

ICAE

Instituto Complutense de Análisis Económico

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

FACULTAD DE ECONOMICAS

Campus de Somosaguas

28223 MADRID

Teléfono 394 26 11 - FAX 294 26 13



W
49
(9705)

Documento de trabajo

**Infación dual y gasto público productivo:
una perspectiva teórica**

José María Martín-Moreno
Jorge Blázquez Lidoy

No. 9705

Enero 1997

ICAE

Instituto Complutense de Análisis Económico

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

**INFLACION DUAL Y GASTO PUBLICO PRODUCTIVO:
UNA PERSPECTIVA TEORICA***

José María Martín-Moreno
Universidad de Vigo
ICAE-Universidad Complutense

Jorge Blázquez Lidoy
Universidad Complutense
CEMFI



ABSTRACT

Dual inflation occurs when prices raises in non-tradable goods are higher than those tradable goods. In general, economic literature gives two explanations for dual inflation: Differences in productivity between the two sectors -tradable an non tradable- and the growth of public spending that expands non-tradable goods demand. In this paper, we develop a simple model of public spendig where fiscal policy has a positive externality on the production of both sectors. The main results suggested by the paper are the following: i) that an increase in non-productive public spending (public expenditure) does not generate dual inflation and ii) that an increase of productive public spending can change the relative prices between the two sectors. In the latter case, dual inflation only takes place when the productivity rise in the tradable sector -due to an expansion of public spending- is higher than the rise in the non-tradable sector.

RESUMEN

El fenómeno de la inflación dual tiene lugar cuando el crecimiento del precio de los bienes no comerciables es mayor que el de los comerciables. La literatura económica pone de manifiesto, en general, dos líneas explicativas de este fenómeno: la diferencia de productividad entre ambos sectores y el aumento del gasto público que expande la demanda de bienes no comerciables. En este artículo se presenta un modelo de gasto público productivo donde la política fiscal expansiva altera la productividad relativa de los sectores. Los resultados más importantes del trabajo son dos: i) el aumento del gasto público improductivo -consumo público- no genera inflación dual y ii) si el gasto público es productivo, una expansión del mismo puede alterar el precio relativo de ambos bienes. Únicamente cuando el incremento de la productividad del sector comerciable -originada por una expansión del gasto público- sea mayor que la del no comerciable tendrá lugar el fenómeno de la inflación dual.

* Queremos agradecer los valiosos comentarios y sugerencias de Miguel Sebastián, Juan Carlos Berganza, Raquel Carrasco, Baltasar Manzano y Jesús Ruíz, así como los de los participantes en el 2º Encuentro de Jóvenes Investigadores Gallegos en Análisis Económico y a los asistentes a la presentación de una versión del trabajo en el XXI Simposio de Análisis Económico (Barcelona 1996). Cualquier error es de nuestra exclusiva responsabilidad.

1 Introducción

La alta tasa de inflación es uno de los principales problemas que tiene la economía española. El crecimiento excesivo de los precios está asociado, en muchos casos, a lo que se denomina inflación dual, es decir, un mayor crecimiento de los precios del sector servicios -bienes no comerciables- que de los precios del sector industrial -bienes comerciables-. De Gregorio *et al.*(1993) pone de manifiesto que, en la mayoría de los países de la OCDE, el buen comportamiento de los precios de los bienes comerciables -que están sujetos a competencia exterior- tienen como contrapunto un excesivo crecimiento de precios en el sector no comerciable. En el gráfico 1 se muestra cuál ha sido la evolución de ambos precios en el periodo 1970-1994 para la economía española.

(Gráfico 1)

Desde otro punto de vista, Edwards (1989) considera que la inflación dual es la causante de la pérdida de competitividad de algunas economías. La reducción en el precio relativo - definido como precio bienes comerciables/precio bienes no comerciables- implica que la producción de los bienes no comerciables es más beneficiosa y, por lo tanto, se desplazan recursos del sector comerciable al no comerciable con la consiguiente desincentivación del sector exportador. Wyplosz y Laszlo (1995) y Froot y Kenneth (1994) consideran que la inflación dual también puede entenderse como una apreciación del tipo de cambio real.

La literatura existente presenta explicaciones diferentes al fenómeno de la inflación dual. En el modelo australiano, el precio relativo de ambos bienes se determina en función de las productividades, de las demandas relativas y de la presión salarial. Dornbusch (1980) recoge, en una aplicación empírica, los principales resultados del modelo australiano. Por otra parte, el modelo escandinavo sugiere que el comportamiento a largo plazo de la inflación nacional está determinado por la inflación exterior, por la evolución del tipo de cambio y por la diferencia en el crecimiento de la productividad de ambos sectores. Este modelo ha sido desarrollado entre otros por Frisch (1977), Kierzkowski (1976) y Lindbeck (1979). Para De Gregorio *et al.*(1993), el mayor crecimiento de la productividad total de los factores en el sector industrial y el aumento de la demanda de los servicios generan el fenómeno de la inflación dual. Otra línea de trabajo es la mantenida por De Gregorio y Wolf (1994) y Alogoskoufis (1990) que consideran el crecimiento del gasto público no productivo como el elemento determinante de la inflación dual. Finalmente, De Gregorio y Wolf (1994) consideran que son los movimientos en los términos de comercio los causantes de la inflación dual.

Las soluciones más comunes al problema de la inflación dual o pérdida de competitividad de una economía son tres: la reducción del consumo público, el aumento de la competencia en el sector protegido de la economía y la disminución de los costes laborales.

En este trabajo se llega a la conclusión de que, en un contexto competitivo, el gasto público no productivo o consumo público no es el causante de inflación dual. Una expansión del gasto público traslada recursos productivos del sector comerciable al sector de bienes no comerciables, pero no implica necesariamente un aumento del precio de estos últimos. Sin embargo, una política fiscal expansiva que presente efectos sobre la producción de ambos sectores, puede

N.C.: α-53-241464-X

N.T.: 5307961679

generar inflación dual. En este caso se considera que el gasto público es, un input productivo en la economía¹ en otras palabras, presenta una externalidad positiva sobre la producción de ambos sectores. Aschauer (1989) demuestra que la inversión pública (capital público) tiene un papel muy relevante en este sentido.

Un aumento del gasto público productivo altera la productividad de la economía de una doble forma: por un lado, aumenta la productividad total de la misma; pero por otro, puede producir un mayor efecto en un sector que en otro. Cuando este mayor aumento de la productividad tiene lugar en el sector de los bienes comerciables se genera inflación dual. El motivo es el siguiente: el aumento de la productividad del trabajo en el sector comerciable implica un aumento del salario nominal y, por consiguiente, aumenta el coste del sector de bienes no comerciables. Como el aumento de la productividad en este sector ha sido menor, las empresas no pueden absorber el aumento del salario y lo trasladan a precios, generándose por tanto inflación dual.

El resto del artículo se estructura de la siguiente forma: en la sección 2 se presenta el modelo, en la sección 3 se estudia el equilibrio de la economía y en la sección 4 se exponen las conclusiones.

2 El Modelo

2.1 Descripción general

Se considera un país pequeño con las siguientes características: i) se trata de una economía abierta, con tipo de cambio fijo y perfecta movilidad internacional del capital privado; ii) hay dos sectores productivos competitivos, uno de bienes comerciables y otro de bienes no comerciables. El sector comerciable se encuentra expuesto a competencia exterior y ofrece su producto a un precio internacional dado. Por el contrario, el sector de bienes no comerciables está cerrado a la competencia internacional y, por tanto, el precio de dicho bien se determina en el mercado doméstico y iii) el gobierno financia el gasto público con un único impuesto sobre la producción. Dicho gasto público es utilizado en el proceso productivo de ambos sectores a coste cero. Suponemos, para simplificar, que el gobierno demanda bienes únicamente al sector no comerciable, es decir, el gasto público se localiza únicamente en este sector².

2.2 Las empresas

2.2.1 Sector de bienes comerciables

Existe una única empresa representativa precio-aceptante con una tecnología de producción Cobb-Douglas con rendimientos constantes en los factores de producción privados pero con rendimientos crecientes en los factores de producción tomados conjuntamente, capital privado, trabajo y gasto público:

¹Barro (1990) entre otros utiliza el gasto público productivo en un modelo de crecimiento endógeno.

²De Gregorio, Giovannini y Krueger (1993) entre otros utilizan dicha simplificación. Suponer que el gobierno demanda bienes a ambos sectores -comerciable y no comerciable- no implica ninguna diferencia cualitativa en los resultados del modelo.

$$Y_{Tt} = A_T(G_t)^{\beta_T}(L_{Tt})^\alpha(K_{Tt})^{1-\alpha} \quad (1)$$

donde: Y_{Tt} es la producción del sector de bienes comerciables, A_T es un parámetro tecnológico, G_t es el gasto público de la economía en el período t , K_{Tt} y L_{Tt} son el capital privado y el trabajo empleado por la empresa del sector comerciable y β_T , α y $(1-\alpha)$ son las elasticidades del gasto público, trabajo y capital privado.

La empresa maximiza beneficios:

$$\max_{K_{Tt}, L_{Tt}} P_{Tt}Y_{Tt} - W_tL_{Tt} - R_tK_{Tt} \quad (2)$$

donde: P_{Tt} es el precio internacional de los bienes comerciables y R_t es el precio del capital privado. La perfecta movilidad internacional del capital garantiza que dicho precio se determina exógenamente, es decir, R_t está dado. Finalmente, W_t es el salario nominal.

Del proceso de maximización de beneficios, obtenemos demandas de trabajo y capital privado:

$$L_{Tt} = \alpha \frac{P_{Tt}Y_{Tt}}{W_t} \quad (3)$$

$$K_{Tt} = (1-\alpha) \frac{P_{Tt}Y_{Tt}}{R_t} \quad (4)$$

Como se observa, la empresa utiliza G_t unidades de gasto público de forma gratuita. Puede pensarse en gasto en infraestructuras, educación e investigación y desarrollo entre otros, que mejoran la productividad del sector sin que la empresa pague por los mismos. Dados los rendimientos constantes a escala de los inputs privados, el beneficio en este sector es cero.

2.2.2 Sector de bienes no comerciables

Este sector está compuesto por una única empresa representativa y precio-aceptante que no está sometida a la competencia exterior -el precio de este sector se determina en el mercado doméstico-. Como en el otro sector, la tecnología presenta rendimientos constantes en los factores de producción privados -capital privado y trabajo- pero con rendimientos crecientes en los tres factores tomados conjuntamente:

$$Y_{Nt} = A_N(G_t)^{\beta_N}(L_{Nt})^\alpha(K_{Nt})^{1-\alpha} \quad (5)$$

donde: A_N es un parámetro tecnológico, K_{Nt} y L_{Nt} son las dotaciones de capital y trabajo empleados en este sector. El gasto público que emplea este sector es el mismo que el utilizado por el sector comerciable³. La empresa maximiza beneficios y de las condiciones de primer orden se obtienen las funciones de demanda de los factores de producción privados:

$$L_{Nt} = \alpha \frac{P_{Nt} Y_{Nt}}{W_t} \quad (6)$$

$$K_{Nt} = (1 - \alpha) \frac{P_{Nt} Y_{Nt}}{R_t} \quad (7)$$

donde, P_{Nt} es el precio de los bienes no comerciables. Nótese que el salario (W_t) es el mismo para ambos sectores, ya que existe un único mercado de trabajo en la economía. Como en el caso anterior, la empresa utiliza G_t unidades de gasto público de forma gratuita.

2.2.3 El gobierno

El gobierno financia su gasto mediante un único impuesto sobre la producción. Además, mantiene el presupuesto equilibrado en cada período, es decir, no genera deuda. La recaudación del gobierno en el período t (T_t) es la siguiente:

$$T_t = (P_{Tt} Y_{Tt} + P_{Nt} Y_{Nt}) \theta_t \quad (8)$$

donde θ_t es el tipo impositivo al que se grava la producción. Como se mencionó anteriormente, el gobierno localiza su gasto únicamente el sector de bienes no comerciables y, además, suponemos que dicho gasto público se incorpora al proceso productivo en el período siguiente:

$$G_{t+1} = \frac{T_t}{P_{Nt}} = \frac{(P_{Tt} Y_{Tt} + P_{Nt} Y_{Nt}) \theta_t}{P_{Nt}} \quad (9)$$

Destacar que un aumento de θ_t implica un incremento instantáneo de la recaudación, pero el gasto público productivo crece al período siguiente que es cuando se incorpora a la producción.

2.3 La demanda

Para simplificar el modelo, suponemos que las demandas privadas de la economía para cada tipo de bien son una proporción constante de la renta nacional disponible. En particular, la demanda privada de ambos bienes se recoge en las siguientes expresiones:

³ Destacar que en este modelo, el gasto público no está sometido a congestión, es decir, ambas empresas utilizan el gasto público sin alterar su capacidad productiva.

$$C_{Nt} = \frac{\rho(1-s)[P_{Tt} Y_{Tt} + P_{Nt} Y_{Nt}][1-\theta_t]}{P_{Nt}} \quad (10)$$

$$C_{Tt} = \frac{(1-\rho)(1-s)[P_{Tt} Y_{Tt} + P_{Nt} Y_{Nt}][1-\theta_t]}{P_{Tt}} \quad (11)$$

donde, ρ recoge el porcentaje de gasto privado en el sector no comerciable y $(1-\rho)$ en el sector comerciable; s recoge la proporción de la renta que se ahorra en esta economía⁴. Como puede observarse aumentos del tipo impositivo reducen la renta disponible y, por tanto, la demanda privada.

Sin embargo, la demanda nacional total de bienes no comerciables es la suma de las demandas pública y privada, es decir:

$$D_{Nt} = \frac{T_t + C_{Nt}}{P_{Nt}} = \frac{[\rho(1-s) + (1-\rho)(1-s)\theta_t][P_{Nt} Y_{Nt} + P_{Tt} Y_{Tt}]}{P_{Nt}} \quad (12)$$

En este modelo un aumento del gasto público (aumento de θ_t) lleva asociado una disminución de la demanda privada de bienes no comerciables, pero un aumento de la demanda agregada.

Finalmente, se considera como un índice de competitividad de la economía la Relación Real de Intercambio (RRI)⁵ definida como:

$$RRI_t = \frac{P_{Tt}}{P_{Nt}} \quad (13)$$

Aumentos de este índice suponen una mejora de la competitividad. Esta definición recoge los incentivos que orientan la localización de recursos entre ambos sectores: un incremento en el precio relativo significará que la producción de bienes comerciables es más beneficiosa, desplazando recursos del sector no comerciable al comerciable. Por otro lado, una caída del precio relativo hace comparativamente más rentable dedicar recursos a la producción de bienes no comerciables, con el estímulo a este sector y la subsiguiente desincentivación del sector exportador. En consecuencia, esta caída representa un deterioro del grado de competitividad internacional del país - el país produce ahora bienes comerciables de una manera relativamente menos eficiente que antes.

⁴ Se puede suponer que $s = 0$ sin que se modifique ningún resultado del modelo.

⁵ Edwards, S. (1989) considera este índice como una definición del tipo de cambio real, identificando las variaciones de este con ganancias o pérdidas de competitividad.

3 El equilibrio

3.1 Determinación de precios y salarios

Bajo competencia perfecta, se obtienen las condiciones de equilibrio de los precios de ambos bienes:

$$P_{Tt} = \frac{\phi}{A_T G_t^{\beta_T}} W_t^\alpha R_t^{1-\alpha} \quad (14)$$

y

$$P_{Nt} = \frac{\phi}{A_N G_t^{\beta_N}} W_t^\alpha R_t^{1-\alpha} \quad (15)$$

donde $\phi = \alpha^{-\alpha}(1-\alpha)^{-(1-\alpha)}$.

Al tratarse de una economía pequeña y dado que a largo plazo suponemos que se mantiene la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) los precios del sector comerciable son una variable exógena.

Como puede observarse, el precio de los bienes no comerciables (P_{Nt}) decrece con aumentos del gasto público productivo. En una economía donde salario y tipo de interés fueran exógenos un aumento del gasto público reduciría el precio de los bienes no comerciables y, por lo tanto, aumentaría la competitividad o la RRI. Un aumento del gasto público lleva asociado un aumento de la productividad en la economía que, en principio, genera una mejora de la competitividad.

Combinando las ecuaciones de precios (14) y (15), obtenemos la siguiente expresión para el precio de los bienes no comerciables:

$$P_{Nt} = P_{Tt} \frac{A_T}{A_N} (G_t)^{\beta_T - \beta_N} \quad (16)$$

Bajo la hipótesis de economía pequeña y abierta, el precio de los bienes no comerciables está determinado por las condiciones tecnológicas y de política fiscal -que determinan G_t . La ecuación (16) matiza el resultado de Harrod-Balassa-Samuelson en el cual las diferencias de productividad entre los sectores generan los cambios en el precio relativo de ambos bienes. En esta economía, un cambio en la política fiscal cambia el nivel de gasto público y esto modifica la relación de precios existente en la economía, ya que cambia la productividad relativa de ambos sectores. Un aumento del gasto público presenta tres efectos posibles sobre el nivel de precios de los bienes no comerciables: i) Si $\beta_T > \beta_N$, aumenta el precio de los bienes no comerciables. ii) Si $\beta_T < \beta_N$, disminuye P_{Nt} y iii) Si $\beta_T = \beta_N$, la política fiscal no afecta al nivel de precios, ya que no altera la productividad relativa de los sectores. Finalmente, existe el caso especial en que $\beta_T = \beta_N = 0$, es decir, el gasto público es improductivo -consumo público-. En este caso, la política fiscal no afecta al nivel de precios y no genera lo que se ha llamado inflación dual. Este hecho, que contradice algunos resultados anteriores⁶, se debe a que el modelo presenta en

⁶Entre otros los de Dixon, H. (1994) y De Gregorio *et al.* (1993).

el sector no comerciable rendimientos constantes a escala en los factores de producción privados y a que existe competencia perfecta.

Dado R_t la ecuación (14) determina los salarios nominales de equilibrio de esta economía:

$$W_t = \left[\frac{A_T G_t^{\beta_T} P_{Tt}}{R_t^{1-\alpha} \phi} \right]^{\frac{1}{\alpha}} \quad (17)$$

Es importante destacar que el salario se determina únicamente en el sector comerciable. Un aumento del precio de los bienes comerciables (P_{Tt}) o un aumento de la productividad de este sector (A_T) hace subir los salarios nominales. Un aumento del gasto público aumenta la productividad del factor trabajo y, por lo tanto, también hace crecer el salario.

3.2 Determinación del gasto público

Si en la restricción presupuestaria del gobierno dada en (9) se sustituye $P_{Tt}Y_{Tt}$ y $P_{Nt}Y_{Nt}$ por sus respectivas expresiones recogidas en (3) y (6) podemos escribir:

$$G_{t+1} = \theta_t \frac{W_t L_{Tt} + W_t L_{Nt}}{\alpha P_{Nt}} \quad (18)$$

Suponemos que el mercado de trabajo es competitivo y que en cada periodo se vacía. Se impone sin pérdida de generalidad, que $L_{Tt} + L_{Nt} = 1$. Entonces de (18) se obtiene que:

$$G_{t+1} = \frac{\theta_t W_t}{\alpha P_{Nt}} \quad (19)$$

Si en (19) sustituimos W_t y P_{Nt} por sus correspondientes expresiones (16) y (17) y tomamos logaritmos obtenemos:

$$g_{t+1} = \ln \theta_t + \frac{\beta_T - \alpha(\beta_T - \beta_N)}{\alpha} g_t + \frac{1-\alpha}{\alpha} p_{Tt} + k_1 \quad (20)$$

$$k_1 = \frac{1-\alpha}{\alpha} [\ln A_T - \ln R_t + \ln(1-\alpha)] + \ln A_N$$

donde las letras en minúsculas (g_t y p_{Tt}) representan el logaritmo del gasto público y precio de los bienes comerciables en t , y donde k_1 es una constante que depende de factores tecnológicos y del precio del capital que hemos supuesto exógenos.

Para que el gasto público, dado por (20), tenga un estado estacionario debe verificarse que $-1 < \frac{\beta_T - \alpha(\beta_T - \beta_N)}{\alpha} < 1$ con $0 < \alpha < 1$ y $0 < \beta_T, \beta_N < 1$. Esta condición de estacionariedad del AR(1) que define el gasto público determina un rango admisible de parámetros sobre $\{\beta_T, \beta_N, \alpha\}$. Sin embargo, vamos a imponer una condición adicional al modelo que es que $\beta_N < \alpha$. Esta es

una condición que, desde el punto de vista económico creemos que no es muy relevante, dado que los estudios empíricos realizados siempre sitúan la elasticidad del gasto público productivo para toda la economía por debajo de la del empleo. Es importante destacar que el gasto público del período $t + 1$ crece siempre con el tipo impositivo.

3.3 El estado estacionario

El estado estacionario de la economía se obtiene manteniendo constante las variables exógenas, en particular, el tipo impositivo (θ) y precio de los bienes comerciables (P_T).

El gasto público de estado estacionario lo obtenemos a partir de (20), de forma que:

$$g = \frac{\alpha}{a} \ln \theta + \frac{1-\alpha}{a} p_T + k_2 \quad \text{con} \quad a = \alpha - \beta_T + \alpha(\beta_T - \beta_N) > 0 \quad (21)$$

donde k_2 es una constante. Es necesario destacar que $a > 0$ es un resultado que no se impone, sino que surge de las condiciones que hemos supuesto al analizar la estacionariedad del modelo.

La función del gasto público resultante contradice los resultados obtenidos por Blazquez y Sebastián (1994) y González-Páramo (1995) para una economía cerrada donde el tipo impositivo y gasto público productivo están ligados por una curva de Laffer. Esto se debe a que el tipo de interés es exógeno, es decir, estamos imponiendo que el gobierno no puede alterar al ahorro mundial disponible con cambios en su política fiscal y, por tanto, no cambia el stock mundial de capital privado. Por otro lado, un aumento del precio de los bienes comerciables hace aumentar la recaudación y, por consiguiente, el gasto público ya que aumenta el valor de la producción.

Para obtener el estado estacionario del precio de los bienes no comerciables, salario, RRI, stock de capital privado y output en ambos sectores, sustituimos el gasto público por su valor expresado en (21)⁷.

$$p_N = \frac{\alpha(\beta_T - \beta_N)}{a} \ln \theta + \frac{\alpha - \beta_N}{a} p_T + k_3 \quad (22)$$

$$w = \frac{\beta_T}{a} \ln \theta + \frac{1 - \beta_N}{a} p_T + k_4 \quad (23)$$

$$rri = \frac{(\beta_T - \beta_N)(1 - \alpha)}{a} p_T - \frac{\alpha(\beta_T - \beta_N)}{a} \ln \theta - k_5 \quad (24)$$

$$y_N = \frac{\beta_T(1 - \alpha) + \alpha\beta_N}{a} \ln \theta + \frac{1 - \alpha}{a} p_T + \ln(\rho(1 - s) + (1 - \rho(1 - s))\theta) + k_6 \quad (25)$$

⁷Para ver el desarrollo del estado estacionario vease Apéndice 1.

$$y_T = \frac{\beta_T}{a} \ln \theta + \frac{(1 - \alpha)(1 - \beta_N + \beta_T)}{a} p_T + \ln(1 - \theta) + k_6 \quad (26)$$

$$k_T = \frac{1 - \beta_N}{a} p_T + \frac{\beta_T}{a} \ln \theta + \ln(1 - \theta) + k_7 \quad (27)$$

$$k_N = \frac{1 - \beta_N}{a} p_T + \frac{\beta_T}{a} \ln \theta + \ln(\rho(1 - s) + (1 - \rho(1 - s))\theta) + k_8 \quad (28)$$

donde, las letras minúsculas corresponden a los logaritmos de las correspondientes variables en niveles y k_i representa una constante diferente en cada caso.

Los resultados de estado estacionario que presentamos a continuación están determinados por la condición impuesta anteriormente ($\beta_N < \alpha$). De no verificarse esta condición, nótese que un aumento de P_T lleva asociado una caída de P_N , lo cual es sorprendente. Sin embargo, la elevada elasticidad del gasto público en el sector no comerciable que implica que β_N debería ser mayor que $2/3$ - que es, para un gran número de países, la participación de los salarios en el total de la economía- la hace irrelevante desde el punto de vista económico.

3.4 La estática comparativa. Análisis de estado estacionario.

En esta sección analizamos cual es el efecto final que tienen las variables endógenas frente a cambios en política fiscal (θ) y devaluaciones exógenas (P_T). En la estática comparativa diferenciamos cuatro casos cuyos resultados se resumen en las tablas 1, 2, 3 y 4.

Caso 1. Gasto público no productivo o consumo público. $\beta_T = \beta_N = 0$.

En este caso la política fiscal no afecta a la productividad de ningún sector. Es lo que hemos denominado "consumo público". Este el caso que ha sido estudiado, por autores como De Gregorio *et al.* (1993) y Dixon (1994) entre otros.

Tabla 1

Signo de la derivada parcial con respecto θ y P_T

	G	P_N	W	Y_N	Y_T	K_N	K_T	RRI
θ	+	0	0	+	-	+	-	0
P_T	+	+	+	+	+	+	+	0

1.1 Política fiscal expansiva:

La relación entre el tipo impositivo y el gasto público es siempre positiva. Este hecho refleja que en esta economía no existe una curva de Laffer que relacione tipo impositivo y recaudación de forma no monotónica. Aumentos del tipo impositivo hacen aumentar la recaudación y, por tanto, el gasto público. Sin embargo, este aumento del gasto público no presenta efectos sobre los precios de los bienes no comerciables, es decir, no genera inflación dual. Esto se debe a que el sector de bienes no comerciables presenta competencia perfecta y rendimientos constantes a escala en los factores privados de producción. Los cambios en el precio de los bienes no comerciables están determinados únicamente por cambios en los costes de producción, de forma que, un aumento de la demanda, que no altera el coste de producción no genera cambios en los precios. Este resultado contradice los resultados como los de De Gregorio, Giovannini y Krueger (1993), Alogoskoufis (1990) y de De Gregorio, Giovannini y Wolf (1994).

La política fiscal tampoco afecta a los salarios, ya que la productividad del sector de bienes comerciables que es donde se determina el salario no se ve modificada.

En esta economía, donde el sector no comerciable es competitivo, el gasto público no genera inflación dual aunque aumenta la demanda y la producción de los bienes no comerciables. Esto es debido únicamente a que una política fiscal expansiva genera un aumento de la demanda de estos bienes, sin modificar los costes de producción.

Una política fiscal expansiva reduce la producción del sector comerciable como consecuencia de la caída de la demanda privada nacional originada por el aumento del tipo impositivo necesario para financiar la expansión fiscal. Podemos concluir la sección afirmando que la expansión del gasto público desplaza los recursos del sector comerciable al sector de bienes no comerciables sin presentar efecto sobre el nivel de precios.

Finalmente, el efecto de un aumento de θ sobre la RRI y, por tanto, sobre el índice de competitividad es nulo, dado que no altera los precios relativos.

1.2 Devaluación exógena:

Entendemos por devaluación exógena un aumento de P_T . Esto es debido a que estamos en un sistema de tipo de cambio nominal fijo y únicamente varía el tipo de cambio real con cambios en el precio de los bienes comerciables⁸. Una devaluación exógena implica un aumento de la demanda de trabajo del sector comerciable. Debido a que hay pleno empleo, este exceso de demanda genera un aumento del salario nominal que se traduce en aumento de costes del otro sector. El sector no comerciable al no sufrir competencia internacional, puede trasladar aumentos de costes a precios⁹.

⁸ Nótese que el tipo de cambio real en esta economía es $TCR = \frac{P_T}{P_N} = \frac{EP_N^*}{P_T^*}$ donde E es el tipo de cambio nominal y P_T^* es el precio internacional de los bienes comerciables.

⁹ En esta economía con pleno empleo, el salario real debe ser siempre el mismo (si la productividad de la economía no cambia) para que se vacíe el mercado de trabajo. Un aumento de P_T debe ir acompañado de un

Un aumento de P_T presenta un efecto positivo sobre el output en ambos sectores. El incremento de P_T implica que el precio del capital privado (R) es menor que antes en términos relativos, y esto supone un aumento del stock de capital privado en este sector y, por tanto, de la producción. En el sector no comerciable es el aumento del precio de los bienes no comerciables lo que hace aumentar el output, ya que como en el otro sector, el precio del capital se ha reducido en términos relativos y, por consiguiente, aumenta la dotación del mismo.

Sin embargo, aunque un aumento de P_T hace aumentar P_N , esto no afecta al índice de competitividad, ya que la subida de precios es la misma en ambos sectores y no altera la RRI.

Caso 2. Igual elasticidad en ambos sectores. $\beta_T = \beta_N \neq 0$.

En este caso, el gasto público presenta la misma elasticidad sobre ambos sectores. Como en todos los casos, la política fiscal tiene efectos expansivos sobre la demanda de bienes no comerciables.

Tabla 2

Signo de la derivada parcial con respecto θ y P_T

	G	P_N	W	Y_N	Y_T	K_N	K_T	RRI
θ	+	0	+	+	?	+	?	0
P_T	+	+	+	+	+	+	+	0

2.1 Política fiscal expansiva:

Un aumento del tipo impositivo hace aumentar la recaudación y, por tanto, el gasto público. Esto permite referirse indistintamente a aumentos del tipo impositivo o del gasto público productivo.

Un aumento del gasto público implica un aumento de la productividad en ambos sectores, que podría trasladarse a una reducción de precios. Sin embargo, el sector de bienes comerciables no puede reducir el precio ya que está fijado internacionalmente, así que trata de aumentar el número de trabajadores y, por lo tanto, presiona el salario al alza. Por el contrario, el sector de bienes no comerciables puede reducir sus precios ya que, puede trasladar a P_N la mejora de la productividad que ha experimentado. Sin embargo, la subida del salario nominal provocada por el sector comerciable, absorbe completamente la mejora de la productividad del trabajo y no permite la reducción en P_N . El aumento del salario nominal compensa íntegramente el aumento de la productividad en este sector, manteniendo los precios constantes. En este caso,

aumento de P_N y W para garantizar que se mantiene constante el salario real.

un aumento del gasto público no altera la productividad relativa, y en consecuencia, tampoco los precios relativos de ambos bienes aunque mejora la productividad total de la economía. Este resultado está en la línea de Balassa (1964) donde son los cambios en la productividad relativa de ambos sectores los que provocan la inflación dual.

El efecto positivo sobre la producción del sector no comerciable es debido a la expansión de la demanda por el aumento del gasto público.

El efecto de una expansión fiscal sobre la producción de bienes comerciables está indeterminada. Un aumento del gasto público supone un aumento de la productividad y, en principio, esto debe suponer mayor producción. Sin embargo, el aumento del tipo impositivo reduce la renta disponible del sector privado y esto implica una caída de la demanda de bienes comerciables. De esta forma es posible distinguir dos casos:

i) Un aumento de θ produce un aumento en Y_T . Esto es cierto siempre y cuando se verifique que $0 < \theta < \beta_T/\alpha$. Esto se debe a que para tipos impositivos pequeños (que verifican la condición anterior), el aumento de la productividad debido al aumento del gasto público supera la caída de la demanda nacional de dichos bienes como consecuencia del aumento del tipo impositivo.

ii) Un aumento de θ produce una disminución en Y_T . Esto se produce cuando $\beta_T/\alpha < \theta < 1$. En este caso, el aumento de la productividad es menor que la caída de la demanda y, por lo tanto, se reduce la producción. Es interesante destacar que una mejora de la productividad del sector comerciable no siempre supone una mayor producción del mismo.

La mayor productividad, que en principio implica una mejora de la competitividad, es absorbida completamente por el aumento del salario, de forma que la RRI se mantiene constante.

2.2 Devaluación exógena:

Un aumento en el precio de los bienes comerciables tiene dos efectos sobre el nivel de precios del otro sector. El primer efecto tiene como origen el aumento de la demanda de trabajo del sector comerciable. Esto provoca que el salario nominal suba, trasladándose este incremento de costes a un aumento de P_N . El segundo efecto está asociado con el aumento del gasto público. Ante aumentos de P_T y P_N , la demanda del capital privado aumenta ya que hay una caída del precio relativo del capital (R/P_T). Este aumento de capital supone una mayor producción y eso implica un mayor nivel de gasto público para el mismo tipo impositivo, lo que mejora de la productividad de ambos sectores en igual medida. Esta mejora de la productividad no se traduce en una mayor competitividad (aumento de RRI), ya que el precio relativo permanece constante -la productividad relativa de ambos sectores no cambia-.

En este caso una devaluación exógena (aumentos de P_T) aumenta la productividad de la economía sin mejorar el índice de competitividad.

Caso 3. Mayor elasticidad del sector de bienes comerciables. $\beta_T > \beta_N$.

En este caso una expansión del gasto público no afecta por igual la productividad de ambos sectores, crece más la productividad del sector comerciable que la del otro sector.

Tabla 3

Signo de la derivada parcial con respecto θ y P_T

	G	P_N	W	Y_N	Y_T	K_N	K_T	RRI
θ	+	+	+	+	?	+	?	-
P_T	+	+	+	+	+	+	+	-

3.1 Política fiscal expansiva:

La diferencia significativa respecto al caso anterior es que un aumento del tipo impositivo hace aumentar el precio de los bienes no comerciables. La explicación es la siguiente: el salario nominal se determina completamente en el sector comerciable, por tanto, el aumento de la productividad en este sector hace aumentar el salario nominal de la economía. Este aumento salarial es mayor que el incremento de la productividad experimentado en el sector de los bienes no comerciables. Este sector, que no está sometido a competencia exterior, repercute el aumento del salario incrementando los precios (P_N). En este caso, una expansión del gasto público genera inflación dual, ya que, aunque mejora la productividad del sector no comerciable, esta no es capaz de compensar el aumento de los salarios nominales que implica la expansión fiscal.

Destacar que el efecto de una política fiscal expansiva sobre la producción de bienes comerciables está indeterminada. Como en el caso anterior, podemos destacar dos situaciones:

i) Un aumento de θ o del gasto público, produce un aumento en Y_T . Esto es cierto si $0 < \theta < \beta_T/[\alpha(1 + \beta_T - \beta_N)]$. La explicación es la misma que en el caso anterior: el aumento del gasto público genera un aumento de la productividad en este sector que hace aumentar la producción. Por otra parte, el aumento del tipo impositivo necesario para financiar el aumento del gasto público reduce la demanda de estos bienes. Sin embargo, el efecto final es un aumento neto de la producción debido a que el primer efecto domina al segundo.

ii) Un aumento de θ produce una disminución en Y_T . Esto se verifica si $\beta_T/[\alpha(1 + \beta_T - \beta_N)] < \theta < 1$. La explicación es que la caída de la demanda de bienes comerciables supera el efecto expansivo asociado a la mejora de la productividad.

La política fiscal expansiva implica un empeoramiento de la competitividad (la RRI cae). En este caso, el aumento de los salarios nominales supera la mejora de la productividad en el sector no comerciable y como consecuencia suben los precios de estos bienes. Cabe destacar que

una política con efectos positivos sobre la productividad del sector de bienes no comerciables conduce a un empeoramiento de la competitividad.

3.2 Devaluación exógena:

Una devaluación exógena implica un aumento de P_N . La explicación es la siguiente: Por un lado, un aumento de P_T genera un incremento de los salarios nominales debido a la expansión de la demanda de trabajo en dicho sector. El sector de bienes no comerciables traslada el incremento del salario nominal completamente a P_N , que en consecuencia aumenta. Por otro lado, el aumento de P_T supone un aumento del gasto público por las mismas razones que se expusieron en el apartado anterior. Este aumento de G implica un aumento de la productividad de ambos sectores que van a demandar más trabajo. Sin embargo, la productividad crece más en el sector de bienes comerciables y esto implica una subida excesiva del salario para el otro sector. El excesivo aumento del salario es trasladado a P_N , que crece. El resultado final es que P_N crece más que P_T y se genera inflación dual.

Caso 4. Mayor elasticidad del sector de bienes no comerciables. $\beta_T < \beta_N$.

Al igual que en el caso anterior, el gasto público no afecta del mismo modo la productividad de ambos sectores. Un aumento del gasto público hace aumentar la productividad del sector no comerciable más que la del otro sector.

Tabla 4

Signo de la derivada parcial con respecto θ y P_T

	G	P_N	W	Y_N	Y_T	K_N	K_T	RRI
θ	+	-	+	+	?	+	?	+
P_T	+	+	+	+	+	+	+	+

4.1 Política fiscal expansiva:

En este caso un aumento del tipo impositivo hace caer el precio de los bienes no comerciables. La explicación es la siguiente: el aumento de la productividad en el sector comerciable hace aumentar el salario nominal de toda la economía. Sin embargo, el aumento del salario es menor que el incremento de la productividad experimentado en sector no comerciable. En este caso, dicho sector puede reducir sus precios (P_N).

Destacar que, en este caso, la política fiscal no sólo no genera inflación dual, sino que genera deflación dual. Como consecuencia la RRI aumenta, es decir, se gana competitividad.

El efecto de una política fiscal expansiva sobre la producción de ambos bienes son los mismos que en el Caso 3. Sin embargo, el aumento de la productividad en el sector no comerciable es mayor que el aumento del salario nominal, por lo que se reducen los precios.

4.2 Devaluación exógena:

El aumento de P_T provoca una ganancia neta en el índice de competitividad, es decir, aumenta la RRI. El motivo es que del aumento de gasto público asociado a una devaluación exógena hace crecer la productividad del sector no comerciable por encima de la del otro sector. Como se explicó anteriormente, el aumento de la productividad en el sector de bienes comerciables provoca una expansión de la demanda de trabajo por parte de este sector lo que genera un incremento del salario nominal. Sin embargo, el efecto final es un aumento de la RRI aunque ambos precios suben. Este es el único caso en que un aumento de la productividad en la economía mejora el índice de competitividad de la misma.

En resumen, los resultados de los cuatro casos estudiados demuestran que en economías competitivas una expansión fiscal no siempre genera inflación dual. En el caso particular, del consumo público ($\beta_T = \beta_N = 0$) que ha sido estudiado extensamente por la literatura, un aumento del mismo simplemente desplaza los recursos del sector comerciable al no comerciable, sin alterar los precios relativos. Sin embargo, en el caso del gasto público productivo los resultados son diferentes. Una política fiscal expansiva genera inflación dual únicamente cuando el efecto sobre la productividad en el sector comerciable sea mayor que en el sector no comerciable. Esto es debido a que la mejora en la productividad del sector comerciable implica una subida en los salarios nominales que el otro sector no puede absorber. En el caso contrario el resultado es el opuesto: un aumento del gasto público reduce el precio de los bienes no comerciables.

Se puede afirmar que las políticas destinadas a aumentar la productividad de la economía mediante la expansión de gasto público productivo (por ejemplo, aumento de la inversión pública) no siempre implican una mejora en términos del índice de competitividad o precios relativos. Los aumentos de los salarios que acompañan una mayor productividad son un freno a dicha mejora¹⁰.

3.5 Dinámica del modelo

En esta sección nos preocupamos por especificar la dinámica transicional de la economía, es decir, analizamos las sendas de las variables endógenas frente a cambios en política fiscal (θ) y devaluaciones exógenas (P_T) hasta alcanzar el nuevo estado estacionario. Nos centramos en la dinámica de los precios de los bienes no comerciables, gasto público, RRI y producción de ambos sectores.

Partimos de una situación de estado estacionario, determinada por una política fiscal θ_0 y un precio de bienes comerciables P_{T0} . El gobierno decide llevar a cabo un cambio en la política

¹⁰ Los resultados en un modelo con desempleo pueden ser diferentes, ya que el aumento de la productividad del trabajo puede suponer más empleo en lugar de mayores salarios.

fiscal y su tipo impositivo pasa de θ_0 a θ_1 (con $\theta_0 < \theta_1$). Al mismo tiempo, se produce un cambio en los precios de los bienes comerciables de P_{T0} a P_{T1} con ($P_{T0} < P_{T1}$).

La tabla 5 recoge cuales son las tasas de crecimiento de las variables mencionadas hasta alcanzar su nuevo estado estacionario.

Tabla 5

Tasas de crecimiento de las variables endógenas frente a cambios en política fiscal y devaluaciones exógenas

Tasas de crecimiento	$t = 0$	$t = 1, 2, \dots$
G_t	0	$\psi^{t-1}\eta$
RRI_t	0	$-(\beta_T - \beta_N)\psi^{t-1}\eta$
P_{Nt}	$p_{T1} - p_{T0}$	$(\beta_T - \beta_N)\psi^{t-1}\eta$
Y_{Nt}	$(1 - \alpha)(p_{T1} - p_{T0})/\alpha + \Upsilon$	$\psi^t\eta$
Y_{Tt}	$(1 - \alpha)(p_{T1} - p_{T0})/\alpha + \Phi$	$\psi^{t-1}\eta$

donde las minúsculas representan las variables en logaritmos, siendo las demás variables lo siguiente:

$$i) \psi = (\beta_T(1 - \alpha) + \alpha\beta_N)/\alpha^{11}.$$

$$ii) \eta = \ln\theta_1 - \ln\theta_0 + (1 - \alpha)(p_{T1} - p_{T0})/\alpha > 0.$$

$$iii) \Upsilon = \ln(\rho(1 - s) + (1 - \rho(1 - s))\theta_1) - \ln(\rho(1 - s) + (1 - \rho(1 - s))\theta_0) > 0.$$

$$iv) \Phi = \ln(1 - \theta_1) - \ln(1 - \theta_0) < 0.$$

Efectos de la política fiscal expansiva (sin devaluación exógena). $P_{T0} = P_{T1}$

Una política fiscal expansiva (de θ_0 a θ_1) presenta en el primer instante ($t=0$) efectos claros sobre las variables. El gasto público productivo no experimenta ninguna variación, aunque la recaudación aumenta, ya que este se incorpora al proceso productivo en el período siguiente. Por consiguiente, el precio de los bienes no comerciables no cambia en un primer instante. Sin embargo, el aumento del tipo impositivo supone una expansión de la demanda de bienes no

comerciables ($\Upsilon > 0$) y una reducción de la demanda de bienes comerciables ($\Phi < 0$). En este primer período tienen lugar los efectos directamente relacionados con el aumento del consumo público o gasto público no productivo.

En los períodos siguientes ($t = 1, 2, 3, \dots$) tienen lugar los efectos sobre la economía relacionados con el incremento del gasto público productivo. Podemos distinguir, obviamente, dos casos:

i) Si el gasto público es no productivo ($\beta_N = \beta_T = 0$), la expansión fiscal hace aumentar el consumo público, pero no hay efectos sobre ninguna otra variable. Los precios de los bienes no comerciables y la producción de ambos sectores no se ven alterados. Es fácil ver que, en este caso, $\psi = 0$ y, por lo tanto, no hay efectos dinámicos en esta economía.

ii) Si el gasto público es productivo, la expansión fiscal tiene efectos positivos sobre todas las tasas de crecimiento, es decir $\eta > 0$. Este crecimiento es consecuencia de la mayor productividad de la economía. Sin embargo, este crecimiento es cada vez menor y termina siendo cero (cuando se alcanza el nuevo estado estacionario). Cuando η es grande, el crecimiento de la producción de los bienes comerciables termina superando la reducción inicial de la demanda y se produce un crecimiento neto de dicha variable. Si η es pequeño, el crecimiento de la producción no compensa la caída de la demanda inicial y la producción final de bienes comerciables decrece con respecto a su valor inicial de estado estacionario.

El efecto sobre el precio de los bienes no comerciables está indeterminado: Si $\beta_T > \beta_N$ el precio de estos bienes crece y si $\beta_T < \beta_N$ ocurre lo contrario. Este resultado determina cuando una política fiscal expansiva genera inflación dual. Si la productividad del sector comerciable crece más que la del otro sector ($\beta_T > \beta_N$) entonces un aumento del gasto público genera procesos de inflación dual que se amortiguan a lo largo del tiempo. Si $\beta_T < \beta_N$ entonces se genera deflación dual. La RRI de la economía o en el índice de competitividad decrece a la misma tasa que crece el precio de los bienes no comerciables.

Devaluación exógena (con política fiscal constante: $\theta_1 = \theta_0$)

Un aumento de los precios internacionales (de P_{T0} a P_{T1}) hace crecer todas las variables en un primer momento ($t = 0$), a excepción del gasto público, ya que, se incorpora en el período siguiente y de la RRI, ya que P_T y P_N crecen al mismo ritmo. El aumento de la producción en ambos sectores está asociado al incremento del capital privado que se produce como consecuencia de la caída del precio relativo de dicho capital (R/P_T). Esta mayor producción supone un mayor gasto público para el mismo θ y esto se traduce en una mayor productividad en ambos sectores. En el caso de $\beta_T = \beta_N = 0$ (gasto público no productivo) no existen más efectos, es decir, no tiene más dinámica ($\psi = 0$). Por el contrario, si el gasto público es productivo existen más efectos dinámicos asociados al aumento de dicho gasto. El aumento del gasto público tiene efectos positivos a largo plazo en la producción de ambos sectores, sin el efecto negativo de reducir la demanda de bienes comerciables.

La tasa de crecimiento positiva de P_N , que se produce cuando $\beta_T > \beta_N$ (o negativa cuando $\beta_T < \beta_N$), tiene su origen en el diferente crecimiento de la productividad de ambos sectores generados por aumentos del gasto público. Finalmente, la tasa de crecimiento de la RRI es

¹¹Recordar que este es el parámetro del AR(1) asociado a la dinámica del gasto público.

de signo contrario e igual magnitud que la tasa de crecimiento de los precios de los bienes no comerciables.

Los gráficos 2, 3 y 4 recogen la evolución de la producción en el sector comerciable y no comerciable y de la RRI ante una expansión fiscal o una devaluación exógena.

3.6 Evolución de la inflación

Para estudiar la inflación es necesario definir un índice de precios, P_t , para esta economía:

$$P_t = P_{Nt}^\rho P_{Tt}^{1-\rho} \quad (29)$$

donde ρ y $1 - \rho$ representan los porcentajes de gasto de cada bien sobre el gasto total de la economía. Hay que destacar que el porcentaje de gasto de bienes no comerciables es mayor que ρ , ya que este parámetro únicamente recoge el consumo privado de dichos bienes. Sin embargo, se puede suponer que el consumo público es relativamente pequeño comparado con el privado, de esta manera, el error que se comete al ignorar el consumo público es pequeño.

La tasa de inflación en el período t es:

$$\pi_t = \ln \left[\frac{P_{Nt}^\rho P_{Tt}^{1-\rho}}{P_{Nt-1}^\rho P_{Tt-1}^{1-\rho}} \right] = (1 - \rho)(P_{Tt} - P_{Tt-1}) + \rho(P_{Nt} - P_{Nt-1}) \quad (30)$$

En el estudio de la evolución de la tasa de inflación se pueden distinguir dos casos: una política fiscal expansiva y un aumento de los precios de los bienes internacionales.

En el caso de una política fiscal expansiva ($\theta_0 < \theta_1$) en un primer momento ($t = 0$) la tasa de inflación no varía. Sin embargo, en los periodos siguientes, la tasa de inflación sigue la evolución de los precios de los bienes no comerciables, es decir:

i) si $\beta_T = \beta_N \Rightarrow \pi_t = 0$

ii) si $\beta_T > \beta_N \Rightarrow \pi_t > 0$

iii) si $\beta_T < \beta_N \Rightarrow \pi_t < 0$

La tasa de inflación se amortigua en cada período hasta alcanzar el estado estacionario con $\pi_t = 0$.

En el caso de un incremento de los precios de los bienes internacionales, en el primer período ($t = 0$), la tasa de inflación aumenta en la misma magnitud que el aumento de dichos precios, ya que P_T y P_N crecen a la misma tasa. En los períodos sucesivos, la inflación sigue el movimiento de los precios de los bienes no comerciables. En el gráfico 5 representamos la evolución de la inflación para un cambio en P_T .

(Gráfico 5)

4 Conclusiones

El fenómeno de la inflación dual tiene lugar cuando el crecimiento del precio de los bienes no comerciables -sector servicios- es mayor que el de los bienes comerciables -sector industrial-. El fuerte ritmo de crecimiento de los precios de los bienes no comerciales en algunas economías como la española, es el origen tanto de una alta inflación como de la pérdida de competitividad. Diversos estudios previos consideran la expansión del consumo público como uno de los culpables del excesivo crecimiento de estos precios. El motivo es que un aumento del gasto público incrementa la demanda de bienes no comerciables y esto origina una subida del precio de estos bienes generando inflación dual.

En este trabajo se analiza un modelo muy sencillo donde el gasto público presenta una externalidad positiva sobre la producción de ambos sectores -comerciable y no comerciable- en un contexto competitivo. Se pone de manifiesto que una expansión de gasto público no productivo -consumo público- desplaza recursos del sector comerciable al no comerciable, sin embargo, dicha expansión no siempre está acompañada de un aumento del precio de los bienes no comerciables.

Sin embargo, cuando el gasto público es productivo, un aumento del mismo incrementa la productividad en la economía; pero puede tener más impacto en un sector que en otro. Cuando el aumento de la productividad es mayor en el sector comerciable se genera inflación dual. Esto se debe a que el aumento de la productividad en el sector de bienes comerciables se traslada a incrementos del salario nominal y, por consiguiente, aumenta el coste del otro sector. Como el aumento de la productividad ha sido menor en el sector de bienes no comerciables, las empresas de dicho sector trasladan el aumento de salario a precios originando inflación dual. Lo contrario ocurre cuando el aumento de la productividad es mayor en el sector de bienes no comerciables.

Los resultados obtenidos parecen indicar que son los cambios en las productividades relativas de ambos sectores -que pueden tener su origen en aumentos del gasto público productivo- las causantes del fenómeno conocido como inflación dual. Sin embargo, aumentos del consumo público desplazan recursos de un sector a otro pero no siempre generan inflación dual.

Los resultados teóricos del presente trabajo parecen sugerir que para mejorar la competitividad de la economía y controlar su inflación sería conveniente combinar una política fiscal restrictiva junto con una moneda fuerte; siempre y cuando un aumento del gasto público presente un mayor incremento de la productividad en el sector comerciable.

APENDICE 1: Resolución del estado estacionario

El estado estacionario de esta economía lo obtenemos manteniendo constantes para todo período t las variables exógenas.

Para obtener el gasto público de estado estacionario, sustituimos W_t y P_{N_t} en la ecuación (19) por sus correspondientes expresiones (15) y (17) y obtenemos:

$$G = \left[\frac{\theta(A_T P_T)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} A_N (1-\alpha)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}{R^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \quad (31)$$

$$a = \alpha - \beta_T + \alpha(\beta_T - \beta_N)$$

Tomando logaritmos en la expresión (31):

$$g = \frac{\alpha}{a} \ln \theta + \frac{1-\alpha}{a} p_T + k_2 \quad (32)$$

$$k_2 = \frac{1-\alpha}{a} [\ln A_T + \ln(1-\alpha) - \ln R] + \frac{\alpha}{a} \ln A_N$$

Para obtener el salario nominal de estado estacionario, sustituimos en la ecuación (17) el gasto de público dado por la expresión (31):

$$W = \left[\frac{(A_T P_T)^{\frac{1}{\alpha} + \frac{(1-\alpha)\beta_T}{\alpha a}} (1-\alpha)^{\frac{1-\alpha}{\alpha} + \frac{(1-\alpha)\beta_T}{\alpha a}} \theta^{\frac{\beta_T}{\alpha}}}{R^{\frac{1-\alpha}{\alpha} + \frac{(1-\alpha)\beta_T}{\alpha a}}} \right] \quad (33)$$

Tomamos logaritmos en la expresión anterior:

$$w = \frac{\beta_T}{a} \ln \theta + \frac{1-\beta_N}{a} + k_4 \quad (34)$$

$$k_4 = \frac{(1-\beta_N)}{a} [\ln A_T + \ln(1-\alpha) - \ln R] + \ln \alpha$$

Sustituyendo (31) y (33) en la ecuación (15) obtenemos el precio de los bienes no comerciables de estado estacionario:

$$P_N = \left[\frac{(A_T P_T)^{1 + \frac{(1-\alpha)(\beta_T - \beta_N)}{a}} A_N^{\frac{\alpha(\beta_T - \beta_N)}{a} - 1} (1-\alpha)^{1 + \frac{(1-\alpha)(\beta_T - \beta_N)}{a}} \theta^{\frac{\alpha(\beta_T - \beta_N)}{a}}}{R^{\frac{(1-\alpha)(\beta_T - \beta_N)}{a}}} \right] \quad (35)$$

Si tomamos logaritmos en la expresión (35), podemos escribir:

$$p_N = \frac{\alpha(\beta_T - \beta_N)}{a} \ln \theta + \frac{\alpha - \beta_N}{a} p_T + k_3 \quad (36)$$

$$k_3 = \frac{(1-\alpha)(\beta_T - \beta_N)}{a} [\ln(1-\alpha) - \ln R] + \frac{\alpha - \beta_N}{a} \ln A_T + \frac{\beta_T - \alpha}{a} \ln A_N$$

Por otra parte, sabemos que la recaudación del gobierno es:

$$T_t = [P_{T_t} Y_{T_t} + P_{N_t} Y_{N_t}] \theta_t = [W_t L_{T_t} + W_t L_{N_t} + R_t K_{T_t} + R_t K_{N_t}] \theta \quad (37)$$

Sin pérdida de generalidad, suponemos que $L_{T_t} + L_{N_t} = 1$, y sustituimos K_{T_t} y K_{N_t} por sus correspondientes expresiones (4) y (7) tenemos que:

$$[P_{T_t} Y_{T_t} + P_{N_t} Y_{N_t}] \theta_t = \frac{\theta_t W_t}{\alpha} \quad (38)$$

A partir de (11), utilizando (38) obtenemos el consumo privado de bienes no comerciables:

$$C_{N_t} P_{N_t} = \frac{W_t}{\alpha} \rho (1-s) [1 - \theta_t] \quad (39)$$

Por otra parte, sabemos que el consumo de bienes no comerciables por parte del gobierno es:

$$G_t = \frac{\theta_t W_t}{P_{N_t} \alpha} \quad (40)$$

El consumo agregado de bienes no comerciables es la suma de las demandas pública y privada, es decir la suma de (39) y (40):

$$D_{N_t} = \frac{W_t}{\alpha P_{N_t}} [\rho(1-s) + (1-\rho(1-s))\theta_t] \quad (41)$$

En estado estacionario y tomando logaritmos tenemos la siguiente expresión:

$$\ln Y_N = \ln [\rho(1-s)(1-\rho(1-s)\theta)] + \ln W - \ln \alpha - \ln P_N \quad (42)$$

Sustituimos W y P_N por las expresiones (36) y (34):

$$y_N = \frac{\beta_T(1-\alpha) + \alpha\beta_N}{a} \ln \theta + \frac{1-\alpha}{a} p_T + \ln [\rho(1-s) + (1-\rho(1-s))\theta] + k_5 \quad (43)$$

$$k_5 = \frac{(1-\beta_T) + \alpha(\beta_T - \beta_N)}{a} [\ln(1-\alpha) - \ln R] + \frac{1-\alpha}{a} \ln A_T - \frac{\beta_T - \alpha}{a} \ln A_N + \ln \alpha$$

Para obtener el output del sector comerciable, sabemos que:

$$[P_T Y_{Tt} + P_N Y_{Nt}] = \frac{W_t}{\alpha} \quad (44)$$

y usando la expresión (39):

$$Y_{Tt} = \frac{W_t}{P_T \alpha} [(1 - \rho(1 - s))(1 - \theta)] \quad (45)$$

En estado estacionario, tomando logaritmos y utilizando la expresión (34), tenemos que:

$$y_T = \frac{\beta_T}{a} \ln \theta + \frac{(1 - \alpha)(1 - \beta_N + \beta_T)}{a} p_T + \ln[1 - \theta] + k_6 \quad (46)$$

$$k_6 = \frac{(1 - \beta_N)}{a} [\ln(1 - \alpha) + \ln A_T - \ln R] + \ln[1 - \rho(1 - s)]$$

De (4) obtenemos el stock de capital privado en el sector de bienes comerciables en estado estacionario como:

$$K_T = (1 - \alpha) \frac{P_T Y_T}{R} \quad (47)$$

Tomando logaritmos en esta expresión y utilizando (46) tenemos:

$$k_T = \frac{1 - \beta_N}{a} p_T + \frac{\beta_T}{a} \ln \theta + \ln(1 - \theta) + k_7 \quad (48)$$

$$k_7 = \left[1 + \frac{1 - \beta_N}{a} \right] [\ln(1 - \alpha) - \ln R] + \frac{1 - \beta_N}{a} \ln A_T + \ln[1 - \rho(1 - s)]$$

En la expresión (7) tomamos logaritmos para obtener el stock de capital privado en el sector de bienes no comerciables:

$$k_N = \frac{1 - \beta_N}{a} p_T + \frac{\beta_T}{a} \ln \theta + \ln[\rho(1 - s) + (1 - \rho(1 - s))\theta] + k_8 \quad (49)$$

$$k_8 = \left[\frac{(1 - \beta_T - \beta_N) + \alpha(1 + \beta_T - \beta_N)}{a} \right] [\ln(1 - \alpha) - \ln R] + \frac{1 - \beta_N}{a} \ln A_T + \ln \alpha$$

Por último, sabemos que en estado estacionario la RRI es:

$$RRI = \frac{P_T}{P_N} \quad (50)$$

tomando logaritmos y usando (36) escribimos:

$$\ln RRI = \frac{(\beta_N - \beta_T)(1 - \alpha)}{a} \ln p_T - \frac{\alpha(\beta_T - \beta_N)}{a} \ln \theta - k_3 \quad (51)$$

Bibliografía

- [1] Alogoskoufis, George.(1990). "Traded goods, competitiveness and aggregate fluctuations in the United Kingdom". *The Economic Journal*, 100(March), pp.141-163.
- [2] Aschauer, D.A.(1989). "Is Public Expenditure Productive?". *Journal of Monetary Economics*, vol 23, 177-200.
- [3] Balassa, B.(1964). "The Purchasing-Power-Parity Doctrine: A reappraisal". *Journal of Political Economy*, 72, 6, pp.584-596.
- [4] Barro, R.J.(1990). "Government spending in a simple model of endogenous growth". *Journal of Political Economy*, vol 9, pp.103-125.
- [5] Blazquez J. y Sebastián (1994). "Capital público y restricción presupuestaria gubernamental". *ICAE Documento de trabajo* 9417.
- [6] De Gregorio, J., Giovannini, A. and Krueger, T.(1993). "Precios de bienes no comerciables en Europa". *Moneda y Credito*, 196.
- [7] De Gregorio, J., Giovannini, A. and C.Wolf(1994). "International evidence on tradables and nontradables inflation". *European Economic Review*, 38(1994), 1225-1244.
- [8] De Gregorio, J. and C.Wolf(1994). "Terms of trade, productivity and real exchange rate". *NBER, No. 4807*.
- [9] Dixon, H. (1994) "Imperfect competition and open economy macroeconomics", in Van der Ploeg, F.(ed), *The Handbook of International Macroeconomics*.
- [10] Dornbusch, R.(1980). *Open Economy Macroeconomics*, Basic Books, Nueva York.
- [11] Edwards, S.(1989). *Real exchange rates, devaluation and adjustment*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- [12] Frisch, H. (1977). "The Scandinavian model of inflation: A generalization and empirical evidence". *Atlantic Economic Journal*(diciembre), 5(3):1-14.
- [13] Froot, K. and Kenneth, R.(1994). "Perspectives on PPP and long-run real exchange rates". *NBER, No. 4952*.
- [14] Gonzalez-Paramo, J.M.(1995). "Infraestructuras, productividad y bienestar". *Investigaciones Económicas*, vol.XIX(1), pp.155-168.
- [15] Kierzkowski, H.(1976). "Theoretical foundations of the Scandinavian model of inflation". *The Manchester School* 44, September, 232-246.
- [16] Lindbeck, A.(1979). "Imported and structural inflation and aggregate demand: The Scandinavian model reconstructed". *Inflation and employment in open economies*. Edited by Assar Lindbeck, North-Holland publishing company.
- [17] Sebastián, M., Jareño, J. y Alvarez, L.(1993). "Salarios públicos, salarios privados e inflación dual". Banco de España, Documento de trabajo nº 9320.
- [18] Wyplosz, Ch. and Laszlo, H.(1995). "Equilibrium real exchange rates in transition". *CEPR No.1145*.

GRÁFICO 1

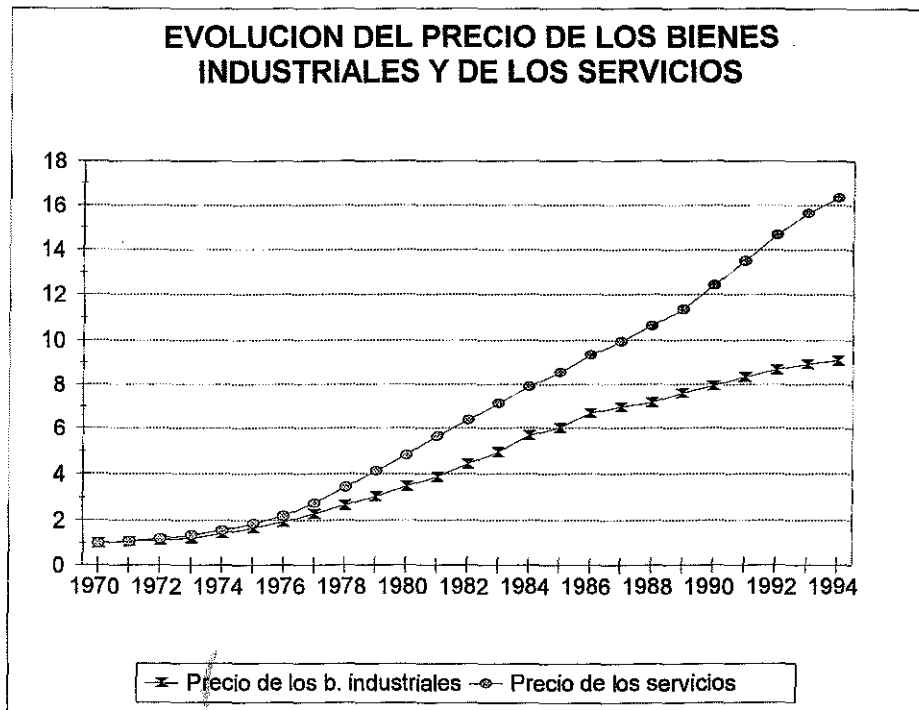


GRÁFICO 2

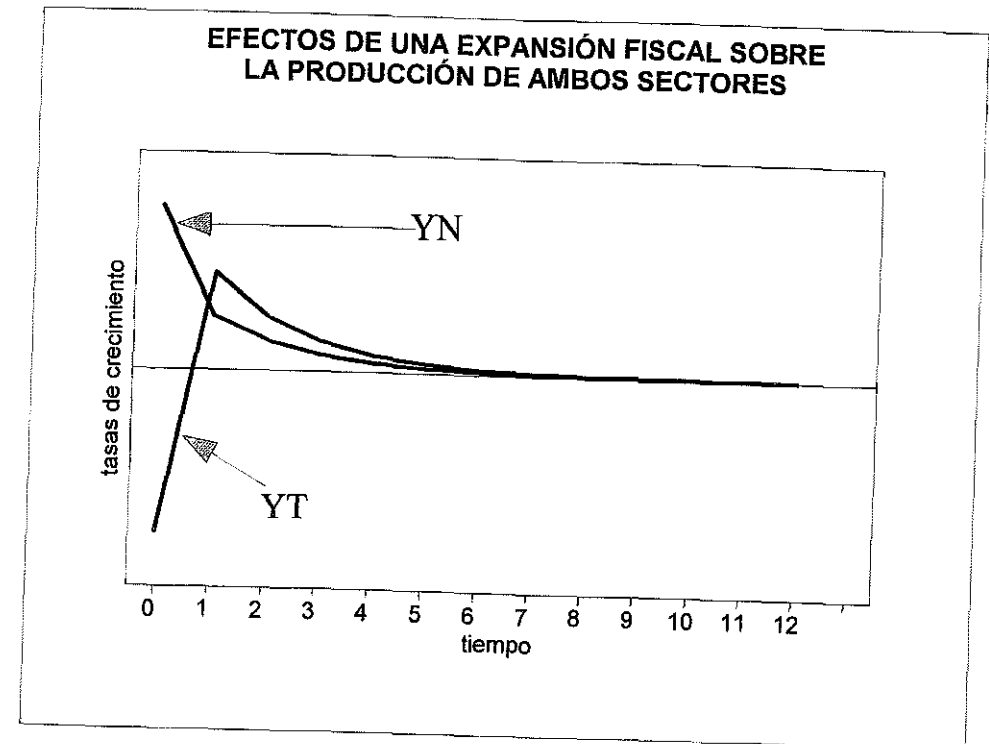


GRÁFICO 3

EFFECTOS DE UNA DEVALUACIÓN EXOGENA
SOBRE LA PRODUCCIÓN DE AMBOS SECTORES

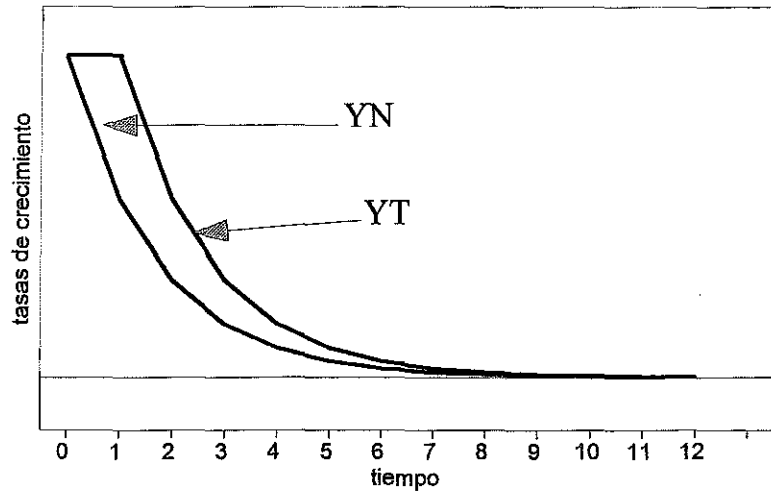


GRÁFICO 4

EVOLUCIÓN DE LA RRI CON UNA EXPANSIÓN
FISCAL O DEVALUACIÓN EXÓGENA

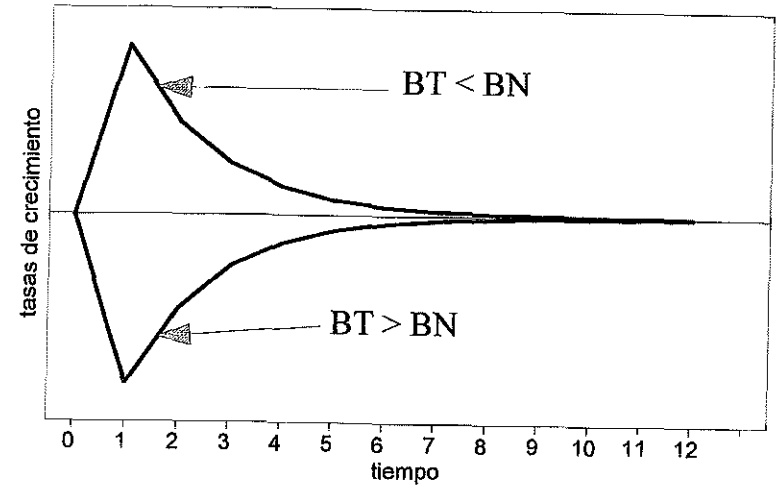


GRÁFICO 5

EVOLUCIÓN DE LA INFLACIÓN CON UNA DEVALUACIÓN EXÓGENA

