partir del artículo de Rivero y Jiménez (2008), la literatura empírica que trata de responder a la cuestión de si existe –y con qué signo- o no relación entre impuestos y crecimiento tiene sus orígenes en la década de los ochenta donde Katz *et al.* (1983) concluye que no existe una relación significativa con el crecimiento económico pero sí con la desigualdad. Mientras otros como Easterly y Rebelo (1993), Agell *et al.* (1997) o un trabajo más moderno como podría ser el de Angelopoulos *et al.* (2007), también recogen que no exista una relación entre impuestos y crecimiento o que dicha relación sea débil.

Por otro lado, Cashin (1995), Bassanini y Scarpetta (2001), Doménech y García (2001), Romero-Ávila (2008), Benos (2009) o Bergh y Karlsson (2010) encuentran que la relación que existe es de signo negativo y que la distorsión que provoca la imposición frena notoriamente el crecimiento económico.

Para terminar, algunos autores como Jorgenson y Yun (1990) o Widmalm (2001), deducen que el incremento del peso de la imposición indirecta en detrimento de la directa favorece el crecimiento económico; además otro trabajo que se suma al análisis de impacto que conlleva un cambio en el tax-mix ha sido realizado por Comisión Europea (2006), analizando el periodo 1975-2000 para los países pertenecientes al grupo UE15 y la OCDE conformes a la misma conclusión acerca fomentar así el crecimiento económico.

5. DÉFICIT Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

Las modelizaciones anteriores sobre gasto público productivo, capital público e impuestos, suponen que el gobierno mantiene equilibrio presupuestario en todo momento, lo cual se aleja de la realidad, pero se justifica porque interesa es el largo plazo y consideramos que tenderá a una situación de equilibrio.

Trabajos como el de Barro (1990) o Futagami *et al.* (1993) consideraban una financiación exclusivamente a base de impuestos, debido a que el objetivo de su análisis era el efecto distorsionante de éstos sobre el crecimiento económico. Surgen así trabajos como el de Chari *et al.* (1994) que ya incluye tanto impuestos como deuda como formas de financiación. Al igual que Saint-Paul (1992), Ludvigson (1996) o Turnovsky (1996), aunque no se preocupan por la sustituibilidad entre ambas fuentes de financiación.

Si el gasto público no puede ser financiado íntegramente por los ingresos públicos, las inevitables consecuencias son la aparición de déficit y acumulación de deuda pública. Esto se debe a que la financiación del déficit público genera endeudamiento, ya que se puede financiar por vía inflacionaria, a través del banco central o mediante la emisión de títulos de deuda pública, y la necesidad de afrontar cargas financieras en un futuro.

5.1. Un modelo teórico de crecimiento y déficit público

López Díaz (2000), basándose en Futagami *et al.* (1993), estudia las repercusiones que sobre el crecimiento económico tiene el déficit público, y la necesidad de controlarlo a través de una regla exógena presupuestaria como a la que se encuentran sometidos los países de la UE. Es un modelo que por simplicidad se considera que no existe crecimiento poblacional y que las tasas de depreciación de capital tanto público como privado son nulas. La función de producción será de tipo Cobb-Douglas, presentando rendimientos constantes a escala y decrecientes en el capital privado (k) y en el público (g).

$$Y = Ak^{1-\alpha}g^\alpha$$

5.1.1. El sector privado

Las familias productoras buscarán tomar sus decisiones de consumo y ahorro en base a la maximización de su utilidad³:

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} (\ln c + \sigma \ln h) dt$$

La restricción a la que estarán sujetos estará formada por los recursos que tengan dichas familias: el producto neto de impuestos de las empresas de las que son propietarias, $(1 - \tau)y$, los intereses de la deuda pública que poseen, rb , y las transferencias sociales que perciben, h . Todos estos recursos se emplean en la adquisición de nueva deuda pública, \dot{b} , aumentar el stock de capital privado, \dot{k} , y a consumir, c . Por lo que la restricción a la que se enfrentan será la siguiente:

$$\dot{k} + \dot{b} + c = (1 - \tau)y + rb + h$$

Maximizando la función de utilidad sujeto a dicha restricción y teniendo en cuenta la función de producción del modelo, se deriva la tasa de crecimiento:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \gamma c = (1 - \tau)(1 - \alpha)A \frac{g^{\alpha}}{k^{\alpha}} - \rho$$

5.1.2. El sector público

La inversión pública, i , equivale a incremento del capital público al no existir depreciación del capital: $\dot{g} = i$

El gobierno, además de encargarse de la inversión, realiza transferencias sociales a las familias, h , recauda impuestos cuyo tipo impositivo definimos como τ , y paga los intereses derivados de la deuda pública, rb , para financiar así el déficit será equivalente a la deuda que emita dicho gobierno:

³ Las preferencias de las familias productoras de cada periodo vendrán dadas a través de la función de utilidad $U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} (\ln c + \sigma \ln h) dt$, donde ρ es la tasa de descuento y σ las preferencias por transferencias sociales.

$$def = i + h + rb - \tau y = \dot{b}$$

Cabe destacar que aunque las autoridades presupuestarias tienen posibilidad de endeudamiento como vía de financiación a mayores de la vía impositiva, ésta se encuentra sometida a una regla de disciplina fiscal que consiste en la limitación del déficit como un porcentaje de la producción nacional⁴:

$$def\ max = \lambda y = \dot{b}$$

Si suponemos que el sector público mantiene el máximo déficit presupuestario permitido, entonces sus gastos serán igual a sus ingresos:

$$i + h + rb = (\tau + \lambda)y$$

Así, observamos que al aplicar la regla de disciplina presupuestaria, se produce un problema de asignación para λ y τ . Para solucionar este problema, incluimos en el modelo una estructura de financiación β ⁵:

$$\dot{g} = i = \beta(\tau + \lambda)y$$

Sustituyendo la inversión en la ecuación de gastos e ingresos del sector público:

$$h + rb = (1 - \beta)(\tau + \lambda)y$$

A partir de la cual se obtiene la tasa de crecimiento del capital público:

$$\frac{\dot{g}}{g} = \gamma g = \beta(\lambda + \tau)A \frac{g^{\alpha-1}}{k^{\alpha-1}}$$

Ahora que está definido el comportamiento, tanto del sector público como del sector privado, obtenemos la tasa del capital privado sustituyendo los resultados anteriores en la restricción presupuestaria a la que se enfrenta el sector privado:

⁴ La limitación presupuestaria a la que se somete el déficit público será representado por el parámetro λ , como porcentaje de la producción nacional, será $0 < \lambda < 1$.

⁵ El parámetro β que define la estructura de financiación de los componentes del gasto público será $0 < \beta < 1$.

$$\frac{\dot{k}}{k} = \gamma k = (1 - \beta(\lambda + \tau))A \frac{g^\alpha}{k^\alpha} - \frac{c}{k}$$

Si definimos $x=g/k$ y $z=c/k$ y sustituimos los ratios en las ecuaciones anteriores, obtenemos las expresiones que definen la dinámica de la economía:

$$\frac{\dot{x}}{x} = \frac{\dot{g}}{g} - \frac{\dot{k}}{k} = \beta(\tau + \lambda)Ax^{\alpha-1} - (1 - \beta(\lambda + \tau))Ax^\alpha + z$$

$$\frac{\dot{z}}{z} = \frac{\dot{c}}{c} - \frac{\dot{k}}{k} = (1 - \tau)(1 - \alpha)Ax^\alpha - \rho - (1 - \beta(\lambda + \tau))Ax^\alpha + z$$

Así, si las dos expresiones anteriores definen la dinámica de la economía, solo existe un posible estado estacionario que cumpla $\dot{x} = \dot{z} = 0$, lo cual conlleva que el capital público y privado, el consumo y la deuda pública crezcan a la misma tasa:

$$\gamma_g = \gamma_k = \gamma_c = \gamma_b = \beta(\tau + \lambda)A\bar{x}^{-(1-\alpha)}$$

En definitiva, la tasa de crecimiento depende positivamente del porcentaje de fondos que se destinan a inversión pública, de la tecnología, del ratio de capital k/g , y del peso del capital privado $(1-\alpha)$.

En este contexto, en el que la función de producción depende del capital público y privado, donde el sector público tiene capacidad de financiar sus gastos a través de imposición y endeudamiento y que se aplica una regla exógena de disciplina fiscal, el Gobierno tendrá dos opciones: podrá mantener los porcentajes de gasto dentro del PIB incrementando la presión impositiva para generar ingresos con los que suplir la incapacidad de acudir al endeudamiento por deuda pública, o bien mantener los tipos impositivos constantes y recortar el gasto público, reafirmando, por tanto, la existencia de un trade-off⁶ entre eficiencia y equidad.

⁶ La economía clásica define *trade-off* como la razón de intercambio entre eficiencia y equidad, es decir, cuánta eficiencia en términos económicos debe sacrificarse para aumentar los niveles de equidad de la población; los impuestos son un claro ejemplo ya que tienen una acción

5.2. Revisión de la literatura empírica: déficit y crecimiento económico

En Ardagna *et al.* (2007) se considera el déficit fiscal como principal explicación del nivel de endeudamiento, estudiando la relación entre estos déficits fiscales y la deuda pública acumulada con los tipos de interés para cada país. Sin embargo, no es el único enfoque y otros como la sostenibilidad de la deuda o el efecto expulsión dan también explicación sobre el nivel de endeudamiento.

Sobre la sostenibilidad de la deuda, un déficit excesivo tiene efectos negativos generando una espiral déficit-deuda que se autoalimenta y puede reducir drásticamente el crecimiento económico.

Apoiado en el artículo de Reinhart y Rogoff (2010) de Carmen M. Reinhart y Kenneth S. Rogoff «*Growth in a time of debt*», se obtiene que las tasas de crecimiento para países con deuda pública por encima del 90% del PIB disminuyen 1 punto porcentual; además Olli Rehn, comisario de Economía de la Comisión Europea, proclamaba en 2011 que «Carmen Reinhart y Kenneth Rogoff han acuñado la regla del 90 debido a que altos niveles de deuda pueden expulsar la actividad económica y el dinamismo empresarial, y así dañar el crecimiento».

Así mismo, otro enfoque sobre el estudio de la deuda en el análisis económico es sobre el efecto expulsión o *crowding-out*, remontándose al trabajo de Barro (1974) donde trata de demostrar que la política fiscal expansiva no tiene efecto sobre la demanda efectiva privada, haciendo referencia a la equivalencia ricardiana⁷, al igual que Buchanan (1976).

redistributiva a costa de una distorsión que puede disminuir las tasas de crecimiento, teniendo que priorizar entre eficiencia o equidad.

⁷ La Equivalencia Ricardiana es una teoría económica desarrollada por David Ricardo en el siglo XIX, que nos permite ver que cuando el gobierno emite más deuda para tratar de estimular la demanda, ésta en realidad no sufre cambios, porque al incrementar así el déficit público se necesitará un aumento de los tipos impositivos, y los individuos para mantener su patrón de consumo estable tendrán que aumentar el ahorro para compensar la futura subida impositiva.

A pesar de que Briotti (2005), a partir de estudios empíricos no confirma dicha equivalencia y el posible efecto expulsión causado por la deuda pública, esto entonces se ve reflejado en trabajos como los de Buitter (1977) y Nguyen *et al.* (2003).

Otra cuestión importante, que no debemos dejar de lado, es que la interacción entre política fiscal y crecimiento económico permite analizar la disciplina presupuestaria, impuesto a raíz del proceso de integración monetaria en el que están inmersos muchos países pertenecientes a la Unión Europea, tratado ampliamente a principio de los años noventa en trabajos como los de Wyplosz (1991), Gonzalez Mota (1993) o Bajo y Sosvilla (1994), entre otros.

6. ESTADO COMO INSTITUCIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

Pocos economistas dudan que la innovación sea la principal impulsora del progreso económico y del bienestar, entendida como la creación o modificación de un producto y su introducción en el mercado. Naturalmente esta actividad está ligada a la investigación, y se plasma en mayores niveles de conocimiento tecnológico, lo cual se modeliza en las funciones de producción por medio de lo que comúnmente se denomina “tecnología”.

Ahora bien, debemos tener en cuenta que la tecnología es un bien distinto, ya que es un bien no rival en el sentido de que puede ser utilizado simultáneamente en diferentes lugares, a diferencia de los bienes materiales. Por ello Sala-i-Martin (2000) declara que es deseable la aparición de gobiernos que garanticen los derechos de propiedad física e intelectual, que regulen el sector financiero y exterior y eliminen las distorsiones y que mantengan un marco legal garante del orden.

De acuerdo con el informe del CECTE (2008), los Derechos de Propiedad Intelectual, DPI de ahora en adelante, fueron concebidos como una apropiación de bienes públicos mediante la concesión a los creadores de derechos exclusivos sobre el uso de sus obras durante un tiempo determinado. Así, la sociedad premia a las empresas investigadoras permitiéndoles el uso o disfrute

de un poder monopolístico, como las patentes, a cambio de que sigan innovando y mejorando la calidad de los productos ya existentes o, por otro lado, inventando productos nuevos. Los bienes de elevada calidad tienden a dejar obsoletos a los bienes más antiguos, por lo que los agentes privados tienen un incentivo a sobreinvertir. El motivo reside en que una empresa que desarrolla o mejora un producto se adueña del mercado de su predecesor. Se debe a que la innovación no ocurre por altruismo sino por la búsqueda del beneficio individual de cada empresa.

Es evidente que la clave de la influencia del Estado como institución en el crecimiento económico reside en considerar un escenario de competencia imperfecta en su modelización. Aportaciones como la de Romer (1990) o Aghion y Howitt (1992) utilizan el entorno de competencia imperfecta para construir modelos en los que la inversión en investigación y desarrollo, I+D, de las empresas generaba progreso tecnológico endógeno, a diferencia de modelos como el de Lucas (1988), que considera que solo es posible mantener competencia perfecta cuando la tecnología permanece constante.

La tasa de crecimiento, en un entorno de competencia imperfecta, tiende a no ser óptima en el sentido de Pareto (como comprobaremos a través del modelo siguiente) es decir, que ninguno de los agentes afectados puede mejorar su situación sin reducir el bienestar de cualquier otro, por lo que la intervención del gobierno resulta decisiva para que sea un ente garante de los derechos de propiedad física e intelectual, que regule el sector financiero y exterior y mantengan un marco legal que garantice el orden.

Por lo que el Estado, como institución, juega un papel importante en la consecución del crecimiento económico a largo plazo. Y es que el problema surge a la hora de determinar el precio de los productos; Si estuviésemos en un entorno de competencia perfecta, el precio debería ser igual al coste marginal y sería improductivo un gasto en investigación y desarrollo para las empresas por lo que se dejará de inventar productos. Aquí es donde interviene el Estado, ya que lo óptimo será garantizar un precio de monopolio mediante el uso de

patentes que protejan los derechos de propiedad intelectual, como bien hemos mencionado anteriormente, superior al de competencia perfecta.

Consecuentemente, el Gobierno no debe fomentar la competencia de precios, ya que las empresas innovan en busca de su propio beneficio, sino la competencia en innovación, promoviendo un marco legal garantizando protección mediante los Derechos de Propiedad Intelectual, Derechos de Propiedad Privada o la otorgación de Patentes para que las empresas tengan un margen de beneficios mayor al permitir precios de monopolio a corto plazo.

Para eliminar estos comportamientos monopolísticos, es necesario que otra empresa innove y mejore el producto, creando así una guerra de empresas que generaran crecimiento económico a largo plazo. Todos estos supuestos teóricos, se reflejan en el siguiente modelo de crecimiento endógeno, desarrollado por Romer (1990) sobre como la inversión en Investigación y Desarrollo, mediante un aumento de variedad de productos, puede influir en el crecimiento económico.

6.1. Un modelo de crecimiento endógeno con cambios en la tecnología

Benavides *et al.* (2002), quien a su vez se basa en Romer (1990), considera una economía existe un mercado de tecnología con una estructura de competencia monopólica asociada a un desarrollo Institucional: el otorgamiento de patentes que dan derecho exclusivo a la explotación comercial del conocimiento.

Considera una economía cerrada con tres sectores: el primero dedicado a la producción de bienes finales, el segundo de capital humano (siendo éste un conocimiento rival) y el tercero, tecnología (conocimiento no rival). Así, definiremos el conocimiento tecnológico como un bien público no puro: no rival pero sujeto a exclusión.

La función de producción $Y = L^\beta \int_0^A X(i)^{1-\beta} di$ presenta rendimientos crecientes a escala para el conjunto de factores rivales y no rivales, pero rendimientos constantes a escala cuando sólo se consideran los factores rivales.

Bajo estos supuestos, y en ausencia de externalidades, es posible obtener crecimiento sostenido, siempre que se permita el crecimiento del capital humano y de la tecnología. En cualquier otro caso, el crecimiento del producto termina agotándose y el modelo se comporta de la misma manera que el modelo clásico de Solow.

El bien final sirve para tres propósitos en esta economía: para consumir, para producir los bienes intermedios y también se utiliza como input en la investigación. La producción del bien final se obtiene con la función de producción⁸:

$$Y = \frac{1}{1-\beta} L^\beta \int_0^A X(i)^{1-\beta} di$$

La clave del modelo reside en explicar cómo aumenta el número de variedades, A , a través de la inversión en I+D, cuyo gasto se determina endógenamente: $\dot{A} = \lambda N$, siendo N el número de bienes y λ la productividad de la investigación. La tasa de crecimiento equivaldría por tanto a:

$$g_A = \frac{\dot{A}}{A} = \lambda \frac{N}{A}$$

Y en estado estacionario por tanto, se requerirá que el gasto total en I+D crezca al mismo ritmo: $g_A^* = g_N^*$

En el sector de bienes intermedios suponemos que el coste marginal sea igual a ψ unidades del bien final; éste lo producirá exclusivamente la empresa que lo inventó gracias a la existencia de las patentes conseguida después de incurrir en el gasto de investigación, entonces, si las empresas buscan la maximización de su beneficio, $\pi = p(x)x - \psi x$, siendo ψ el coste marginal, obtenemos el precio óptimo del input, $p = \frac{\psi}{1-\beta}$ a partir del cual hallamos una demanda: $x = L$, al normalizar $\psi=1-\beta$;

⁸ donde L es la población (que suponemos constante y coincidente con el empleo), x es el input intermedio de la variedad i , A es el número de variedades existentes en el momento t y β es un parámetro con valor entre 0 y 1.

Y llegando a un beneficio constante en cada periodo igual a

$$\pi = (p - \psi)x = \beta L$$

y a un valor de cada patente

$$V = \int_0^{\infty} \pi e^{-rt} dt = \frac{\pi}{r}$$

Sustituyendo la función de demanda en la función de producción, obtendremos de forma per cápita:

$$y = \frac{1}{1 - \beta} A$$

Observando que el producto per cápita tan solo aumentará cuando aumente el número de variedades de bienes intermedios.

Finalmente, queda por determinar la tasa de crecimiento del número de variedades en estado estacionario, que dependerá del nivel de gasto en I+D y suponiendo que exista libre entrada de empresas en el sector de investigación y desarrollo permitiendo a cualquier empresa empezar a investigar generando una nueva variedad de input por cada $\frac{1}{\lambda}$ unidades de bien final gastadas, será la equivalencia entre el ingreso por obtener una nueva variedad de bienes (patente) hasta igualarlo con el coste que le supone:

$$\frac{\pi}{r} = \frac{1}{\lambda}$$

Así, si el beneficio es grande, será un incentivo para mayor número de empresas a investigar, para lo cual necesitarán más recursos financieros y aumentarán los tipos de interés que será $r = \lambda\beta L$.

Considerando que los consumidores tengan preferencias normales, al igual que en el resto de modelos y su utilidad esté definida por:

$$U(0) = \int_0^{\infty} e^{-(\rho-n)t} \frac{(c_t^{1-\theta} - 1)}{1 - \theta}$$

se cumple la ecuación de Euler obtenida a partir de la optimización dinámica:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\theta}(r - \rho) = \frac{1}{\theta}(\lambda\beta L - \rho)$$

Así pues, la tasa que determina el crecimiento de consumo per capita en estado estacionario, como el bien final que se utiliza para consumir también para producir inputs y para investigar, es equivalente a la restricción agregada:

$$Y = C + I + N$$

Como I, N son proporciones fijas de Y, crecerán a la misma tasa y en términos per cápita se cumplirá:

$$g_A^* = g_N^* = g_Y^* = g_C^* = \frac{1}{\theta}(\lambda\beta L - \rho)$$

En definitiva, la tasa de crecimiento de la economía depende positivamente de la productividad de la investigación, λ , o inversamente del coste de lograr una nueva variedad de input y del tamaño del país (efecto escala).

Además, teniendo en cuenta todo esto, recapitulamos a que se trata de un entorno de competencia imperfecta la asignación del mercado no es óptima ya que el precio es superior al coste marginal. Para mejorar la asignación del mercado hay una serie de medidas o propuestas: por un lado, como la subvención a las actividades de I+D para reducir su coste y estimular la entrada de empresas y por otro lado, subsidiar la compra de los productos que implicaría que los individuos pagasen un precio de competencia perfecta equivalente al coste marginal y a su vez las empresas cobren un precio monopolístico que les permita obtener su beneficio y la investigación y generación de conocimientos aumente hasta su tasa óptima.

6.2. Revisión de la literatura empírica: derechos de propiedad intelectual y el crecimiento económico

El análisis empírico de Ginarte y Park (1997) considera que la libertad de mercado es un fuerte determinante de los niveles de protección de patentes para todos los países, y que las tasas de inversión en I+D son un factor determinante para la protección de las patentes en las economías desarrolladas; siendo por

tanto los niveles de gasto en actividades de I+D lo que caracteriza a las economías innovadoras.

Un sistema fuerte de protección de los Derechos de Propiedad Intelectual, según Alonso Tejedor *et al.* (2018), estimula la adquisición y difusión de conocimientos ya que la información innovadora no estará disponible para potenciales competidores, así los DPI fuertes juegan un papel importante a la hora de la apropiación de beneficios por parte de las empresas.

Para Gould y Gruben (1996), la innovación sería el motor de crecimiento económico debido a que los agentes innovan para conservar una parte del mercado que sino no retendrían de otra manera, entonces la protección a la propiedad intelectual fomentaría el crecimiento a largo plazo; pero en el caso de que la protección de los DPI sea débil provoca que las empresas que producen tecnología punta no estén dispuestas a exportar sus productos a dicho país debido a que se incrementa la posibilidad de copia. En esta misma línea se sitúa el modelo de Waisako y Futagami (2003) construido en base al modelo de crecimiento con una expansión de variedad de productos de Grossman y Helpman (1993), afirma también como el fortalecimiento de las patentes afecta al crecimiento económico.

Vercellone (2004) matiza que la clave radica en la ampliación y prolongación en el tiempo de los DPI como condición esencial para que las empresas puedan amortizar sus costes en i+D.

Sin embargo, según Benavides *et al.* (2002) “si el conocimiento tecnológico es un factor no rival, parcialmente excluible, que puede crecer, es necesario adoptar una estructura de mercado distinta de la competencia perfecta, puesto que esas características hacen necesario incentivos para invertir en su producción, que se pueden crear mediante estructuras monopólicas.”

Por otro lado, Cozzi (2009) y Acevedo *et al.* (2012) divergen en cuanto a cuál resulta ser el motor del crecimiento, siendo respectivamente la innovación o el propio régimen de los DPI el que permite a los innovadores ser recompensados por sus esfuerzos.

Y, por último, Caviedes y Fuentes (2011) exponen y advierten que existen desventajas a la hora de negociar los términos de protección de DPI a raíz de los acuerdos ADPIC y ADPIC-plus, de donde podemos extraer que un avance en la legislación de dichos derechos fortalece las posiciones monopolísticas cuyo principal objetivo sería la transferencia de tecnología pero a partir de las restricciones de los acuerdos ADPIC se reduce la capacidad de avance de los países menos desarrollados, lo cual implicaría convertir el conocimiento en un arma económica.

7. CONCLUSIONES

Asumiendo un papel endógeno del gobierno en el proceso de crecimiento económico, el propósito del presente trabajo ha sido revisar la literatura sobre el papel que juega la composición del gasto público, su financiación, y el propio sector público como institución, sobre el crecimiento económico.

Desde el lado del gasto se ha prestado especial atención a dos aportaciones teóricas que modelizan el efecto del gasto público productivo o del capital público sobre el crecimiento económico. A continuación se ha efectuado una revisión de la literatura empírica al respecto, encontrándose aportaciones de todo tipo y signo.

También se ha estudiado el vínculo entre imposición y crecimiento, concluyéndose que los economistas no se pronuncian categóricamente en su bondad o no, dado que la relación es ambigua y dependerá del nivel y composición de los impuestos y las características estructurales de cada país.

Igualmente se ha reflexionado sobre el papel del déficit público, cuya consideración aporta realidad a la modelización, y que desde un punto de vista teórico si resulta excesivo y crece a un ritmo superior que el PIB, provoca una acumulación de deuda que mermará el crecimiento económico. Empíricamente los resultados van por este camino.

Por último, es importante destacar el rol económico que ejerce el Estado en cuanto a sus funciones de supervisión y vigilancia, actuando como ente garante

de los derechos de propiedad de los agentes económicos y favoreciendo el crecimiento económico, reconociendo ampliamente que la tasa de crecimiento económico a largo plazo depende de las actuaciones del Estado.

8. BIBLIOGRAFIA

- Acevedo, M. L., Afonso, O., & Silva, S. T. (2012). Intellectual Property Rights and Endogenous Economic Growth-Uncovering the Main Gaps in the Research Agenda. *INTECH Open Access Publisher*.
- Agell, J., Lindh, T., & Ohlsson, H. (1997). Growth and the public sector: a critical review essay. *European Journal of Political Economy*, pp. 33-52.
- Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A Model of Growth through Creative Destruction. *Econometrica*, pp. 323-351.
- Aghion, P., & Howitt, P. (2009). *The Economics of Growth*. The Mitt Press.
- Alogoskoufis, G., & Kalivitis, S. (1996). *Public investment and endogenous growth in a small open economy*.
- Alonso Tejedor, R., Gil Leon, J. M., & Tejedor Estupiñan, J. M. (2018). Derechos de Propiedad Intelectual y Crecimiento Económico: Una revisión. *Revista Facultad de Ciencias Económicas, XXVI*, pp. 225-243.
- Alonso, O. (2001). Metropolitan areas and public infrastructure. *Investigaciones Económicas*, pp. 139-169.
- Angelopoulos, K., Economides, G., & Kamman, P. (2007). Tax-spending policies and economic growth: theoretical predictions and evidence from the OECD. *European Journal of Political Economy*, pp. 885-902.
- Ardagna, S., Caselli, F., & Lane, T. (2007). Fiscal discipline and the cost of public debt service: some estimates for OECD countries. *The BE Journal of Macroeconomics*.
- Arrow, K. J., & Kurz, M. (1970). Public investment, the rate of return and optimal fiscal policy.
- Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, pp. 177-200.
- Avilés, A., Gómez, R., & Sánchez, J. (2001). The effects of public infrastructure on the cost structure of Spanish industries. *Spanish Economic Review*, pp. 131-150.
- Bajo, O., & Sosvilla, S. (1994). La política fiscal en una union monetaria: aspectos basicos e implicaciones para el caso español. *Hacienda Publica Española*(130), pp. 9-15.
- Bajo-Rubio, Ó. (2000). A further generalization of the Solow model: the role of the public sector. *Economics Letters*, pp. 79-84.
- Baldwin, R., Forslid, R., Martin, P., Ottaviano, G., & Robert-Nicoud, F. (2003). *Economic Geography and Public Policy*. Princeton University Press, New Jersey.
- Barro, R. (1974). Are Government Bonds Net Wealth? *Journal of Political Economy*, pp. 1095–1117.

- Barro, R. J. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy*, pp. 103-125.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2009). *Crecimiento Económico*. Reverte.
- Bassanini, A., & Scarpetta, S. y. (2001). Economic growth: the role of policies and institutions. Panel data evidence from OECD countries. *OECD Economic Department Working Paper*.
- Benavides, G., Óscar, A., & Forero, P. (2002). Crecimiento endógeno: conocimiento y patentes. *Revista de Economía Institucional*, pp. 109-131.
- Benos, N. (2009). Fiscal policy and economic growth: empirical evidence from EU countries. *MPRA Paper 19174, University Library of Munich*.
- Bergh, A., & Karlsson, M. (2010). Government size and growth: Accounting for economic freedom and globalization. *Public Choice*, pp. 195-213.
- Berndt, E. R., & Hansson, B. (1991). Measuring the contribution of public infrastructure capital in Sweden. *NBER Working Paper*.
- Biehl, D. (1986). The contribution of infrastructure to regional development. *Final Report of the Infrastructure Study Group, Commission of the European Communities*. Luxemburgo.
- Biehl, D. (1988). Las infraestructuras y el desarrollo regional. *Papeles de Economía Española*, pp. 293-310.
- Biehl, D. (1991). The role of infrastructure in regional development. en *Vickerman, R. (Ed.): Infrastructure and regional development*. Londres.
- Boarnet, M. (1999). Spillovers and locational effects of public infrastructure. *Journal of Regional Science*, pp. 381-400.
- Boscá, J. E., Escribá, J., & Murgui, M. (2002). The effects of public infrastructure on the private productive sector of Spanish regions. *Journal of Regional Science*, pp. 301-326.
- Briotti, M. G. (2005). Economic reactions to public finance consolidation: a survey of the literature. *Occasional Paper Series of European Central Bank*.
- Buchanan, J. M. (1976). Barro on the Ricardian Equivalence Theorem. *Journal of Political Economy*, pp. 337-342.
- Buiter, W. H. (1977). "Crowding out" and the effectiveness of fiscal policy. *Journal of Public Economics*, pp. 309-328.
- Cashin, P. (1995). Government spending taxes and economic growth. *IMF Staff Papers*, pp. 237-269.
- Cashin, P. (1994). Government spending taxes and economic growth. *International Monetary Found*.
- Casparri, M. T., & Elfenbaum, M. (s.f.). La curva de Laffer y el impuesto inflacionario. *Revista de investigación en modelos matematicos aplicados a la gestion y la economia*, pp. 89-97.
- Caviedes, C., & Fuentes, H. (2011). Acuerdos de propiedad intelectual: ¿Nos acercamos al desarrollo? *Apuntes del CENES*, pp. 141-164.
- CECTE. (2008). *Ética en el acceso al conocimiento de dominio público*. Disponible en: http://www.mincyt.gob.ar/_post/descargar.php?idAdjuntoArchivo=44273

- Conrad, K., & Seitz, H. (1992). The public capital hypothesis: the case of Germany. *Recherches Economiques de Louvain*, pp. 309-327.
- Cozzi, G. (2009). Intellectual Property, innovation, and growth: introduction to the special issue. *Scottish Journal of Political Economy*, pp. 383-389.
- Chamley, C. (1981). The Welfare Cost of Capital Income Taxation in a Growing Economy. *Journal of Political Economy*, pp. 468-495.
- Chari, V., Christiano, L., & Kehoe, P. (1994). Optimal fiscal policy in a business cycle model. *Journal of political economy*, 102, pp. 617-652.
- Devarajan, S., Xie, D., & H.Zou. (1998). Should public capital be subsidized or provided. *Journal of monetary economics*, pp. 319-331.
- Devereux, B., & Love, D. (1994). The Effects of Factor Taxation in a Two-Sector Model of Endogenous Growth. *Canadian Journal of Economics*, pp. 509-536.
- Diaz Roldan, C., & Martínez López, D. (2006). Inversión pública y crecimiento: un panorama. *Revista de economía pública*, pp. 109-140.
- Doménech, R. (2004). Política fiscal y crecimiento económico.
- Doménech, R. (Octubre de 2004). Política Fiscal y Crecimiento Económico. *Ekonomi Gerizan: Crecimiento y Competitividad, Bases del Progreso Económico y Social*, pp. 1-30.
- Domenech, R., & Garcia, J. (2001). Estructura fiscal y crecimiento económico en la OCDE. *Investigaciones económicas*, pp. 441-472.
- Easterly, W., & Rebelo, S. (1993). Fiscal policy and economic growth: an empirical investigation. *Journal of Monetary Economics*, pp. 417-452.
- Europea, C. (2006). Macroeconomic effects of a shift from direct to indirect taxation: a simulation for 15 EU Member States 72nd Meeting of the OECD Working Party. *Tax Policy Analysis and Tax Statistics*.
- Finn, M. (1993). Is all government capital productive? *Federal Reserve Bank of Richmond, Economic Quarterly*, pp. 53-80.
- Futagami, K., Morita, Y., & Shibata, A. (1993). Dynamic analysis of an endogenous growth model with public capital. *Scandinavian Journal of Economics*, pp. 607-625.
- Galindo Martín, M. A. (s.f.). *Política Fiscal y crecimiento económico*.
- Galindo, M. A., & Escot, L. (1998). Los efectos del capital público en el crecimiento económico. *Hacienda pública española*.
- Ginarte, J., & Park, W. (1997). Intellectual Property Rights and Economic Growth. *Contemporary Economic Policy*, pp. 51-61.
- Glomm, G., & Ravikumar, B. (1994). Public Investment in Infrastructure in a Simple Growth Model. *Journal of Economics Dynamics and Control*, pp. 1173-1187.
- Gonzalez Mota, E. (1993). Políticas de Estabilización y límites a la autonomía fiscal en un área monetaria y económica común. *Banco de España, DT 9301*.
- González-Paramo, J. M. (Enero de 1995). Infraestructuras, Productividad y Bienestar. *Investigaciones económicas, XIX (1)*, 155-168.

- Gould, D., & Gruben, W. (1996). The role of intellectual property rights in economic growth. *Journal of Development Economics*, 323-350.
- Grossman. (1988). *Government and economic growth: a non-linear relationship*.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1993). Endogenous innovation in the theory of growth. *National Bureau of Economic Research, NBER*.
- Guo, J., & Lansing, K. (1997). Tax Structure and Welfare in a Model of Optimal Fiscal Policy. *Economic Review*, 11-23.
- Hernández Mota, J. L. (2009). La composición del gasto público y el crecimiento económico. *Análisis Económico, XXIV*.
- Hernandez Mota, J. L. (2010). Efectos macroeconomicos del capital público en la economía. *Política y cultura*, pp. 239-263.
- Jones, L., Manuelli, R., & Rossi, P. (1993). Optimal Taxation in Models of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy*, pp. 485-517.
- Jorgenson, D., & Yun, K. (1990). Tax reform and U.S. economic growth. *Tax reform and U.S. economic*, 1, pp. 51-193.
- Judd, K. (1987). The Welfare Cost of Factor Taxation in a Perfect-Foresight Model. *Journal of Political Economy*, pp. 675-709.
- Katz, C., Mahler, V., & Franz, M. (1983). The impact of taxes on growth and distribution in developed capitalist countries: a cross-national study. *The American Political Science Review*, pp. 871-886.
- Levine, R., & Zervos, S. (1993). What we have learned about policy and growth from cross-country regressions. *American Economic Review*, pp. 426-430.
- López Díaz, J. (2000). Pacto de Estabilidad y ¿Crecimiento? *Hacienda Pública Española*(153-2/2000), pp. 87-101.
- Lucas, R. (1990). Supply-side Economics: An Analytical Review. *Oxford Economic Papers*, pp. 239-317.
- Lucas, R. E. Jr. (1988). On the Mechanics of Development planning. *Journal of Monetary economics*, pp. 3-42.
- Ludvigson, S. (1996). The Macroeconomic Effects of Government Debt in a stochastic growth model. *Journal of Monetary economics*, pp. 25-45.
- Lynde, C., & Richmond, J. (1992). The role of public capital in production. *The Review of Economics and Statistics*, pp. 880-893.
- Marlow, M. (1986). *Private sector shrinkage and the growth of industrialized countries*.
- Martin, P. (1999). Public policies, regional inequalities and growth. *Journal of Public Economics*, pp. 85-105.
- Martin, P., & Rogers, C. (1995). Industrial location and public infrastructure. *Journal of International Economics*, pp. 335-351.
- Maudos, J., Pastor, J., & Serrano, L. (1998). Convergencia en las regiones españolas: cambio técnico, eficiencia y productividad. *Revista Española de Economía*, pp. 235-264.

- Mendoza, E., Milesi-Ferretti, G., & Asea, P. (1997). On The Ineffectiveness of Tax Policy in Altering Long-run Growth: Harberger 's Superneutrality Conjecture. *Journal of Public Economic*, pp. 99-126.
- Moreno, R., Artís, M., López-Bazo, E., & Suriñach, J. (1997). Evidence on the complex link between infrastructure and regional growth. *International Journal of Development Planning Literature*, pp. 81-108.
- Morrison, C. J., & Schwartz, A. (1996). Public infrastructure, private input demand and economic performance in New England manufacturing. *Journal of Business and Economic Statistics*, pp. 91-101.
- Nguyen, T. Q., Clements, M. B., & Bhattacharya, M. R. (2003). External debt, public investment, and growth in low-income countries. *Fondo Monetario Internacional WP/03/249*.
- Pedraja, F., Ramajo, J., & Salinas, J. (1999). "Eficiencia productiva del sector industrial español: un análisis espacial y sectorial. *Papeles de Economía Española*, pp. 51-68.
- Poot, J. (2000). A synthesis of empirical research on the impact of government on long-run growth. *Growth and Change*, pp. 516-546.
- Ram, R. (1986). *Government size a economic growth: A new framework and some evidence*.
- Ratner, J. B. (1983). Government capital and the production function for U.S. private output. *Economics Letters*, pp. 213-217.
- Rebelo, S. (1991). Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, pp. 500-521.
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2010). Growth in a Time of Debt. *Papers y Proceedings*, pp. 573-578.
- Rephann, T. J., & Isserman, A. (1994). New highways as economic development tools: an evaluation using quasi-experimental matching methods. *Regional Science and Urban Economics*, pp. 723-751.
- Rivero, F. j., & Jiménez, J. S. (2008). Impuestos y crecimiento economico: una panorámica. *Revista asturiana de economía*.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, pp. 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, pp. 71-102.
- Romero-Ávila, D. (2008). Una aproximación no lineal al análisis del impacto de las finanzas públicas en el crecimiento económico de los países de la UE-15, 1965-2007. *Revista asturiana de economía*, pp. 31-56.
- Rubinson, R. (1977). *Dependency, Government revenue, and economic growth*.
- Saint-Paul, G. (1992). Fiscal policy in an endogenous growth model. *Quarterly journal of economics*, pp. 1243-1259.
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico*. Antoni Bosch Editor.
- Salinas Jimenez, J., & Delgado Rivero, F. J. (2012). Impuestos, crecimiento y bienestar: una visión panorámica. *XXIV SEMINARIO REGIONAL DE POLÍTICA FISCAL*.

- Samuelson, P. A. (1954). The Pure Theory of Public Expenditure. *Review of Economics and Statistics*, pp. 387-389.
- Slemrod, J. (1995). What do cross-country studies teach about government involvement, prosperity and economic growth? *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 373-431.
- Stokey, N., & Rebelo, S. (1995). Growth Effects of Flat-Rate Taxes. *Journal of Political Economy*, 519-550.
- Thompson, E. A. (1976). Taxation and National Defense. *Journal of Political Economy*, pp. 755-782.
- Torres Chacon, J. L. (2009). Capital público y crecimiento economico en España. *Hacienda pública española/ Revista de economía pública*, pp. 31-54.
- Turnovsky, S. (1996). Optimal tax, debt and expenditure policies in a growing economy. *Journal of public economics*, pp. 21-44.
- Turnovsky, S. (1997). Fiscal Policy in a growing economy with public capital. *Macroeconomic Dynamics*, pp. 615-639.
- Turnovsky, S. (2000). Fiscal Policy, Elastic Labor Supply, and Endogenous Growth. *Journal of Monetary Economics*, pp. 185-210.
- Turnovsky, S., & Fisher, W. (1995). The composition of government expenditure and its consequences for macroeconomic performance. *Journal of Economics Dynamics and Control*, pp. 747-786.
- Vercellone, C. (2004). Las políticas de desarrollo en tiempos de capitalismo cognitivo. *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creacion colectiva*, pp. 63-74.
- Waisako, T., & Futagami, K. (2003). Patent policy in an endogenous growth model. *Journal of Economics*, pp. 239-258.
- Widmalm, F. (2001). Tax structure and growth: are some taxes better than others? *Public Choice*, pp. 199-219.
- Wynne, M. (1997). Taxation, Growth and Welfare: A Framework For Analysis and Some Preliminary Results. *Economic Review*, pp. 2-13.
- Wyplosz, C. (1991). Monetary Union and Fiscal Policy Discipline. *CEPR*.
- Zagler, M., & Durnecker, G. (2003). Fiscal policy and economic growth. *Journal of Economic Surveys*, pp. 397-418.