



W
49
(9605)

Documento de Trabajo

Consumo público e inflación dual

José María Martín Moreno

No. 9605

Marzo 1996



Instituto Complutense de Análisis Económico

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

Campus de Somosaguas

28223 MADRID



Instituto Complutense de Análisis Económico

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

CONSUMO PUBLICO E INFLACION DUAL*

W
49
(9605)

José María Martín Moreno
Universidad de Vigo
ICAE-Universidad Complutense

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyze the effects of fiscal policy on production, employment and relative prices in a economy made up by two sectors, the tradeable one (competitive) and the non-tradeable sector (monopoly). We study the fiscal policy effects in two different frameworks. On the hand, the monopoly does not consider the public expenditure as a component in the aggregate demand and, on the other hand it does.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar los efectos de la política fiscal sobre producción, empleo y precios relativos en una economía formada por dos sectores productivos: uno de bienes comerciables (competitivo) y otro de bienes no comerciables (monopolio). El análisis de los efectos de la política fiscal se efectúa bajo dos escenarios diferentes. En uno de ellos, el sector monopolista no considera el nivel de gasto público en la determinación del precio, mientras que en el otro sí lo considera.

* Quiero agradecer al profesor Miguel Sebastián su constante apoyo a lo largo de la realización de este trabajo así como sus comentarios y sugerencias. A los profesores Baltasar Manzano, Carlos de Miguel, Consuelo Pazo, Cristina Mazón, Jesús Ruiz, Jorge Blazquez, José M^a da Rocha, Omar Licandro y Rodrigo Peruga, así como a los participantes en el *Workshop* del Instituto Complutense de Análisis Económico y a los asistentes a la presentación de una versión del trabajo en el XX Simposio de Análisis Económico (Barcelona, 1995) sus estimables comentarios. Cualquier error es de mi exclusiva responsabilidad.

N.C.: α-53-204804-3

N.E.: 5306573003

1 Introducción

Uno de los criterios de convergencia incluido en el tratado de Maastricht, consiste en que los países candidatos a la Unión Monetaria tienen que ser capaces de alcanzar unas tasas de inflación cuyo diferencial no supere en 1,5 puntos el promedio de los tres países con las menores tasas. La resistencia a la baja de la tasa de inflación en algunos países europeos, puede venir explicada por la diferente evolución de los precios de los bienes comerciables y de los bienes no comerciables, fenómeno conocido como "inflación dual" (De Gregorio et al 1993). Así, mientras el nivel de precios del sector "expuesto", o de bienes comerciables, está creciendo a unas tasas comprendidas en el intervalo considerado bajo el criterio de Maastricht, los precios en el sector "protegido", o de los bienes no comerciables están evolucionando muy por encima. Al ser el índice de precios agregado una media ponderada de los precios de ambos sectores, resulta que algunos países que forman parte del SME se encuentran con grandes dificultades para alcanzar dicha convergencia (Rebelo (1992)).

Desde otro punto de vista, Edwards (1989) considera que la inflación dual (cambio en precios relativos P_T/P_N) se entiende como una pérdida de competitividad¹ mientras que Wyplosz et al. (1995) y Froot y Kenneth (1994) entre otros, la entienden como una apreciación de tipo de cambio real.

La literatura que cubre este área de investigación, en lo que se refiere a evolución de la inflación y a diferencias inflacionarias entre países se remonta a los trabajos de P. Streefen (1962) y W. Baumol (1967), que vinculan la tendencia a largo plazo de la inflación a factores estructurales. Posteriormente surgió el modelo escandinavo de inflación, en el cual las diferencias inflacionarias radican en las diferentes productividades del trabajo existentes entre los dos sectores productivos (Odd Ankrust (1977), Frish (1983)). Diversos autores reformularon dicho modelo relajando algunos supuestos iniciales e introduciendo contrastaciones empíricas (Kierzkowski (1976), Lindbeck (1979) y Frish (1977)).

De Grauwe (1992) sostiene que además de las diferencias estructurales entre los países, una fuente adicional que explica los diferenciales persistentes de inflación en un régimen de tipo de cambio fijo es la credibilidad y reputación de las autoridades monetarias.

Más recientemente, De Gregorio et al. (1993) considera que la caída del precio relativo de los bienes comerciables (P_T/P_N) es causado por el progreso tecnológico más rápido en el sector de bienes comerciables, cambios en la demanda hacia bienes no comerciables y presiones sobre el salario real. De Gregorio y Wolf (1994) encuentran que las fluctuaciones en los términos de comercio y el diferente crecimiento de la productividad entre los sectores, son determinantes del cambio en el precio relativo de los bienes comerciables. Por otra parte, Alogoskoufis (1990) sugiere que el gasto público no productivo puede ser utilizado para afectar sistemáticamente

¹Esta definición engloba los incentivos que orientan la localización de recursos entre los sectores de bienes comerciables y no comerciables; un incremento en el precio relativo significará que la producción de comerciables es más beneficiosa, desplazando recursos del sector no comerciable al comerciable. Una caída del precio relativo refleja el hecho que ha habido un incremento en el coste doméstico de producir bienes comerciables, es decir el aumento en el precio de los no comerciables, 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, si no hay cambios en el precio relativo en el resto del mundo, 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.

al desempleo pero a expensas de fluctuaciones en la competitividad (medida como el precio relativo de bienes comerciables en términos de no comerciables). De Gregorio *et al.* (1994) encuentra para los catorce países de la OCDE que, los determinantes de la inflación relativa se deben a impactos sobre la composición de la demanda, crecimientos de la renta, crecimiento de la productividad total de los factores en el sector comerciable y el régimen de tipo de cambio existente.

En este trabajo se presenta un modelo de una economía pequeña bajo tipo de cambio fijo y con dos sectores productivos: por un lado el sector expuesto o comerciable, que se encuentra en competencia directa con el resto del mundo y, por otro, un sector protegido o no comerciable que no se encuentra abierto al exterior. En el sector comerciable se toman los precios como dados y su tecnología de producción es Cobb-Douglas con rendimientos decrecientes a escala. El sector no comerciable está compuesto, para simplificar, por una empresa monopolista, que decide tanto la producción como el precio de venta. La empresa monopolista presenta una tecnología Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala.

Este artículo analiza las causas reales de los cambios en los precios relativos de los bienes comerciables en términos de los bienes no comerciables. A diferencia de otros trabajos, el análisis se realiza en dos contextos diferentes: por un lado consideramos que la demanda relevante para la empresa del sector no comerciable tiene un único componente privado y, por otro, suponemos que dicha demanda tiene dos componentes, uno privado y otro público, incorporando de este modo los "efectos elasticidad" del gasto público. Así, en el primer caso el margen fijado por la empresa es constante, mientras que en el segundo caso dicho margen dependerá de las variables exógenas de la economía, lo que abre una vía a través de la cual las perturbaciones exógenas afectan a la inflación dual.

El proceso de determinación de los salarios nominales es un factor decisivo en el mecanismo de transmisión de perturbaciones exógenas sobre las variables económicas. Suponemos perfecta movilidad de trabajo en el país, por lo que hay un efecto "derrame" en cuanto al nivel salarial entre los dos sectores². El salario se determina por dos regímenes alternativos: salario real fijo con desempleo y mercado de trabajo competitivo (pleno empleo).

Del presente trabajo se deduce que los shocks reales que causan inflación dual, son los mismos independientemente que la empresa del sector no comerciable tenga en cuenta la demanda realizada por el gobierno. Asimismo, estas causas serán diferentes dependiendo del régimen supuesto en el mercado de trabajo. Por otra parte, la consideración de la demanda del gobierno por parte de la empresa monopolista a la hora de fijar el precio de venta, va a ser un factor fundamental para analizar los efectos de política fiscal sobre las variables endógenas de la economía.

El artículo se organiza de la forma siguiente. En la sección 2 se analiza el comportamiento de los agentes del modelo, en la sección 3 se describe la situación en el mercado de trabajo, en la sección 4 se caracteriza el equilibrio de la economía, en la sección 5 se realiza una interpretación del modelo, en la sección 6 se ilustra el modelo con una aplicación y en la sección 7 se presentan las conclusiones.

² Consideramos un sólo salario en el modelo debido al alto grado de convergencia que este tiene en ambos sectores de la economía Española, lo cual está en contraste con el comportamiento de los precios. Véase Mauléon y Raymond (1993), y Alvarez, Jareño y Sebastián (1993).

2 El Modelo

En esta sección se describe el comportamiento de los distintos agentes que forman parte de la economía. Suponemos una economía pequeña en la que existen dos bienes de consumo, dos factores de producción, trabajo y capital y cuatro agentes económicos: dos empresas, un consumidor representativo y el gobierno. La economía se encuentra bajo un sistema de tipo de cambio fijo. Como se ha dicho anteriormente, hay dos sectores. Uno de ellos está expuesto a competencia internacional y, esta compuesto por una empresa representativa con tecnología Cobb-Douglas que se comporta como precio aceptante, por lo que las decisiones de producción sobre bienes comerciables³ son independientes de la demanda interna de estos. El otro está protegido y sus productos son fabricados por una empresa monopolista. El equilibrio interno requiere que el mercado de no comerciables se vacíe en cada periodo, es decir, la cantidad ofertada de bienes no comerciables tiene que ser igual a la suma de las demandas del sector público y privado. La perfecta movilidad de capital y la ley de un precio en el sector de bienes comerciables aseguran que el tipo de interés es igual a su valor mundial. Los agentes privados consumen ambos bienes, mientras que el gobierno, para simplificar, sólo consume bienes no comerciables⁴. Por último, en el mercado de trabajo supondremos varios regímenes de determinación del salario nominal, que es el mismo para los dos sectores.

2.1 Los Consumidores

Consideramos al consumidor representativo de esta economía, que deriva su utilidad del consumo de bienes comerciables, C_T , y de bienes no comerciables, C_N . El problema de maximización de dicho consumidor es el siguiente⁵:

$$\max_{C_N, C_T} U(C_N, C_T) = C_N^\theta + C_T$$

$$s.a. P_T C_T + P_N C_N \leq E$$

donde los subíndices T y N denotan los sectores comerciable y no comerciable, siendo P_T y P_N los índices de precios en cada sector. Para garantizar concavidad, imponemos $0 < \theta < 1$ ⁶.

De la resolución del problema de maximización, se obtienen las siguientes funciones de demanda para ambos bienes:

³ Se obvia la diferencia entre bienes exportables e importables y agrupamos estos bajo un único bien comerciable que puede ser exportado o consumido localmente.

⁴ Debido a que la empresa del sector comerciable está sujeta a competencia internacional y en consecuencia toma como dado el precio, es irrelevante para nuestro análisis considerar que el gobierno consuma bienes comerciables ya que la demanda interna de estos no importa.

⁵ Adoptamos esta función de utilidad por que nos permite obtener funciones de demanda para los bienes no comerciables dependientes explícitamente de los precios relativos (Algoskoufis(1990), Mellis(1992)). Funciones de utilidad de este tipo han sido utilizadas en modelos de diferenciación vertical de producto (Motta (1992)).

⁶ Nótese también, que para garantizar una solución interior del problema del consumidor, tiene que cumplirse

$$\text{que } \frac{P_N}{P_T} > \left[\frac{(\sigma)^\sigma E}{P_T(\sigma-1)\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

$$C_N = \left(\frac{\sigma}{\sigma-1} \right)^{-\sigma} \left(\frac{P_N}{P_T} \right)^{-\sigma} \quad (1)$$

$$C_T = \frac{E}{P_T} - \left(\frac{\sigma-1}{\sigma} \right)^\sigma \left(\frac{P_N}{P_T} \right)^{1-\sigma} \quad (2)$$

$$\text{siendo } \sigma = \frac{1}{1-\theta} > 1$$

Observamos que las demandas de ambos bienes están en función de los precios relativos. El consumo de bienes comerciables es normal mientras que el de no comerciables no depende de la renta y su elasticidad precio es constante.

Por sencillez el consumidor representativo no posee activos financieros y suponiendo que es dueño de las empresas, su riqueza es igual a la suma de las rentas salariales (WL), las rentas no salariales (RK) y los beneficios percibidos de los dos sectores (II), descontando los impuestos recaudados por el gobierno (T), que se suponen "lump-sum":

$$E = R(K_N + K_T) + W(L_N + L_T) + \Pi_N + \Pi_T - T$$

donde, Π_T y Π_N son los beneficios de los sectores comerciable y no comerciable, W es el precio del factor trabajo, R es el precio del capital privado y L_T, L_N, K_T y K_N son el trabajo y el capital privado empleado por las empresas de ambos sectores. De la expresión anterior, se deduce que la capacidad de compra es igual al valor de la renta derivado de la producción en los dos sectores, menos la cuantía de los impuestos, entonces:

$$E = P_T Y_T + P_N Y_N - T \quad (3)$$

donde Y_T e Y_N son la producción en ambos sectores. El gobierno utiliza las rentas obtenidas de la recaudación para financiar su gasto en bienes no comerciables, manteniendo el equilibrio presupuestario periodo a periodo.

2.2 Las empresas

2.2.1 Sector de bienes comerciables

En este sector, los bienes son producidos mediante una tecnología Cobb-Douglas con rendimientos decrecientes a escala. Al tratarse de una economía pequeña con tipo de cambio fijo y bajo el supuesto de que a largo plazo se mantiene la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA), los precios de este sector (P_T) son una variable exógena. Dado que este sector es competitivo, la empresa resuelve el siguiente problema:

$$\max_{K_T, L_T} P_T Y_T - W L_T - R K_T$$

$$\text{s.a. } Y_T = a_T L_T^a K_T^b$$

$$\text{con } a + b < 1$$

siendo a_T un parámetro tecnológico y "a" y "b" son las elasticidades del trabajo y el capital privado. A partir de la resolución de este problema se obtienen las funciones de capital y trabajo, que adoptan la forma habitual correspondiente a una tecnología Cobb-Douglas:

$$K_T = \pi_0 a_T^{\frac{1-b}{1-b-a}} \left(\frac{W}{P_T} \right)^{\frac{a}{b+a-1}} \left(\frac{R}{P_T} \right)^{\frac{1-a}{b+a-1}} \quad (4)$$

$$L_T = \pi_0^{\frac{1-b}{a}} \left(\frac{1}{b} \right)^{\frac{1}{a}} a_T^{\frac{1-b}{1-b-a}} \left(\frac{W}{P_T} \right)^{\frac{1-b}{b+a-1}} \left(\frac{R}{P_T} \right)^{\frac{b}{b+a-1}} \quad (5)$$

$$\text{donde } \pi_0 = b^{\frac{a-1}{b+a-1}} \left(\frac{1}{a} \right)^{\frac{a}{b+a-1}}$$

y sustituyendo (4) y (5) en la función de producción, obtenemos el output ofertado por la empresa del sector:

$$Y_T = \pi_0 \left(\frac{1}{b} \right)^{\frac{1}{a}} a_T^{\frac{1-b}{1-b-a}} \left(\frac{R}{P_T} \right)^{\frac{b}{b+a-1}} \left(\frac{W}{P_T} \right)^{\frac{a}{b+a-1}} \quad (6)$$

Vemos que la cantidad ofrecida está relacionada negativamente con el coste laboral real (W/P_T) y con el coste de uso del capital (R/P_T).

Dado que el otro sector se encuentra cerrado al comercio exterior, definimos el saldo exterior en términos reales como la diferencia entre la producción y el consumo en el sector comerciable (a menudo llamado exportaciones netas):

$$\text{Saldo Exterior} \equiv Y_T - C_T = Y_T - \left(\frac{E}{P_T} \right) + \left(\frac{\sigma-1}{\sigma} \right)^\sigma \left(\frac{P_N}{P_T} \right)^{1-\sigma} \quad (7)$$

Nótese que, al no existir inversión ni ahorro, y bajo el supuesto de que el gobierno mantiene equilibrio presupuestario año a año, el saldo exterior en esta economía es cero⁷.

⁷Por hipótesis tenemos:

$$Y_N = C_N + g = \left(\frac{\sigma}{\sigma-1} \right)^{-\sigma} \left(\frac{P_N}{P_T} \right)^{-\sigma} + g$$

$$g = \frac{T}{P_N}$$

Utilizando (1), (2), y la expresión de la renta disponible obtenemos:

$$\text{Saldo exterior} = \left(\frac{\sigma}{\sigma-1} \right)^{-\sigma} \left(\frac{P_N}{P_T} \right)^{-\sigma} + \frac{T}{P_N} - \left(\frac{\sigma}{\sigma-1} \right)^{-\sigma} \left(\frac{P_N}{P_T} \right)^{-\sigma} - \frac{P_N}{P_T} \frac{T}{P_N} = 0$$

Observamos que los flujos comerciales en nuestra economía son $C_T = Y_T$ que surge implícitamente cuando el mercado interno para los bienes no comerciables se vacía ⁸.

2.2.2 Sector de bienes no comerciables

Como hemos dicho, los bienes no comerciables son producidos por una empresa monopolista. La empresa se enfrenta a una demanda de consumo por parte del sector público y privado. Suponemos que la tecnología es Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala:

$$Y_N = a_N L_N^\alpha K_N^{1-\alpha}$$

donde a_N es un parámetro tecnológico. Dado que este sector es monopolista, las condiciones de primer orden de maximización de beneficios implican que el precio óptimo será igual a un margen sobre el coste marginal. Dicho margen podrá ser constante o no, dependiendo de la elasticidad precio de la demanda de los bienes no comerciables que la empresa tenga en cuenta para fijar la producción y el precio de venta. Respecto a dicha demanda podemos suponer:

a) Que el monopolista fija el precio considerando sólo la demanda de los agentes privados, y vende al gobierno el producto a dicho precio.

b) Que el gobierno, como agente regulador obliga a la empresa de este sector a venderle su producto a un precio igual a su coste marginal u otro precio fijo, mientras que a los consumidores privados les aplicará el precio de monopolio (discriminación de precios). Este caso ha sido considerado entre otros por De Gregorio *et al* (1993).

c) Por último consideramos, que la empresa sí tiene en cuenta el consumo realizado por el gobierno, de modo que la demanda de dichos bienes relevante para la empresa, vendrá determinada por las demandas de los consumidores privados, dada por (2), más la cantidad demandada por el gobierno, que supondremos fija en términos reales (g).

Nosotros vamos a considerar sólo los casos a) y c) ⁹.

CASO 1: El monopolista no toma en cuenta la demanda del gobierno.

En este caso, la empresa del sector no comerciable, sólo considera la demanda de los agentes privados. Entonces, la función de demanda que tiene en cuenta el monopolista es (2), y el problema de maximización de la empresa es:

$$\max_{P_N} (P_N - c) \Lambda P_N^{-\sigma}$$

donde $\Lambda = \left(\frac{\sigma - 1}{\sigma}\right)^\sigma P_T^\sigma$

⁸ Los desequilibrios comerciales en nuestro modelo implicarían acumulación o desacumulación de activos extranjeros y en un modelo intertemporal se necesitaría determinar las cantidades que se desean mantener de estos activos. Esto va más allá del objetivo de este trabajo.

⁹ Nótese que el caso de discriminación de precios, a efectos de nuestro análisis está incluido en el caso a)

siendo "c" el coste marginal del monopolista y que depende de W, R y a_N ¹⁰. De la resolución de este problema obtenemos una solución explícita para el precio de los bienes no comerciables como solución única:

$$P_N = \frac{\sigma}{\sigma - 1} c \quad (8)$$

Conviene señalar dos características de esta solución. En primer lugar, puesto que el productor de bienes no comerciables se enfrenta a una demanda de elasticidad constante ($\varepsilon = \sigma > 1$), el precio óptimo es un margen constante sobre el coste marginal. En segundo lugar, el precio de equilibrio de los bienes no comerciables no depende ni del precio de los bienes comerciables, ya que la elasticidad precio cruzada es constante ¹¹, ni del gasto público, ya que no influye en la formación de dicho precio. Bajo estas condiciones, el tipo de interés (R), el parámetro tecnológico en este sector (a_N), y el salario nominal (W) determinan el precio de venta en el sector de bienes no comerciables.

Por otra parte, del problema de minimización de costes obtenemos las demandas de trabajo y capital condicionadas a la producción:

$$L_N = \frac{1}{a_N} \left(\frac{\alpha}{1 - \alpha} \frac{R}{W}\right)^{1-\alpha} Y_N \quad (9)$$

$$K_N = \frac{1}{a_N} \left(\frac{\alpha}{1 - \alpha} \frac{R}{W}\right)^{-\alpha} Y_N \quad (10)$$

CASO 2: El monopolista tiene en cuenta la demanda del gobierno.

En este caso, la demanda total de bienes no comerciables que tiene en cuenta el monopolista estará formada por la realizada por los consumidores privados dada por (2) más la efectuada por el gobierno (g), es decir:

$$Q_N^d = g + \left(\frac{\sigma}{\sigma - 1}\right)^{-\sigma} \left(\frac{P_N}{P_T}\right)^{-\sigma} \equiv g + \Lambda P_N^{-\sigma}$$

La empresa monopolista resuelve:

$$\max_{P_N} (P_N - c) [\Lambda P_N^{-\sigma} + g]$$

De este problema de optimización, usando la condición de equilibrio interno $Q_N^d = Y_N$, y resolviendo para P_N , la ecuación de precios es:

¹⁰ Estos costes marginales son constantes respecto a la producción ya que la tecnología es de rendimientos constantes a escala.

¹¹ Por el contrario, cuando el monopolista toma en consideración al gobierno para fijar el precio la elasticidad cruzada de la demanda depende del precio de los bienes comerciables y de la demanda del gobierno.

$$(1 - \sigma) \Delta P_N^{-\sigma} + \Delta \sigma c P_N^{1-\sigma} + g = 0 \quad (11)$$

como en el caso anterior, el precio de monopolio es un margen sobre el coste marginal, pero en este caso el margen es función del resto de parámetros de la economía; esto es debido a que la demanda total de bienes no comerciables que se tiene en consideración, está compuesta de un gasto mixto, el realizado por los agentes privados y el del gobierno. Como consecuencia, en este caso la elasticidad precio de la demanda total es una ponderación de las elasticidades individuales de ambos gastos. Por lo tanto, el precio depende de g y P_T además de R , a_N y W . Concretamente:

$$P_N = P \left(\begin{array}{cccccc} g & , & P_T & , & W & , & R & , & a_N \\ + & & + & & + & & + & & - \end{array} \right)$$

donde el signo debajo de cada variable corresponde al signo de la derivada parcial¹². Incrementos en el gasto público producirán, *ceteris paribus*, exceso de demanda de bienes no comerciables, por lo que el precio de dichos bienes tenderá a subir. Aumentos en el tipo de interés y salario nominal repercutirán en incrementos de costes para el monopolista, lo cual implicará también aumentos en los precios; el mismo resultado tendremos para los precios de los bienes comerciables debido al efecto sustitución entre bienes. Aumentos en la productividad de los factores en el sector representará una reducción de los costes y en consecuencia una bajada de precios.

2.3 Output de la economía

Podemos derivar la ecuación que nos describe el output total en términos reales agregando el output de ambos sectores:

$$Y = \frac{P_T}{P_c} Y_T + \frac{P_N}{P_c} Y_N \quad (12)$$

siendo P_c el índice de precios de consumo de la economía, una media geométrica ponderada, donde las ponderaciones las consideraremos fijas. Es decir,

$$P_c = P_T^\rho P_N^{1-\rho} \quad (13)$$

sustituyendo (13) en (12), obtenemos la siguiente expresión para el output¹³:

¹²Se obtendrían los mismos resultados cualitativos si considerásemos un gasto del gobierno en términos nominales, es decir $gP_N = T$. La única diferencia es que en este caso esta demanda tiene elasticidad unitaria ($\epsilon = 1$), mientras que si es fija en términos reales, es precio inelástica ($\epsilon = 0$).

¹³En esta expresión, las ponderaciones dependen de los precios relativos, al contrario que en el trabajo de Alogoskoufis(1990) que las considera fijas.

$$Y = \left(\frac{P_T}{P_N} \right)^{1-\rho} Y_T + \left(\frac{P_T}{P_N} \right)^{-\rho} Y_N$$

y sustituyendo el output de ambos sectores por sus respectivas expresiones obtenemos:

$$Y = \left(\frac{P_T}{P_N} \right)^{1-\rho} \pi_0 \left(\frac{1}{b} \right) a_T^{\frac{1}{b-a}} \left(\frac{R}{P_T} \right)^{\frac{b}{b+a-1}} \left(\frac{W}{P_T} \right)^{\frac{a}{b+a-1}} + \left(\frac{P_T}{P_N} \right)^{-\rho} \left[\left(\frac{P_T}{P_N} \right)^\sigma \left(\frac{\sigma-1}{\sigma} \right)^\sigma + g \right] \quad (14)$$

Observamos que el output agregado de equilibrio es una función creciente del coeficiente técnico en el sector comerciable, del gasto de gobierno y de la competitividad, estando relacionado negativamente con el coste de uso del capital y el salario real del sector comerciable. Un incremento en el salario real del sector de bienes comerciables reduce el output de dos formas: Por una parte, incrementa el coste laboral en el sector, lo cual causa una reducción de empleo y output. Por otra parte, una caída en el precio relativo de los bienes comerciables en términos de no comerciables reduce la demanda y el output en el sector no comerciable. Efectos similares tiene un aumento en el coste de uso del capital. Un incremento en g aumenta la demanda y el output en el sector no comerciable.

3 Mercado de trabajo

En esta sección se describen dos situaciones diferentes en el mercado de trabajo, debido a que es un elemento esencial del modelo a través del cual se transmiten las perturbaciones exógenas al resto de la economía. Vamos a considerar dos regímenes extremos de fijación del salario nominal. En uno de ellos supondremos que existe un único sindicato con poder de monopolio, cuyo objetivo es mantener el poder adquisitivo de los trabajadores, independientemente de las condiciones del mercado. En el otro consideramos el caso en que el mercado de trabajo es competitivo y el salario real es aquel que vacía dicho mercado, es decir el que iguala oferta y demanda agregada de empleo¹⁴. Dentro de cada régimen analizaremos los dos casos de relación que hemos supuesto entre el monopolista y el gobierno¹⁵. El modelo nos permite integrar diferentes elementos de la economía y combinarlos con la situación en el mercado de trabajo; a través de éste analizaremos los efectos de los cambios en las variables exógenas a_T , a_N , g , R , P_T sobre el salario nominal y la elasticidad precio de la demanda de bienes no comerciables (cuando corresponda), ya que estas serán las posibles vías mediante las cuales estas perturbaciones exógenas afectan a las variables endógenas del modelo y en concreto a la inflación dual.

¹⁴En un principio también tuvimos en cuenta el caso en que el objetivo de los sindicatos era maximizar la masa salarial de la economía, pero en este modelo dicho problema no tiene solución interior. En consecuencia, consideramos que la interpretación económica de una solución esquina ($W = 0$) es el equilibrio competitivo (pleno empleo) y una posible interpretación de la otra solución ($W = \infty$) podría ser salario real fijo con desempleo.

¹⁵Los mismos resultados se obtendrían bajo los dos regímenes, en el caso en que el gobierno estuviese sujeto a una restricción presupuestaria, $g = T/P_N$. Como ya dijimos, la única diferencia es que esta demanda tiene elasticidad unitaria, mientras que si la consideramos fija, su elasticidad es cero.

4 El equilibrio

En esta sección determinamos el equilibrio de la economía. En nuestro caso, hemos considerado dos situaciones alternativas en el mercado de trabajo, por lo que obtendremos dos equilibrios diferentes para cada situación, según la empresa monopolista tenga en consideración o no la demanda realizada por el gobierno.

Cada uno de los cuatro casos se caracterizará por un salario nominal y un precio de monopolio de equilibrio y, analizaremos en cada uno, como responden estas variables ante cambios en las variables exógenas consideradas. A continuación analizamos cada caso.

4.1 Mercado de trabajo competitivo (pleno empleo)

4.1.1 La empresa monopolista no tiene en cuenta la demanda del gobierno

Suponemos que la oferta de trabajo agregada de la economía, \bar{L} , es rígida. La demanda agregada de trabajo viene determinada por la suma de las demandas de trabajo en los sectores de bienes comerciables y no comerciables:

$$L^d = L_T^d + L_N^d$$

La demanda de trabajo en el sector no comerciable se obtiene, a partir de (9), sustituyendo la expresión del consumo total de bienes no comerciables (téngase en cuenta que en equilibrio $Q_N^d = g + C_N = Y_N$). En el sector comerciable la demanda de trabajo vendrá determinada por (5). Usando (1), (5), (8) y (9) la demanda agregada de trabajo de la economía, en este caso, vendrá dada por:

$$L^d(W) = \pi_0^{\frac{1-b}{a}} \left(\frac{1}{b}\right)^{\frac{1}{a}} a_T^{\frac{1-b}{1-b-a}} \left(\frac{W}{P_T}\right)^{\frac{1-b}{b+a-1}} \left(\frac{R}{P_T}\right)^{\frac{b}{b+a-1}} + \frac{1}{a_N} \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{R}{W}\right)^{1-\alpha} \left[\left(\frac{\sigma-1}{\sigma}\right)^{2\sigma} \left(\frac{a_N P_T}{\phi_0 W^\alpha R^{1-\alpha}}\right)^\sigma + g\right]$$

El equilibrio en el mercado de trabajo ocurre cuando $L^d(W) = \bar{L}$, por lo que la ecuación que nos determina el salario nominal es¹⁶:

$$\psi(W) = L^d(W) - \bar{L} = 0$$

De esta ecuación obtenemos el salario nominal que vacía el mercado de trabajo y que depende de las variables exógenas R, P_T, a_N, a_T, g :

$$W = W \left(\begin{array}{cccccc} R & P_T & a_N & g & a_T & \\ - & + & + & + & + & \end{array} \right)$$

los signos debajo de cada variable representan la derivada parcial. Incrementos en la demanda del gobierno, precio de los bienes comerciables y productividad en el sector comerciable incrementan la demanda de trabajo, lo que hace aumentar el salario nominal de la economía;

¹⁶ Obsérvese que éste es el salario nominal de equilibrio, dado el índice de precios de consumo, compuesto por una ponderación de los precios de bienes comerciables y no comerciables.

en cuanto a la productividad total de los factores en el sector comerciable (a_N) aumenta la producción en dicho sector (en equilibrio $Y_N = Q_N$), aumentando también dicho salario. Aumentos en el tipo de interés supone aumentos de costes para ambos sectores, con lo que la demanda de trabajo disminuirá y por lo tanto el salario nominal.

4.1.2 El precio de monopolio se fija considerando la demanda del gobierno rígida

Como hemos visto antes, en este caso la empresa monopolista no sólo tiene en consideración la demanda de bienes no comerciables realizada por los agentes privados, sino que además considera la demanda del gobierno. Bajo estas condiciones no existe una solución explícita para el precio de monopolio, por lo que tenemos un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas que nos determina simultáneamente precio de monopolio y salario nominal de la economía:

$$\begin{cases} \pi_0^{\frac{1-b}{a}} \left(\frac{1}{b}\right)^{\frac{1}{a}} a_T^{\frac{1-b}{1-b-a}} \left(\frac{W}{P_T}\right)^{\frac{1-b}{b+a-1}} \left(\frac{R}{P_T}\right)^{\frac{b}{b+a-1}} + \frac{1}{a_N} \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{R}{W}\right)^{1-\alpha} \left[\left(\frac{\sigma-1}{\sigma}\right)^\sigma \left(\frac{P_T}{P_N}\right)^\sigma + g\right] - \bar{L} = 0 \\ (1-\sigma)\Lambda P_N^{-\sigma} + \Lambda \sigma c P_N^{1-\sigma} + g = 0 \end{cases}$$

Diferenciando totalmente este sistema obtenemos los resultados de estática comparativa para precio y salario nominal.

$$\begin{array}{l} P_N = P \left(\begin{array}{cccccc} R & P_T & a_N & g & a_T & \bar{L} \\ ? & + & - & + & + & - \end{array} \right) \\ W = W \left(\begin{array}{cccccc} R & P_T & a_N & g & a_T & \bar{L} \\ ? & + & + & - & + & - \end{array} \right) \end{array}$$

En este caso, el efecto de aumentos del tipo de interés sobre el salario nominal y precio de monopolio está indeterminado. Parece lógico suponer que una subida del tipo de interés incrementan los costes del sector no comerciable con lo que el precio subirá. Por otra parte, este mismo efecto causará una reducción en la demanda de trabajo y en consecuencia el salario disminuirá.

4.2 Mercado de trabajo no competitivo: Los sindicatos fijan el salario real

Suponemos ahora que en el mercado de trabajo los salarios los determina un sindicato con poder de monopolio, cuyo objetivo es mantener constante el salario real de la economía, de modo que el salario nominal se ajusta ante variaciones en el índice de precios. Estos cambios en el nivel de precios de la economía se derivarán tanto de modificaciones del precio de los bienes comerciables (considerado como exógeno en el modelo), como de perturbaciones que influyan sobre el precio de los bienes no comerciables. De nuevo volvemos a considerar las dos posibilidades planteadas anteriormente respecto a la demanda del gobierno.

4.2.1 El precio de monopolio se fija sin considerar la demanda del gobierno

Definimos el salario real de la economía como $\omega = W/P_c$. Dado que la oferta de empleo de la economía es exógena, suponemos que para este salario real existe desempleo en la economía. El objetivo de los sindicatos es mantener el poder adquisitivo de los trabajadores ($\omega = \bar{\omega}$). El salario nominal aumentará proporcionalmente con las variables que afecten al índice de precios de la economía. Sustituyendo (8) en la expresión del salario real, el salario nominal dependerá de las distintas variables exógenas del siguiente modo (denotamos por 0 si no afecta):

$$W = W \begin{pmatrix} R & P_T & a_N & g & a_T \\ + & + & - & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

En este caso la demanda del gobierno y el parámetro tecnológico del sector comerciable no afectan al salario nominal, pues no influyen sobre el precio de los bienes no comerciables, y en consecuencia tampoco sobre el índice de precios de la economía.

4.2.2 El precio de monopolio se fija considerando la demanda del gobierno fija

Cuando la empresa del sector no comerciable tiene en cuenta una demanda fija por parte del gobierno además de la de los agentes privados, tendremos un sistema de ecuaciones formado por:

$$\begin{cases} \bar{\omega} = \frac{W}{P_c} \\ (1 - \sigma)\Lambda P_N^{-\sigma} + \Lambda \sigma c P_N^{1-\sigma} + g = 0 \end{cases}$$

Diferenciando totalmente estas ecuaciones obtenemos dos posibles soluciones de estática comparativa, bien:

$$P_N = P \begin{pmatrix} R & P_T & a_N & g & a_T \\ + & ? & - & + & 0 \end{pmatrix}$$

$$W = W \begin{pmatrix} R & P_T & a_N & g & a_T \\ + & ? & - & + & 0 \end{pmatrix}$$

o bien:

$$P_N = P \begin{pmatrix} R & P_T & a_N & g & a_T \\ - & ? & + & - & 0 \end{pmatrix}$$

$$W = W \begin{pmatrix} R & P_T & a_N & g & a_T \\ - & ? & + & - & 0 \end{pmatrix}$$

Estas dos soluciones estarán en función del rango de parámetros de la economía. Nótese que en la segunda solución analítica, incrementos en la demanda de bienes no comerciables a través

del gasto del gobierno ocasionarían un descenso en el precio de dichos bienes, esto es debido a que esta solución para precios y salarios nominales se corresponde con un equilibrio inestable originado por los "efectos elasticidad" de un gasto mixto (Véase Apéndice 1 y 3).

El efecto del precio de los bienes comerciables sobre las principales variables de interés será ambiguo, ya que la vía principal mediante la que este precio afecta al resto de variables es su impacto sobre los salarios, impacto que no tiene signo definido. Podemos suponer que un incremento en el precio de los bienes comerciales crea, a través del efecto sustitución entre bienes, un exceso de demanda de los bienes no comerciables, aumentando el precio de estos y en consecuencia el salario nominal. Este es el supuesto implícito en la tabla 4.4.

5 Interpretación del modelo: Estática comparativa

En esta sección se resumen los efectos que sobre la economía tienen una serie de perturbaciones exógenas. El modelo desarrollado nos permite integrar los tres elementos de la economía: sector público, productores en ambos sectores y consumidor- y combinarlos con los regímenes supuestos para el mercado de trabajo, obteniendo así, bajo diferentes relaciones entre gobierno y monopolista, la evolución de los precios de bienes no comerciables y salario nominal ante cambios en las siguientes variables exógenas: productividad total de los factores en el sector comerciable, (a_T), y no comerciable, (a_N), incrementos en el consumo público (g), cambios en los precios de los bienes comerciables (P_T) y alteraciones en el tipo de interés (R).

Las tablas 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4 resumen los ejercicios de estática comparativa de las variables endógenas: competitividad (P_T/P_N), output y demanda de trabajo en ambos sectores (Y_T, Y_N, L_T, L_N), índice de precios agregado y output total.

Dependiendo de como la empresa monopolista fije el precio de los bienes no comerciables, atendiendo o no a la demanda del gobierno, este precio podrá tener forma explícita. Todas las ecuaciones en el ejercicio de estática comparativa son función de las variables exógenas a_N, g, P_T, a_T , y de los precios de monopolio y salarios nominales (P_N y W).

En un contexto competitivo en el mercado de trabajo (pleno empleo), un incremento de la productividad total de los factores en el sector de bienes comerciables (a_T) elevará el salario nominal como consecuencia del aumento en la demanda de empleo en dicho sector. Esta subida de salario implica un aumento de costes en el otro sector, provocando una subida en el precio de monopolio, con una reducción en la producción y en la cantidad demandada de trabajo. Nótese que este incremento en los salarios es menos que proporcional al aumento en la productividad¹⁷. Esta misma perturbación cuando existe rigidez de salarios reales, produce (aunque cuantitativamente mayor) el mismo efecto sobre el empleo y la producción del sector comerciable, pero no altera los salarios nominales y por tanto no se traslada el efecto a ninguna variable del sector no comerciable, por lo que empleo y output agregados también aumentarán.

¹⁷Si el incremento en la productividad de los factores en el sector de bienes comerciables produjese un aumento más que proporcional en el salario nominal, se reduciría la demanda de trabajo en el sector. Mirando la demanda de empleo en el sector no comerciable vemos que también caerá ya que W aumenta. Entonces la demanda de trabajo disminuiría originando una reducción en los salarios, lo cual es una contradicción. El mismo argumento puede ser utilizado para el precio de los bienes comerciables.

En cuanto a un aumento en la productividad total de los factores en el sector de bienes no comerciables (a_N), en una situación de pleno empleo tiene dos efectos contrapuestos: Un efecto oferta que presionaría los precios de monopolio a la baja y un efecto renta positivo debido al aumento de la productividad, que se trasladaría a una subida en el precio de los bienes no comerciables. El primer efecto es mayor que el segundo por lo que los precios de monopolio caen y en consecuencia también lo hará en índice de precios de la economía. Bajo estas condiciones, se produciría un aumento de empleo y producción en el sector no comerciable con una reducción de estas variables en el otro sector. Por otra parte en un mercado de trabajo con salarios reales rígidos, un cambio en a_N tiene los mismos efectos sobre el sector no comerciable, sin embargo se produce un efecto positivo sobre el empleo y producción en el sector comerciable debido al ajuste a la baja del salario nominal como consecuencia de la caída en los precios de los bienes no comerciables, disminuyendo el nivel de precios y aumentando empleo y producción agregados.

Una devaluación del tipo de cambio real (que se traduce en un aumento exógeno en P_T) causaría un incremento en la producción del sector comerciable provocando un aumento en la demanda de empleo en dicho sector, elevando el salario nominal. Este aumento en el nivel de precios internacionales ocasionaría un aumento en los precios de monopolio tanto debido al efecto de los salarios, como el efecto sustitución entre bienes, con lo que el nivel de precios de la economía aumentaría. Sin embargo, este aumento de los precios internacionales no provoca un aumento más que proporcional en el precio de los bienes no comerciables con lo que la competitividad aumenta, incrementando la producción en el sector no comerciable¹⁸. Por otra parte, con rigidez de salarios reales, el efecto de una devaluación provocaría aumentos de empleo y producción agregados.

Aumentos en el tipo de interés mundial supone un aumento de costes para los sectores de la economía provocando una subida en el precio de los bienes no comerciables y consecuentemente, una caída en la producción de ambos sectores. En una situación competitiva en el mercado de trabajo, este aumento de costes reduciría la demanda de empleo en el sector comerciable, y en consecuencia el salario nominal. Por el contrario, cuando existe rigidez de salarios reales, el aumento en el precio de monopolio implica subidas en el salario nominal, con caídas de empleo y producción en ambos sectores. Nótese que en este modelo este tipo de perturbación afecta sólo vía oferta.

Como hemos comprobado, el efecto cualitativo de cambios en P_T , R , a_N y a_T sobre las variables endógenas consideradas es el mismo, independientemente que la empresa del sector no comerciable tenga en cuenta la demanda del gobierno. Sin embargo esto no ocurre con los efectos de política fiscal (aumentos en el consumo público).

Cuando la demanda total de bienes no comerciables relevante para el monopolista, tiene un único componente (privado), aumentos en el consumo del gobierno provocan aumento del precio de los bienes no comerciables con incrementos de output y empleo en el propio sector (efecto "crowding-in" propio); en este caso, en una situación de pleno empleo en el mercado de trabajo, empleo y producción en el otro sector disminuirán. Con rigidez de salarios reales output y empleo en el sector comerciable no se verán afectadas, ya que el salario nominal ha permanecido invariable, aumentando en consecuencia empleo y producción agregados.

¹⁸Aunque la demanda de empleo en este sector ha disminuido, la demanda de capital ha aumentado más que proporcionalmente a la caída del empleo, con lo que la producción aumenta

Sin embargo, si el monopolista toma en cuenta la demanda del gobierno (además de la de los agentes privados), políticas fiscales expansivas tienen un impacto contractivo sobre el sector no comerciable (efecto "crowding-out"). Este efecto contractivo es contrario al encontrado por autores como De Gregorio et al. (1994), Dixon y Santoni (1994), Dixon, M. (1994) entre otros. En un contexto de pleno empleo, output y empleo en el sector de bienes comerciables aumentarán, sin embargo con salarios reales rígidos disminuirán, produciéndose también reducciones en estas variables a nivel agregado, con incremento de precios.

Este efecto contractivo se debe a que, la elasticidad precio de la demanda total en este caso, es una suma ponderada de las elasticidades individuales (pública y privada). Un incremento en el consumo público, aumenta la participación del gobierno en el gasto total, moviendo la elasticidad de la demanda hacia la del sector público. Como hemos supuesto que, la elasticidad de la demanda de este último ($\epsilon = 0$) es menor que la del sector privado ($\epsilon = \sigma > 1$), la elasticidad precio total caerá y consecuentemente el grado de monopolio aumentará. La caída en el consumo por parte de los agentes privados debido al incremento en los precios de los bienes no comerciables más que compensará al aumento de la demanda de estos bienes debido al aumento del gasto del gobierno, causando el efecto contractivo descrito (Véase Apéndice 2).

6 Una aplicación del modelo

En esta sección ilustramos los resultados de nuestro modelo realizando una serie de simulaciones. Los valores de los parámetros y de las variables exógenas considerados, pertenecen a un rango que consideramos aceptable, cumpliendo a su vez, la condición de que para dichos valores existe una solución interior del problema.

Este ejercicio lo hemos realizado para el caso de salarios reales rígidos con desempleo, ya que parece ser la situación de las economías europeas y en concreto de la española en estos últimos años (Layard, R., Nickell, S. and Jackman, R. (1991)).

El cuadro 1 resume (entre todas las simulaciones realizadas) los valores de los parámetros y de las variables exógenas utilizadas en este ejercicio.

El valor de a , el coeficiente del trabajo en la función de producción del sector de bienes comerciables, es el ratio de remuneración de asalariados en el sector industrial sobre el valor añadido de dicho sector.

El valor de b , coeficiente del capital en la función de producción del sector industrial, se obtiene como el ratio excedente bruto del sector industrial sobre el valor añadido en el mismo sector. Para simplificar supondremos que ambos coeficientes son iguales.

El valor de α (coeficiente del trabajo en la función de producción del sector de bienes no comerciables), es el ratio de remuneración de asalariados en el sector servicios sobre el valor añadido de dicho sector. Suponemos que este sector es más intensivo en trabajo que el sector industrial por lo que $\alpha > a$.

En el modelo hemos supuesto que la elasticidad precio de la demanda en el sector no comerciable realizada por los agentes privados (σ), es mayor que la elasticidad individual de la

demanda del gobierno ($\epsilon = 0$). De acuerdo con esto, y para garantizar la existencia de un equilibrio, σ tomará valores mayores que la unidad.

El precio de los bienes comerciables, se ha normalizado a la unidad, sin pérdida de generalidad.

El valor de ρ es el porcentaje del gasto en el sector de bienes comerciables sobre el gasto total, R es el tipo de interés nominal y el valor de g (gasto público) es el porcentaje del gasto público sobre el PIB (Zabalza, Sebastián y Molinas (1992)).

Al no disponer para España de series de capital desagregadas por sectores, no podemos calcular el valor de la productividad total de los factores en ambos sectores, a_N y a_T . En este caso, hemos elegido los valores utilizados por Rebelo (1992), para la economía Portuguesa.

Cuadro 1

Parámetros del modelo

$$a = 0.4$$

$$b = 0.4$$

$$\alpha = 0.6$$

$$\sigma = 3$$

$$\rho = 0.4$$

Variables exógenas

$$P_T = 1$$

$$R = 9\%$$

$$a_T = 1$$

$$a_N = 2.57$$

$$g = 0.15$$

Con los valores del cuadro 1, la evolución de las variables endógenas ante cambios en las exógenas es la misma, independientemente que el monopolista tenga en consideración al gobierno, excepto para aumentos en el gasto público.

En el caso de políticas fiscales expansivas, cuando la empresa del sector no comerciable no considera la demanda del gobierno, existe un único equilibrio estable e incrementos en el consumo público producen inflación dual con aumentos de producción y empleo. Si por el contrario, se considera al gobierno, obtenemos dos equilibrios, siendo uno de ellos inestable. En esta situación, aumentos del gasto público también provocan inflación dual, pero además producen un efecto contractivo sobre la economía, es decir, reducciones en empleo y producción (Véase Apéndice 3).

7 Conclusiones

Uno de los principales problemas de algunos países, entre ellos España, que pretenden formar parte de la unión económica y monetaria, son las pequeñas pero persistentes diferencias inflacionistas con los demás países. Una posible explicación, es la diferente evolución de los precios de los bienes comerciables y no comerciables, fenómeno conocido como "inflación dual".

En este trabajo se desarrolla un modelo de equilibrio general, para una economía pequeña bajo tipo de cambio fijo con dos sectores productivos: uno de bienes comerciables sujeto a competencia y otro de bienes no comerciables, con poder de monopolio en el mercado de bienes. A través del modelo, identificamos bajo dos regímenes diferentes en el mercado de trabajo, las posibles causas reales que provocan fluctuaciones (caídas) del precio relativo de los bienes comerciables en términos de los no comerciables (inflación dual), concluyendo lo siguiente:

1.- En una situación de pleno empleo, cambios en la productividad total de los factores en el sector comerciable (a_T), tipo de interés (R) y gasto público (g), son las causas reales que provocan inflación dual. Estas mismas variables, excepto a_T , son también las causantes de inflación dual en un contexto de salarios reales rígidos con desempleo.

En ambas situaciones, no es un factor decisivo, al evaluar los efectos de perturbaciones exógenas sobre las variables endógenas, que la empresa del sector de bienes no comerciables tenga en cuenta la demanda del gobierno, excepto para el caso de políticas fiscales expansivas (aumento del consumo público).

2.- En muchas ocasiones se justifica el aumento del gasto público como una medida de generar empleo en economías con paro. Sin embargo, en economías abiertas con dos sectores productivos, uno protegido y otro sometido a competencia exterior, esto puede no ocurrir. En particular, cuando la demanda que tiene en cuenta la empresa del sector no comerciable, tiene un único componente privado, un aumento en el consumo de bienes no comerciables debido a un incremento del gasto público tiene un efecto expansivo, aumentando output y empleo.

Por el contrario, si esta demanda tiene dos componentes, uno público y otro privado, en un contexto de pleno empleo, un incremento del gasto público tiene un efecto contractivo, provocando reducciones en empleo y output en el propio sector con aumento de precios. En una situación de salarios reales rígidos, este efecto contractivo se extiende a toda la economía, con aumento en precios y reducciones de empleo y output a nivel agregado. Esto se debe a que aumentos del gasto público, cuya demanda hemos considerado inelástica, aumenta el poder de monopolio del sector protegido y, aprovechando esta situación, dicho sector reduce output y empleo, aumentando sus precios.

Es decir, los efectos sobre el nivel de actividad y empleo de una política fiscal expansiva podrían ser negativos tanto a nivel sectorial como global, debido a los efectos elasticidad del gasto público.

3.- Por otra parte, en una situación de rigidez de salarios reales con desempleo, los "efectos elasticidad" de un gasto mixto pueden dar lugar a la aparición de equilibrios inestables, así como también pueden ser causantes de la no existencia de equilibrio.

APENDICE 1

En este caso tenemos una demanda con dos componentes, uno privado y otro público

$$Q(P_N) = Q_1(P_N) + Q_2(P_N)$$

La elasticidad precio de la demanda será una media ponderada de las elasticidades individuales, es decir:

$$\epsilon_p = \frac{dQ(P_N)}{dP_N} \frac{P_N}{Q(P_N)} = \left[\frac{dQ_1(P_N)}{dP_N} + \frac{dQ_2(P_N)}{dP_N} \right] \frac{P_N}{Q(P_N)} = S\epsilon_1 + (1-S)\epsilon_2$$

con $S(P_N, g) = \frac{g}{\Lambda P_N^{\sigma} + g}$

$S(P_N, g)$ es la proporción del gasto público en la demanda total de bienes no comerciables.

Resolviendo el problema del monopolista:

$$\exists \bar{P}_N : \bar{P}_N - \left[\frac{\epsilon(P_N)}{\epsilon(P_N) - 1} \right] c = 0$$

Tenemos una ecuación implícita $\varphi(P_N | \epsilon(s(P_N, g)), c) = 0$; entonces podemos analizar como reaccionan los precios de equilibrio ante cambios en las variables exógenas. Aplicando el teorema de la función implícita:

$$\frac{dP_N}{dX} = - \frac{\frac{\partial \varphi}{\partial X}}{\frac{\partial \varphi}{\partial P_N}}$$

el coste marginal para el monopolista depende del precio de los factores productivos (W,R), debido a los rendimientos constantes en la tecnología del monopolista. Al suponer que existe un sindicato con poder de monopolio cuyo objetivo es mantener el salario real constante, tenemos que:

$$\omega = \frac{W}{P_c} = \bar{\omega}$$

y considerando que P_c es una media ponderada de los precios de los bienes de ambos sectores, despejando el salario nominal en esta ecuación obtenemos que el coste marginal será función del precio de los bienes no comerciables, $c(P_N)$. Si esto es así, el problema se convierte en encontrar un precio de equilibrio tal que:

$$\bar{P}_N - \underbrace{\left[\frac{\epsilon(P)}{\epsilon(P) - 1} \right] c(P_N)}_{F(P_N)} = 0$$

Entonces:

$$\frac{dP_N}{dX} = - \frac{\frac{\partial \varphi}{\partial X}}{1 - \frac{dF(P_N)}{dP_N}}$$

Esto significa que los precios de equilibrio y la estabilidad de estos equilibrios dependerán de como evolucione la función $F(P_N)$ ante cambios en los propios precios. La resolución del problema se traduce en terminos matematicos por la existencia de puntos fijos.

En nuestro modelo tenemos:

$$\epsilon(P_N) = \frac{\sigma \Lambda P_N^{-\sigma}}{\Lambda P_N^{-\sigma} + g}$$

$$\frac{W}{P_c} = \bar{\omega} \Rightarrow W = P_T^\rho P_N^{1-\rho} \bar{\omega}$$

$$c(W) = \frac{1}{a_N} \phi_0 W^\alpha R^{1-\alpha} \Rightarrow c(P_N) = \frac{1}{a_N} \phi_0 R^{1-\alpha} P_T^\rho \bar{\omega}^\alpha P_N^{\alpha(1-\rho)}$$

donde

$$\phi_0 = \frac{1}{\alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}}$$

Reordenando términos obtenemos que

$$F(P_N) = \frac{K P_N^{(1-\rho)\alpha}}{A_1 - A_2 g P_N^\sigma}$$

donde $K = P_T^{\sigma+\alpha\rho} a_N^{-1} \phi_0 R^{1-\alpha} \bar{\omega}^\alpha$

$$A_1 = \left(\frac{\sigma-1}{\sigma} \right) P_T^\sigma$$

$$A_2 = \left(\frac{\sigma^\sigma - 1}{(\sigma-1)^\sigma} \right)$$

Nótese que $F'(P_T) > 0$, $F'(R) > 0$, $F'(g) > 0$ y $F'(a_N) < 0$.

Para estudiar los precios de equilibrio esta función debe cumplir:

- a) $F(P_N) > 0 \Rightarrow A_1 - A_2 g P_N^\sigma > 0$.
- b) Estudiar el rango de parámetros para los cuales exista un equilibrio no trivial ($P_N \neq 0$), es decir:

Podemos escribir $F(P_N) = K f(P_N)$ con $f(P_N) = \frac{P_N^{(1-\rho)\alpha-1}}{A_1 - A_2 g P_N^\sigma}$

sabemos que la solución consiste en encontrar un precio que cumpla:

$$P_N - K f(P_N) = 0 \Rightarrow 1 = \frac{K f(P_N)}{P_N}$$

Entonces la evolución de K ante los precios vendrá determinada por:

$$K = \frac{P_N}{f(P_N)} = P_N^{1-(1-\rho)\alpha} [A_1 - A_2 g P_N^\sigma]$$

La primera condición (a) nos proporciona el rango aceptable de precios para los cuales la función es positiva. La segunda condición (b) nos proporciona la combinación de valores de los parámetros para los cuales exista un "K" (para el rango aceptable de $P_N(0, P_N^*)$) de tal manera que exista por lo menos una solución distinta de cero.

APENDICE 2

El problema que el monopolista resuelve es el siguiente:

$$\max_q P(q, g)q - C(q)$$

donde $P(q, g)$ es la función inversa de demanda y $C(q)$ es la función de costes. Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial q} = P_q(q, g)q + P(q, g) - C_q(q) = 0$$

Nos interesa conocer como varia el output total ante cambios en el consumo realizado por el gobierno. Por el teorema de la función implícita tenemos:

$$\frac{dq}{dg} = -\frac{\Pi_{qg}}{\Pi_{qq}} = -\frac{P_{qg}q + P_g}{\Pi_{qq}}$$

sabemos que $\Pi_{qq} < 0$ por condición de segundo orden de maximización de beneficios, entonces la variación en el output total ante cambios en g dependerá de como se modifica el ingreso marginal ante cambios en esta variable.

En nuestro modelo tenemos:

$$P = \left[\frac{1}{\Lambda}(q - g) \right]^{-\frac{1}{\sigma}}$$

$$P_g = -\frac{1}{\sigma} \left[\frac{1}{\Lambda}(q - g) \right]^{-\frac{1}{\sigma}-1} \left(-\frac{1}{\Lambda} \right)$$

$$P_q = -\frac{1}{\sigma} \left[\frac{1}{\Lambda}(q - g) \right]^{-\frac{1}{\sigma}-1} \left(\frac{1}{\Lambda} \right)$$

$$P_{qg} = \left(-\frac{1}{\sigma} \right) \left(-\frac{1}{\sigma} - 1 \right) \left[\frac{1}{\Lambda}(q - g) \right]^{-\frac{1}{\sigma}-2} \left(-\frac{1}{\Lambda} \right) \left(\frac{1}{\Lambda} \right)$$

Las variaciones en el ingreso marginal ante variaciones en g dependerán del signo de:

$$\underbrace{\left(-\frac{1}{\sigma} \right) \left(-\frac{1}{\sigma} - 1 \right) \left[\frac{1}{\Lambda}(q - g) \right]^{-\frac{1}{\sigma}-2} \left(-\frac{1}{\Lambda} \right) \frac{1}{\Lambda}}_{P_{qg}} \underbrace{+ g}_{q} + \frac{1}{\sigma} \underbrace{\left[\frac{1}{\Lambda}(q - g) \right]^{-\frac{1}{\sigma}-1} \left(\frac{1}{\Lambda} \right)}_{P_g}$$

reordenando terminos y simplificando las expresiones correspondientes obtenemos que:

$$\Lambda P_N^{-\sigma} < \left(\frac{1}{\sigma} + 1 \right) \left[\Lambda P_N^{-\sigma} + g \right] \Rightarrow \frac{dq}{dg} < 0$$

Graficamente esto se puede representar del siguiente modo:

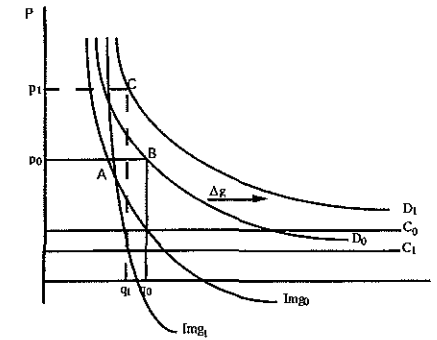


Figura 1: Efectos de un cambio en consumo público

En un principio tenemos una demanda D_0 con un precio de monopolio P_0 y una cantidad ofrecida q_0 . Un shock de demanda debido a un aumento del gasto público, desplaza la curva de demanda hacia la derecha. Debido a que la elasticidad precio de la demanda inicial (D_0) es una suma ponderada de las elasticidades de las demandas individuales del sector privado ($\epsilon = \sigma > 1$) y público ($\epsilon = 0$), este cambio en g hace la demanda más inelástica y en consecuencia el ingreso marginal también. El efecto final es un incremento de los precios y una reducción en la cantidad. Obsérvese que en el punto A se cumple $(\sigma + 1)g = (\sigma - 1)C_N$, siendo g la demanda del gobierno y C_N la de los consumidores privados. A la izquierda de dicho punto el consumo del gobierno de bienes no comerciables sería mayor que el de los consumidores privados (incumplimiento de la segunda condición de maximización de beneficios, es decir, $(\sigma + 1)g > (\sigma - 1)C_N$) y, como la demanda del gobierno es inelástica, el monopolista sólo tendría en cuenta esta demanda fijando en consecuencia un precio infinito (problema degenerado $P = \infty$).

APENDICE 3

Para la realización de este ejercicio hemos seguido la metodología descrita en el apéndice 1.

Según los valores utilizados, el rango admisible de precios en este caso es: $P_N \in (0, 1.225471)$

Ahora podemos obtener, como evoluciona K (función de los parámetros y variables exógenas), en el rango admisible de precios, esto es:

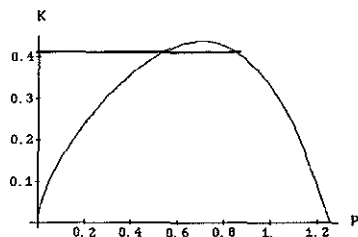


Figure 2: Evolución de K

Observamos que el valor máximo de K es 0.4384 que es alcanzado para un precio de 0.702915. De acuerdo con esto tenemos:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{para } K = 0.4384 \text{ existe una solución} \\ \text{para } K \in (0, 0.4384) \text{ existen dos soluciones} \\ \text{para } K > 0.4384 \text{ no existe solución} \end{array} \right.$$

Según los valores utilizados en la simulación, $K = 0.4278$, por lo tanto tenemos en nuestro caso dos precios óptimos:

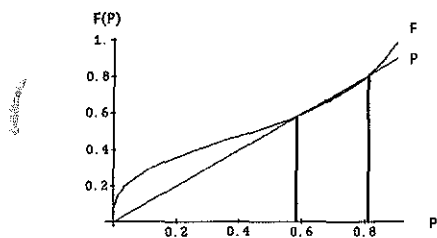


Figure 3: Equilibrios de la simulación

Cambios en el precio de los bienes comerciables (P_T), tipo de interés (R) y consumo público (g) desplazan la función $F(P_N)$ hacia arriba, mientras que cambios en la productividad total de

los factores en el sector no comerciable (a_N) la desplazan hacia abajo. Según esto comprobamos que el primer equilibrio es estable mientras que el segundo es inestable.

Bibliografía

- [1] Alessina, A., and Perotti, R.(1994)."The Welfare state and Competitiveness". *NBER Working paper series, No.4810, July*.
- [2] Alogoskoufis, George.(1990). "Traded goods, competitiveness and aggregate fluctuations in the United Kingdom". *The Economic Journal*, 100(March), pp.141-163.
- [3] Aukrust, O.(1977)."Inflation in the Open Economy: A Norwegian Model".en *Worldwide inflation*, editado por L.B. Krause y W.S.Salant. Washington D.C.: The Brookings Institution, pp. 107-53.
- [4] Baumol, W.(1967). "Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crises". *American Economic Review*, (Junio) 57(3), pp.417-426.
- [5] De Gregorio, J., Giovannini, A. and Krueger, T.(1992)."Precios de bienes no comerciables en Europa". *Moneda y Credito*, 196.
- [6] De Gregorio, J., Giovannini, A. and C.Wolf(1994)."International evidence on tradables and nontradables inflation". *European Economic Review*, 38(1994), 1225-1244.
- [7] De Gregorio, J. and Wolf,H.(1994)."Terms of trade, productivity and the real exchange rate". *NBER Working paper series, No 4807, July*.
- [8] De Grauwe, P.(1992)."Inflation convergence during the transition to EMU". *CEPR discussion papers*, No.658. June
- [9] Dixon, H. and M. Santoni (1994) "An imperfectly competitive open economy with sequential bargaining in the labour market". Discussion paper series CEPR, Nº 937.
- [10] Dixon, H. (1994) "Imperfec competition and open economy macroeconomics", in Van der Ploeg, F.(ed), *The Handbook of International Macroeconomics*.
- [11] Edwards, S.(1989). "Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment". The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England
- [12] Frisch, H. 1977a. "The Scandinavian model of inflation: A generalization and empirical evidence". *Atlantic Economic Journal*(diciembre), 5(3):1-14.
- [13] Frisch, H.(1983). Teorías de la inflación. Capítulo 5. *Alianza Universidad*
- [14] Froot, K. and Kenneth, R.(1994) "Perspectives on PPP and Long-run real exchange rates". *NBER Working paper series, No 4952, December*.
- [15] Kierzkowski, H.(1976). "Theoretical foundations of the Scandinavian model of inflation". *The Manchester School* 44, September, 232-246.
- [16] Layard, J., Nickell, S. and R. Jackman (1991) *Unemployment, Oxford University Press*
- [17] 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.
- [18] Mauleón, I. y Raymond, J.L. "Inflation in Spain: A two sector model approach". Documento de Trabajo 9304. Programa de Investigaciones Económicas. Fundación de Empresa Pública.
- [19] Mellis, C.(1992). "Tradable and Non-Tradable Prices in the U.K and EC: Measurement and Explanation", mimeo, Bank of England.
- [20] Motta, M.(1992). "Cooperative R-D and vertical product differentiation". *International Journal of Industrial Organization*, 10 (1992) 643-661. North-Holland.
- [21] Rebelo, S.(1992). "Inflation in fixed exchange rate regimenes: the recent Portuguese experience". Mimeo, July.
- [22] Sebastián, M., Jareño, J. y Alvarez, L.(1993). "Salarios públicos, salarios privados e inflación dual". Banco de España, Documento de trabajo nº 9320.
- [23] Streeten, P.(1962). "Wages, Prices and Poductivity". *Kyklos*, 15(4), 723-31.
- [24] Zabalza, A., Sebastián, M. y Molinas, C.(1992). *La Economía Española: una perspectiva macroeconómica. Instituto de Estudios Fiscales*.

Tabla 4.1 (Mercado de trabajo competitivo).

Monopolista no tiene en cuenta la demanda del gobierno.

| | a_T | a_N | g | P_T | R | \bar{L} |
|-------------------|-------|-------|-----|-------|-----|-----------|
| Y_T | + | - | - | + | - | + |
| Y_N | - | + | + | + | - | + |
| L_T | + | - | - | + | - | + |
| L_N | - | + | + | - | + | + |
| $\frac{P_T}{P_N}$ | - | + | - | - | - | + |
| P_c | + | - | + | + | + | - |
| Y | + | + | + | + | - | + |

Tabla 4.2 (Mercado de trabajo competitivo).

Monopolista tiene en cuenta la demanda del gobierno (rígida o con restricción presupuestaria).

| | a_T | a_N | g | P_T | R | \bar{L} |
|-------------------|-------|-------|-----|-------|-----|-----------|
| Y_T | + | - | + | + | - | + |
| Y_N | - | + | - | + | - | + |
| L_T | + | - | + | + | - | + |
| L_N | - | + | - | - | + | + |
| $\frac{P_T}{P_N}$ | - | + | - | + | - | + |
| P_c | + | - | + | + | + | - |
| Y | + | + | - | + | - | + |

Tabla 4.3 (Mercado de trabajo no competitivo. Rigidez de salarios reales).

Monopolista no tiene en cuenta la demanda del gobierno.

| | a_T | a_N | g | P_T | R |
|-------------------|-------|-------|-----|-------|-----|
| Y_T | + | + | 0 | + | - |
| Y_N | 0 | + | + | + | - |
| L_T | + | + | 0 | + | - |
| L_N | 0 | + | + | + | - |
| $\frac{P_T}{P_N}$ | 0 | + | 0 | + | - |
| L | + | + | + | + | - |
| Y | + | + | + | + | - |
| P_c | 0 | - | 0 | + | + |

Tabla 4.4 (Mercado de trabajo no competitivo. Rigidez de salarios reales).

Monopolista tiene en cuenta la demanda del gobierno (rígida o con restricción presupuestaria).

| | a_T | a_N | g | P_T | R |
|-------------------|-------|-------|-----|-------|-----|
| Y_T | + | + | - | + | - |
| Y_N | 0 | + | - | + | - |
| L_T | + | + | - | + | - |
| L_N | 0 | + | - | + | - |
| $\frac{P_T}{P_N}$ | 0 | + | - | + | - |
| L | + | + | - | - | - |
| Y | + | + | - | + | - |
| P_c | 0 | - | + | + | + |