

El coste del déficit público en España: el aumento en las tasas impositivas y la reducción del gasto público*

The Cost of Public Deficit in Spain: Increasing Tax Rates and Reducing Public Spending

*María T. Álvarez-Martínez
y Clemente Polo***

ABSTRACT

Background: In the last seven years, the Spanish economy has been struggling to reduce the ratio of public deficit-GDP from 11.1 percent in 2009 to 3 percent. This value is a commitment recorded in the Stability and Growth Pact signed by EU members and it has been determining the economic policies implemented by the Spanish Government since 2010. The aim of the paper is to evaluate the costs of a decline in 1.5 pp the ratio of public deficit-GDP on the main macroeconomic variables with alternative fiscal policies.

Methodology: The model used is a static disaggregated Computable General Equilibrium model that includes all the elements needed to evaluate the short run effects of fiscal policies aimed to reduce public deficit. This model captures the circular flow of income and accounts for households corporations, government and the foreign sector.

Results: The results suggest that the decline of public spending on investment, public administrations and social services has less harmful effects on the economy than the increase of VAT and personal income tax rates.

* Artículo recibido el 14 de julio de 2017 y aceptado el 22 de febrero de 2018. Cualquier error u omisión, así como las opiniones vertidas en este documento, son responsabilidad única de los autores y no reflejan ninguna postura oficial de alguna institución.

** María T. Álvarez-Martínez, Departamento de Economía, Universidad Loyola Andalucía, Campus Palmas Altas, Sevilla (mtalvarez@uloyola.es). Clemente Polo, Departamento de Fundamentos del Análisis Económico, Universidad Autónoma de Barcelona, Campus de la UAB (clemente.polo@uab.es).

Conclusions: Despite these results, it is important to take into account that the long run effects of declining public investment and social services are not included in the model.

Keywords: ratio of public deficit-GDP; Computable General Equilibrium model; value added tax (VAT) and personal income tax (PIT) rates. *JEL Classification:* E62, C68, H62.

RESUMEN

Antecedentes: en los últimos siete años la economía española ha tratado de reducir el ratio de déficit público-PIB de 11.1% en 2009 a 3%. Este valor es un compromiso registrado en el Pacto de Estabilidad y Crecimiento firmado por todos los países miembros de la Unión Europea (UE), que desde 2010 ha determinado las políticas económicas implementadas por el gobierno español. El propósito de este trabajo es evaluar el coste asociado a una reducción de 1.5 puntos porcentuales en la proporción de déficit público-PIB en las principales variables macroeconómicas utilizando distintas políticas fiscales.

Metodología: se ha empleado un modelo de equilibrio general aplicado (MEGA) estático desagregado, que incluye todos los elementos necesarios para evaluar los efectos a corto plazo de las políticas fiscales destinadas a reducir el déficit público. El modelo capta el flujo circular de la renta e incluye hogares, sociedades, gobierno y sector exterior.

Resultados: se sugiere que los efectos generados por la disminución del gasto público en materia de inversión, administraciones públicas y servicios sociales son menos dañinos que los derivados de un incremento en el IVA y en las tasas del impuesto sobre la renta.

Conclusiones: no obstante, a pesar de estos resultados, hay que tener en cuenta que el modelo no incluye los efectos de largo plazo de la reducción de la inversión pública o de los recortes en servicios sociales.

Palabras clave: déficit público-PIB; modelo de equilibrio general computable; impuesto sobre el valor añadido (IVA) e impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF). *Clasificación JEL:* E62, C68, H62.

INTRODUCCIÓN

En la segunda mitad de 2008, después de haber experimentado más de 10 años de crecimiento continuo, la economía española quedó sumida en una profunda recesión económica. En el sector de la construcción, la formación bruta de capital fijo (FBCF) cayó 11.07% del tercer trimestre de 2008 al segundo trimestre de 2009, y el producto interno bruto (PIB) cayó 3.4% durante ese mismo periodo. La tasa de desempleo se elevó de 8.3% en 2007

a 26% en 2013 y giraba en torno a 17% en 2017. Al comienzo de la crisis, el gobierno español, como otras muchas instituciones alrededor del mundo, estaba convencido de que el problema radicaba en una falta de demanda y pensaba que bastaría con aumentar la inversión pública para incentivar el consumo privado, reducir el desempleo y superar la recesión. No obstante, el estímulo a la inversión pública trajo consecuencias de corto alcance y la tasa de desempleo se elevó a 18%, en tanto que el déficit público alcanzó la tasa récord de 11.1% del PIB en 2010.

El objetivo principal de este trabajo es cuantificar los efectos causados por una reducción de 1.5 puntos porcentuales (p. p.) en la proporción de déficit público-PIB utilizando un modelo de equilibrio general aplicado (MEGA) y diversas medidas de política fiscal. Especialmente, se pretende evaluar hasta qué punto debería registrarse un cambio en la política impositiva o en los gastos públicos a fin de alcanzar esta meta, así como determinar cuál de las dos trae consigo repercusiones más negativas en términos de empleo, bienestar y PIB. Utilizando como referencia la expectativa del gobierno español de reducir el déficit público-PIB de 4.6% en 2016 a 3.1% en 2017, se ha adoptado una reducción de 1.5 p. p. Utilizamos este supuesto para simular una reducción de 1.5 p. p. con cada instrumento fiscal, de forma que podamos evaluar el impacto que probablemente haya de tener cada una de estas políticas. En lo que respecta al área del gasto, simulamos reducciones en las principales partidas de gasto público corriente, así como de la inversión pública; y, en cuanto al área tributaria, simulamos incrementos en la tasa impositiva del IVA y del IRPF. En esta investigación empleamos un MEGA en el que la inversión privada se determina de forma endógena a través de cambios en el ahorro doméstico y en el ahorro del sector exterior. Se trata de un modelo estático simple que resulta de gran utilidad para medir los principales efectos a corto plazo que involucran estas políticas. Además, este modelo incluye una ecuación de salario real-desempleo que capta las fricciones en el mercado laboral. El mercado de trabajo no se vacía y hay desempleo, de tal forma que la tasa de desempleo reacciona a cambios en las políticas fiscales. Recientemente se han utilizado modelos de equilibrio general para evaluar los efectos de reformas fiscales semejantes sobre la proporción déficit público-PIB en el caso de España (Fernández y Polo, 2004; Bajo Rubio y Gómez Plana, 2015). La ventaja de nuestro modelo comparado con los MEGA previos es un mayor detalle en los datos y el comportamiento del sector público, tanto desde el punto de vista de los ingresos como del gasto, lo que da lugar a resultados muy diferentes. En primer lugar, para la construcción de nuestra base de datos disponemos de información no publicada anteriormente sobre el IVA, lo que permite desagregar la

partida de “Otros impuestos sobre los productos en IVA”, “Tarifas sobre las importaciones” y “Otros impuestos netos sobre los productos”, los cuales aparecen agregados en una sola partida en las Cuentas Nacionales. Así pues, es posible llevar a cabo reformas al IVA que sean más realistas. En segundo lugar, nuestro modelo incluye un porcentaje fijo de recaudación del IVA que se destina a la UE, el cual no se tiene en cuenta en estudios previos pero incide de forma relevante en el análisis sobre el incremento de las tasas del IVA o la reducción de la inversión pública, que también está sujeta al IVA en nuestro modelo. En tercer lugar, las prestaciones por desempleo se determinan de forma endógena y dependen de la tasa de desempleo. Por lo tanto, una reforma fiscal que aumente los ingresos públicos también habrá de afectar al gasto público a través de los efectos que tengan sobre la tasa de desempleo. Esta es una cuestión que no aparece recogida en análisis anteriores relativos al efecto sobre el ratio déficit público-PIB mediante cambios en el IVA. Además, también tenemos en cuenta las recaudaciones fiscales de otros impuestos que se envían a la UE (“Otros impuestos sobre los productos”, tarifas arancelarias, etc.). En el modelo se incluyen porcentajes de redistribución de los ingresos impositivos en lugar de dar por sentado que toda la recaudación va dirigida al gobierno con el fin de reducir el déficit público.

En los últimos años ha surgido una abundante literatura que, apoyada en los MEGA, evalúa los efectos de aumentar los tipos del IVA en diversos países, como Alemania (Boeters *et al.*, 2010), Noruega (Bye *et al.*, 2012), la UE (CPB e IAS, 2013), España (Álvarez Martínez, 2010), etc. Este tipo de modelos resultan de mucha utilidad para evaluar la capacidad de las políticas económicas implementadas por el gobierno para reducir el déficit público, ya que tienen en cuenta los efectos de equilibrio general, comúnmente ignorados en los modelos de equilibrio parcial. Tal como se muestra a continuación, el incremento de las tasas impositivas y la caída del gasto público alteran no solamente el gasto real sino también los precios de productores y consumidores, así como las bases impositivas, los ingresos del gobierno, la inversión privada, el desempleo, etcétera.

En España el empeoramiento de las cuentas públicas desde 2010 trajo como consecuencia un giro de 180 grados en las políticas económicas. Sin embargo, a diferencia de otras naciones de la UE afectadas por un severo desequilibrio fiscal (Grecia, Portugal o Irlanda), en España el gobierno no adoptó un programa de ajuste impuesto, sino que decidió las políticas económicas por implementar para reducir el déficit público. Por esta razón, el caso de España resulta particularmente interesante para el análisis de política fiscal. En 2010 el gobierno aumentó los impuestos especiales sobre hidrocarburos y tabaco, así como los tipos del IVA. Eliminó la devolución

del IRPF que había introducido en 2009 y redujo los salarios de los funcionarios públicos. El aumento de los costes de la deuda dio lugar, durante el verano de 2012, a un nuevo aumento del IRPF y a una reducción de la inversión pública. Asimismo, se implementó una consolidación fiscal con gastos más bajos en materia de administraciones públicas, educación y sanidad. Todas estas reformas trataban de contrarrestar el déficit público, así como evitar el crecimiento de la deuda pública (Eyraud y Weber, 2013; Banco Central Europeo, 2014; Gadatsch *et al.*, 2016; Feldstein, 2016). En el caso de España, la proporción de la deuda y el PIB subió de 60.1% en 2010 a casi 100% en 2015 (véase Neal y García Iglesias, 2013, para un análisis detallado del problema de la deuda a escala regional). No obstante, las políticas de consolidación fiscal pueden generar una caída de la producción y un aumento de la proporción de la deuda a corto plazo, lo que puede dar lugar a un grave problema de financiación de la deuda pública. Si se quieren evitar estas situaciones, es importante disponer de una buena evaluación sobre los posibles efectos de una reforma fiscal. Nosotros creemos que el presente trabajo contribuye al análisis y la discusión de estas cuestiones.

El resto del documento se divide de la manera siguiente. En la sección I se detallan las características esenciales del MEGA, mientras que en la sección II se describen la base de datos y la calibración del modelo. En la sección III se presentan y se discuten los resultados de las diferentes simulaciones fiscales, y, finalmente, se resumen las principales conclusiones, a la vez que se hacen algunas recomendaciones de política económica.

I. EL MEGA

En esta sección se describen los rasgos fundamentales del modelo de equilibrio general aplicado multisectorial que hemos elaborado. Este modelo se basa en el MEGA propuesto por Álvarez-Martínez y Polo (2012).

1. Producción

La producción final del bien j (Y_j), con $j = 1, 2, \dots, 30$, es un agregado de elasticidad de sustitución constante (CES, por sus siglas en inglés) de la producción doméstica y las importaciones procedentes de la UE ($Y_{eu,j}$) y del resto del mundo ROW ($Y_{row,j}$). La producción doméstica es una combinación de consumos intermedios (X_{ij}) y valor añadido (V_j), y el valor añadido es un agregado Cobb-Douglas de trabajo (L_j), demanda de trabajo por parte de

cada sector productivo¹ j , y capital (K_j). En el último nivel de anidación las compañías minimizan sus costes sujetas a su restricción del valor añadido (V_j).

$$\min \omega(1 + \tau_j^{ssc})L_j + rK_j \quad s.t. \quad V_j = \gamma_j L_j^{\beta_{lj}} K_j^{(1-\beta_{lj})} \quad (1)$$

donde γ_j , β_{lj} y $(1-\beta_{lj})$ son, respectivamente, el parámetro de escala y los parámetros de distribución de los factores.² ω y r son los precios del factor trabajo (L_j) y capital (K_j), y τ_j^{ssc} son las cotizaciones sociales pagadas por empleadores y empleados de cada sector. De la resolución del problema de la minimización se obtienen las demandas de trabajo y capital que se definen como sigue:

$$L_j = p_{vj} \beta_{lj} \frac{V_j}{\omega(1 + \tau_j^{ssc})}, \quad K_j = p_{vj} (1 - \beta_{lj}) \frac{V_j}{r} \quad (2)$$

donde p_{vj} es el precio del valor añadido (V_j). Adicionalmente, los consumos intermedios (X_{ij}) y el valor añadido se definen como:

$$X_{ij} = a_{ij} Y_{dj}, \quad V_j = v_j Y_{dj} \quad (3)$$

donde a_{ij} y v_j son un conjunto de parámetros que representan los coeficientes técnicos correspondientes y el requisito unitario de valor añadido. En el nivel superior de anidamiento las empresas minimizan el coste de producción sujetas a la función de producción final.

$$\min p_{dj} Y_{dj} + p_{ue} Y_{uej} + p_{rowj} (1 + \tau_j^{row}) Y_{rowj} \quad s.t. \quad Y_j = \phi_j (\delta_{dj} Y_{dj}^{\rho_j} + \delta_{euj} Y_{euj}^{\rho_j} + \delta_{rowj} Y_{rowj}^{\rho_j})^{1/\rho_j} \quad (4)$$

donde δ_{dj} , δ_{euj} y δ_{rowj} son parámetros distributivos domésticos y extranjeros y ρ_j es el parámetro que determina el grado de sustitución entre la producción doméstica y las importaciones (Armington, 1969).

¹ De acuerdo con este modelo, el número de bienes y sectores productivos es el mismo, y en ambos casos utilizamos los subíndices j e i .

² Los parámetros y los tipos impositivos efectivos que se han incluido en este modelo se calculan empleando la información de la SAM (o SAMES-05) descrita en la sección II. Los parámetros que incluyen un subíndice j están específicamente vinculados a la industria/mercancía.

$$\rho_j = \frac{\sigma_j - 1}{\sigma_j} \text{ con } \sigma_j > 0 \tag{5}$$

donde σ_j es la elasticidad de sustitución. La producción doméstica (Y_{dj}) y las importaciones procedentes de la UE (Y_{euj}) y del ROW (Y_{rowj}) resuelven el programa de minimización:

$$Y_{dj} = A_{dj}^{\sigma_j - 1} \left(\frac{p_j}{p_{dj}} \right)^{\sigma_j} Y_j, Y_{euj} = A_{euj}^{\sigma_j - 1} \left(\frac{p_j}{p_{euj}} \right)^{\sigma_j} Y_j, Y_{rowj} = A_{rowj}^{\sigma_j - 1} \left(\frac{p_j}{\rho_{rowj}(1 + \tau_j^{row})} \right)^{\sigma_j} Y_j \tag{6}$$

Las constantes A_{dj} , A_{euj} y A_{rowj} son parámetros que resultan del programa de minimización de costes utilizado para definir la producción doméstica y las importaciones.³ En este modelo utilizamos el supuesto de país pequeño y los precios de las importaciones se toman como fijos a fin de permitir cambios en el precio relativo de las importaciones.

2. El consumo

Los 30 bienes y servicios de consumo (C_c) son una combinación de Leontief de la producción final

$$C_c = \min \left(\frac{Z_{1c}}{Z_{1c}}, \frac{Z_{2c}}{Z_{2c}}, \dots, \frac{Z_{jc}}{Z_{jc}} \right) \quad c = 1, \dots, 30 \tag{7}$$

donde Z_{jc} es la cantidad de producción final j (Y_j) utilizada para producir el bien de consumo C_c , y Z_{jc} es un parámetro de requisito unitario de la producción final tal que $z_{jc} = \frac{Z_{jc}}{Y_j}$. Los precios al consumo incluyen las tasas del IVA (τ_c^{VAT})

$$p_c = \left(\sum_{j=1}^{30} p_j z_{jc} \right) (1 + \tau_c^{VAT}) \tag{8}$$

y el índice de precios al consumo p^{opi} es un promedio ponderado de éstos, donde θ_c son los pesos de cada bien de consumo sobre el consumo total:

³ $A_{dj} = \phi_j \delta_{dj}^{\frac{\sigma_j}{\sigma_j - 1}}$, $A_{euj} = \phi_j \delta_{euj}^{\frac{\sigma_j}{\sigma_j - 1}}$ y $A_{rowj} = \phi_j \delta_{rowj}^{\frac{\sigma_j}{\sigma_j - 1}}$.

$$p^{cpi} = \sum_{c=1}^{30} p_c \theta_c \tag{9}$$

3. *Sociedades*

El sector corporativo es un agente intermediario en el modelo que recibe ingresos de los servicios de capital y las transferencias. La renta disponible neta (NDI_{cs}) se determina como el ingreso neto del impuesto de sociedades y es utilizado para pagar las transferencias corrientes (TRP_{cs}), el ajuste por cambios en la participación de los hogares en los fondos de reserva de las pensiones (AJP), las rentas de la propiedad (PIP_{cs}) y transferencias sociales (WFP_{cs}). El ahorro de las sociedades (S_{cs}) se utiliza para financiar la inversión privada.

$$S_{cs} = NDI_{cs} - p^{cpi}(TRP_{cs} + AJP_{cs} + PIP_{cs} + WFP_{cs}) \tag{10}$$

4. *Los hogares*

La utilidad de los hogares es una combinación Cobb-Douglas del consumo y el ahorro. Incluimos el ahorro en la función de utilidad ya que representa el consumo futuro (Hertel, 1997). Al igual que en los MEGA previos, esto implica que un incremento general del ahorro en las unidades familiares habrá de elevar su bienestar (Kehoe *et al.*, 1988; Kehoe *et al.*, 1995; André *et al.*, 2012, y Álvarez Martínez y Polo, 2012). La utilidad de los hogares se define como:

$$U(C, S) = \prod_{c=1}^{30} C_c^{\alpha_c} S_b^{1 - \sum_{c=1}^{30} \alpha_c} \quad s.t. \quad NDI_b = \sum_{c=1}^{30} p_c C_c + p_s S_b \tag{11}$$

donde $C_c^{\alpha_c}$ es el consumo del bien c y $S_b^{1 - \sum_{c=1}^{30} \alpha_c}$ es el ahorro. Las α son los parámetros de distribución del consumo que, junto con el parámetro del ahorro, suman la unidad. p_s es el índice de precios de los bienes de inversión que se define como el precio de los bienes finales ponderado por la proporción de la inversión del sector j sobre la totalidad de la inversión (ψ_j)

$$p_s = \sum_{j=1}^{30} \psi_j p_j \tag{12}$$

La solución al problema de maximización de la utilidad da lugar al consumo por tipo de mercancía (C_c) y al ahorro (S), los cuales se pueden definir como:

$$C_c = \alpha_c \frac{NDI_b}{P_c} \quad \text{tal que} \quad S = \left(1 - \sum_{c=1}^{30} \alpha_c\right) \frac{NDI_b}{P_s} \tag{13}$$

donde NDI_b es la renta disponible neta de los hogares.

$$NDI_b = GI_b(1 - \tau^{PIT}) \tag{14}$$

El ingreso neto de los hogares se deriva de los ingresos de los factores trabajo y capital, así como de las prestaciones por desempleo, las cotizaciones sociales de los empleados, empleadores con destino a las unidades familiares menos las aportaciones sociales pagadas por los autónomos, más las transferencias del sector corporativo y otras transferencias corrientes, los ingresos de la propiedad y las prestaciones sociales.

$$\begin{aligned} GI_b = & w(1 - u_l) \bar{L}_b^{in} + \bar{w}^{eu} \bar{L}_b^{eu} + \bar{w}^{row} \bar{L}_b^{row} + r \bar{K}_b + \mu \cdot \tau \cdot u_l \cdot \bar{L}_b^{in} \\ & + \varphi_b^{scc} \cdot SSCE - \left[(\tau w (\bar{L}_b^{in} (1 - u_l)) + \tau w \bar{L}_b^{eu} + \tau w \bar{L}_b^{row}) \tau^{sscs} \right] \\ & + p_c (ADJ + TR_b + PI_b + WFB_b) \end{aligned} \tag{15}$$

u_l es la tasa de desempleo, mientras que φ_b^{scc} es la participación de los hogares en los ingresos por cotizaciones sociales pagadas por los empleadores. Finalmente, μ es la proporción de la tasa de reposición del salario pagado a los desempleados.

En este modelo, una proporción fija de los ahorros de los hogares está dedicada a la inversión residencial, RI .

$$p_r RI = \theta_r P_s S \tag{16}$$

donde p_r es el precio de la producción del sector construcción (sector 17) más la tasa del IVA de la inversión residencial.

$$p_r = p_{17}(1 + \tau_{17}^{vat}) \quad (17)$$

5. El sector público

Los ingresos del gobierno proceden de impuestos y transferencias (IVA, impuestos sobre la renta, cotizaciones a la seguridad social de los empleados, empleadores y autónomos, impuestos sobre la producción, otros impuestos sobre los productos e impuestos a la importación, rentas de la propiedad y transferencias corrientes). El parámetro φ_g que aparece antes de cada componente de los ingresos del gobierno representa el porcentaje del total del ingreso por impuestos o transferencias canalizado hacia el sector público.⁴

$$GI = \varphi_g^{vat} VAT + \varphi_g^{inc} INC + \varphi_g^{scc} SSCE + \varphi_g^{sch} SSCH + \varphi_g^{otp} OTP + \varphi_g^{otpr} OTPR + \varphi_g^{imt} IMPT + r \cdot K_g + p^{cpi}(PIR_g + TRR_g) \quad (18)$$

Los ingresos se utilizan para financiar las transferencias (transferencias corrientes pagadas, rentas de la propiedad y subvenciones) y las prestaciones por desempleo, que se calculan como una proporción fija (μ) de los salarios pagados a los desempleados.

$$DI = GI_g - p^{cpi}(TRP_g + PIP_g + WFP_g) - \mu \omega u \bar{L} \quad (19)$$

La renta disponible (DI_g) del gobierno se emplea para pagar el consumo público y la inversión pública, y de manera residual se obtiene el ahorro público. En este modelo la inversión pública también está sujeta al IVA:

$$PS_g = DI_g - \sum_{C=1}^{30} p_c C_{gc} + \sum_{k=1}^6 \sum_{j=1}^{30} p_{gj} I_{gk} b_{jk} \quad \text{con} \quad p_{gj} = p_j(1 + \tau_j^{vat}) \quad (20)$$

donde el precio de la inversión pública es lo que resulta de añadir a los precios finales el tipo impositivo del IVA. b_{jk} es una matriz de proporciones de 30 por 6 (30 mercancías y seis tipos de bienes de capital públicos), que representa la cantidad de bien j utilizada en la producción de una unidad de bien de capital público (véase Álvarez Martínez y Polo, 2012).

⁴ Como se mencionó antes, existe una cuota de ingresos por impuestos que se dirige a la UE.

6. La UE y el ROW

En el modelo hay dos sectores exteriores: la UE y el resto de mundo ROW. Los ingresos de la UE se emplean para pagar exportaciones, transferencias y subsidios. Dado que las importaciones y los precios son endógenos, el balance de la cuenta corriente lo es también, en tanto que el nivel de exportaciones y transferencias se fija de manera exógena. En lo que respecta al ROW, su participación en los ingresos fiscales asciende a cero. Para expresarlo en símbolos:

$$\begin{aligned} & \sum_{j=1}^{30} p_{Yf} (1 + \tau_j^f) Y_{fj} + w \cdot \bar{L}_f (1 - u) + \varphi_f^{scc} \cdot SSCE + \varphi_f^{scb} \cdot SSCE + \varphi_f^{otpr} \cdot OTPR + \varphi_f^{impt} \cdot IMPT \\ & + \varphi_f^{inc} \cdot INC + \varphi_f^{vat} \cdot VAT + p^{cpi} (PIR_f + WFR_f + TRR_f + RC_f) \\ & = \sum_{i=1}^{30} p_{Yf} X_{fi} + p^{cpi} (PIP_f + DTAXP_f + SSCEP_f + SSCHP_f + WFP_f + TRP_f) + w \bar{L}_f + BP_f \end{aligned} \tag{21}$$

con $f = EU, RoW$

donde τ_j^f es el impuesto a las importaciones para el ROW, \bar{L}_f es el trabajo de los no residentes y BP_f es el balance de cuenta corriente, que representa un gasto para los sectores extranjeros.

7. El mercado de factores

El mercado de capital está en equilibrio pero no sucede lo mismo con el mercado laboral, ya que el mercado de trabajo no se vacía y existe desempleo. Esto se puede interpretar como una restricción en los precios. Siguiendo a Kehoe *et al.* (1988, 1995), la ecuación de salario real-desempleo capta la rigidez de los salarios netos reales en relación con el desempleo, un efecto debido al poder de los sindicatos de trabajadores. El cambio en el salario real con respecto de la tasa de desempleo se expresa de la manera siguiente:

$$\frac{w}{p^{cpi}} = \left(\frac{1 - u}{1 - u_0} \right)^{\frac{1}{\eta}}, \eta > 0 \tag{22}$$

donde $\frac{w}{p^{cpi}}$ es el salario real, μ_0 es la tasa de desempleo en el año base, η es el parámetro que determina la respuesta del salario real a la tasa de desempleo y u es la tasa de desempleo endógena. No obstante, podemos extender esta expresión e incluir el tipo impositivo sobre la renta que afecta las decisiones de los empleados. De tal forma que un aumento del IRPF reducirá los salarios netos reales y aumentará el desempleo.

$$\frac{w(1-\tau^i)}{p^{cpi}(1-\tau_0^i)} = \left(\frac{1-u}{1-u_0} \right)^{\frac{1}{\eta}}, \eta > 0 \quad (23)$$

En esta ecuación τ^i es la tipo impositivo del IRPF y τ_0^i es la tipo impositivo del IRPF en el año base.

8. Regla de cierre y equilibrio

Éste es un modelo determinado por el ahorro mediante el cual la inversión privada no residencial se ajusta a cambios en el ahorro neto de los hogares no destinado a la inversión residencial más el ahorro de las sociedades, el ahorro público y el ahorro del sector exterior. De acuerdo con esta regla de cierre de corte neoclásico, los cambios en ahorro público tienen efectos en la inversión privada.

$$p_s J_{nr} = p_s (1 - \theta_{ri}) S + S_{cs} + PS_g + BP^f \quad (24)$$

II. LA SAMES-05: BASE DE DATOS Y CALIBRACIÓN DEL MODELO

El modelo está calibrado utilizando una matriz de contabilidad social (SAM, por sus siglas en inglés) que han elaborado los autores para la economía española en 2005 (SAMES-05) utilizando como referencia una matriz similar previamente elaborada para el año 2000. El procedimiento de construcción utilizado y la estructura de la matriz se pueden encontrar en Álvarez-Martínez y Polo (2014). La SAMES-05 incluye un hogar agregado, el sector corporativo, el gobierno y dos sectores exteriores: la UE y el ROW. Se cuenta con 56 sectores productivos domésticos, 56 bienes y servicios finales y 56 bienes y servicios de consumo. Estas industrias y mercancías se han agregado a 30 para simplificar el análisis. Existen seis bienes de capital públicos y seis privados, los cuales captan la información reunida en las matrices de formación de capital fijo y la matriz de uso para 2005. Además, la SAMES-05 incluye la cuenta de variación de existencias, una cuenta de capital y de trabajo, el ahorro y ocho impuestos (el IVA, las tarifas a las importaciones, otros impuestos netos sobre los productos, impuestos sobre la producción, las cotizaciones sociales pagadas por los empleadores, los empleados y autónomos

y, finalmente, los impuestos directos sobre la renta), al igual que cinco registros de otras transferencias. Resulta importante mencionar que los datos sobre el IVA por sector en la *SAMES-05* han sido desagregados recurriendo a datos de las Cuentas Nacionales en combinación con información no publicada suministrada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) de España correspondiente a 60 sectores productivos de la tabla de uso de 2000. En el modelo, las elasticidades de Armington se han tomado de *GTAP*, la base de datos que utilizan comúnmente los programadores de *MEGAS*, y la elasticidad de los salarios reales respecto al desempleo es de 1.2. En 2005 la tasa de desempleo fue de 9.16%. En el modelo el salario nominal se utiliza como numerario.

III. UNA CAÍDA EN LA PROPORCIÓN DÉFICIT PÚBLICO-PIB COMPENSADA CON CAMBIOS EN LOS INGRESOS Y GASTOS PÚBLICOS

Esta sección presenta los resultados de las cinco diferentes simulaciones que se han analizado con el objeto de reducir el ratio déficit público-PIB a 1.5 p. p. Primero, simulamos una caída del déficit público compensado con una reducción en:

- i)* el gasto público en los sectores de administraciones públicas, educación de no mercado y sanidad y servicios sociales de no mercado;
- ii)* inversión pública, y
- iii)* consumo público (en el sector de las administraciones públicas) e inversión pública. En segundo lugar, implementamos la compensación con tipos impositivos más elevados en: *iv)* el IVA, *vi)* el impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF) y *vi)* el impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF) incluyendo la ecuación extendida del salario real-desempleo.

Los resultados se presentan en los cuadros 1 a 3. Los efectos causados en la producción doméstica se detallan en el cuadro 1. El cuadro 2 muestra los ingresos y gastos públicos, mientras que el 3 da cuenta del impacto provocado en las principales variables macroeconómicas. Los cuadros 2 y 3 incluyen una columna adicional en la que se muestran los valores del *año base*, que en este modelo corresponden a 2005. El factor de escala incluido en la parte superior de los tres cuadros determina la variación endógena de las variables de ajuste.

1. *Ajustes en el gasto público*

La caída que se observa en la proporción de déficit público-PIB mediante la reducción del gasto público se presenta en las tres primeras columnas de los cuadros 1 a 3. En la primera simulación (SIM1) se logra aminorar el déficit público mediante una disminución de 11% en el consumo público del sector de las administraciones públicas (sector 27), educación de no mercado (sector 28) y sanidad y servicios sociales (sector 29). No deja de ser importante mencionar que en la función de utilidad de los hogares no se incluyen explícitamente los bienes de consumo público, lo cual puede conllevar una subestimación del impacto que hayan tenido estas políticas en bienestar de los hogares. El recorte del gasto público trae consigo repercusiones en el nivel de producción doméstica de los tres sectores directamente afectados (véase el cuadro 1), pero también sobre otros sectores relacionados, como sanidad y servicios sociales de mercado; restauración y hostelería; alimentación, bebidas y tabaco; electricidad, gas y agua, etc. No obstante, también hay un aumento de la producción doméstica en los sectores orientados a la inversión (como maquinaria y equipo mecánico, manufactura de maquinaria eléctrica y de instrumentos de precisión, construcción, metalurgia y productos metálicos, etc.). La razón está en la regla de cierre neoclásica por la que una mejora del déficit público tiene consecuencias positivas sobre la inversión privada. En todas las simulaciones, la reducción en el déficit público logra potenciar la inversión privada. Si la variable compensatoria es la inversión pública (SIM2), la producción doméstica experimenta un declive en el sector de construcción y los sectores vinculados a ella, pero se eleva en aquellos orientados a la inversión (manufactura de vehículos, maquinaria y equipo mecánico, manufactura de maquinaria eléctrica, etc.). En este caso, la inversión pública tiene una caída de 51%. La variación en la producción doméstica sectorial se mueve entre los resultados obtenidos en estas dos simulaciones previas —en la que la reducción del déficit público se logra, respectivamente, mediante una caída del consumo y de la inversión pública—. Los resultados obtenidos en la SIM3 —en la que la reducción del déficit se obtiene gracias a una disminución tanto en el consumo como de la inversión de las administraciones públicas— muestra un factor de escala de 0.84.

En estas tres simulaciones no existen cambios relevantes en los ingresos públicos. En la simulación SIM1 las cotizaciones a la seguridad social de los empleadores caen como resultado de la caída del empleo, al mismo tiempo

que aumentan las transferencias corrientes⁵ como porcentaje del PIB —las cuales se actualizan con el índice de precios al consumo (IPC)— lo que permite que los ingresos corrientes totales se mantengan casi al mismo nivel que en el año base. En esta simulación, la caída del consumo público y el aumento de las prestaciones por desempleo reducen el gasto público en 1.5 p. p., mientras que en la segunda simulación (SIM2) todo el ajuste se lleva a cabo en la inversión pública residencial y no residencial. La caída de la inversión pública reduce el empleo en menor grado que en el caso en el que la variable de ajuste es el consumo público, lo que hace que las cotizaciones a la seguridad social no se modifiquen. Sin embargo, los ingresos por el IVA bajan 0.22 p. p., dado que la inversión pública está sujeta a este impuesto. La caída del PIB real es de 0.36% y de 0.26% en la SIM1 y la SIM2, respectivamente. Los efectos sobre el PIB son menos severos cuando la caída del déficit público se alcanza mediante la reducción de la inversión y del consumo público de las administraciones públicas (sector 27), y el impacto sobre el empleo es positivo debido al efecto positivo que registran algunos sectores productivos domésticos.

2. Ajustes en los ingresos públicos

Con el objetivo de reducir la proporción de déficit público-PIB en 1.5 p. p. el tipo impositivo efectivo del IVA debe aumentarse de forma uniforme en 7 p. p.⁶ En el modelo, los tipos impositivos del IVA iniciales se calculan utilizando la información incluida en la *SAMES-05*, que utiliza datos de las Cuentas Nacionales e información adicional suministrada por el Instituto Nacional de Estadística (INE).⁷ El aumento de los tipos del IVA obtenido es similar a los aumentos implementados por el gobierno español entre 2010 y 2012, los cuales aumentaron el tipo general del IVA en 5 p. p. de 16 a 18% en julio de 2010 y de 18 a 21% en septiembre de 2012. En nuestro modelo, la reforma fiscal genera un aumento de los precios al consumo en todos los sectores productivos con excepción de aquellos no sujetos al impuesto (educación y sanidad de mercado), y reduce la producción doméstica en todos los sectores pese al aumento de la inversión privada. Los ingresos por el IVA como porcentaje del PIB aumentan 2.43 p. p., lo que, utilizando la

⁵ Las transferencias corrientes incluyen la cooperación internacional corriente, las transferencias entre el gobierno central y los gobiernos regionales, transferencias entre instituciones de la UE, etc. Las transferencias de capital no están incluidas.

⁶ El aumento de 7 p. p. se aplica a todas las tasas efectivas del IVA en el modelo.

⁷ En los *MEGA* los tipos impositivos del IVA se calculan empleando la información contenida en la base de datos a fin de mantener los equilibrios macroeconómicos (Fernández y Polo, 2004; Boeters *et al.*, 2010).

CUADRO 1. *Variación en la producción doméstica*
(Porcentaje)

Sector	SIM1	SIM2	SIM3	SIM4	SIM5	SIM6
Factor de escala	0.89	0.49	0.84	1.49	1.23	1.31
II1 Agricultura, pesca y acuicultura	-0.37	0.02	-0.17	-1.52	-1.57	-2.36
II2 Extracción de productos minerales	2.17	-1.17	1.14	-0.61	1.22	-0.12
II3 Energía	-0.40	-0.07	-0.24	-2.67	-0.86	-1.46
II4 Electricidad, gas y agua	-0.33	0.03	-0.36	-2.61	-0.57	-1.59
II5 Alimentación, bebida y tabaco	-0.49	-0.04	-0.27	-2.42	-1.96	-2.98
II6 Textil y de la confección	-0.09	0.03	0.00	-4.17	-1.44	-2.67
II7 Industria del cuero y calzado	-0.25	-0.02	-0.16	-4.89	-1.70	-2.82
II8 Madera	1.69	-0.73	0.92	-1.55	0.52	-0.91
II9 Papel, edición y artes gráficas	0.01	0.34	-0.05	-1.77	-0.45	-1.54
II10 Industria química, caucho y plásticos	-0.04	0.02	0.33	-1.20	-0.22	-1.01
II11 Productos minerales no metálicos	2.39	-2.13	0.98	-0.62	1.27	-0.18
II12 Metalurgia y productos de metal	2.58	0.20	1.80	-0.64	1.65	0.19
II13 Maquinaria y equipo mecánico	3.90	1.51	3.00	-0.19	2.91	1.02
II14 Fabricación de maquinaria eléctrica e instrumentos de precisión	3.29	1.26	2.87	-0.48	2.54	0.75
II15 Fabricación de vehículos y de otro material de transporte	2.50	1.95	2.19	-0.99	1.70	0.34

II16	Otras industrias manufactureras	2.01	0.67	1.58	-2.44	0.70	-0.90
II17	Construcción	3.20	-3.04	1.22	-0.35	1.84	0.08
II18	Comercio	0.79	0.25	0.68	-2.02	-0.18	-1.37
II19	Alojamiento y restauración	-0.54	-0.04	-0.30	-2.50	-2.22	-3.37
II20	Transporte y comunicaciones	0.09	-0.05	-0.08	-2.52	-0.50	-1.44
II21	Intermediación financiera	0.22	0.08	0.13	-0.62	-0.87	-2.05
II22	Actividades inmobiliarias	1.64	1.14	1.40	-0.32	0.92	-0.42
II23	Educación de mercado	-0.11	0.01	-0.06	-0.30	-1.31	-2.36
II24	Sanidad y servicios sociales de mercado	-0.58	0.01	-0.13	-0.15	-1.52	-2.57
II25	Otras actividades y servicios de mercado	0.15	0.35	0.28	-1.97	-1.17	-2.35
II26	Hogares que emplean personal doméstico	0.28	0.03	0.15	-1.11	-2.40	-5.01
II27	Administración pública	-11.32	0.00	-16.23	0.00	0.00	0.00
II28	Educación de no mercado	-10.85	0.00	0.00	-0.03	-0.10	-0.19
II29	Sanidad y servicios sociales de mercado	-11.22	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.04
II30	Otras actividades y servicios de mercado	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.09	-0.15

SIM1: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con la reducción del consumo público.

SIM2: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con la reducción de la inversión pública.

SIM3: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con la reducción del consumo y la inversión pública.

SIM4: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con el aumento de las tasas del IVA.

SIM5: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con el aumento del IRPF.

SIM6: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con el aumento del IRPF y una ecuación extendida del salario.

CUADRO 2. *Ingresos y gastos públicos*
(Porcentaje del PIB)

	<i>Año base</i>	<i>SIM1</i>	<i>SIM2</i>	<i>SIM3</i>	<i>SIM4</i>	<i>SIM5</i>	<i>SIM6</i>
Factor de escala	1.00	0.89	0.49	0.84	1.49	1.23	1.31
Ingresos totales	46.30	46.31	46.19	46.27	48.29	47.85	48.61
Rentas de la propiedad	0.81	0.81	0.81	0.81	0.82	0.81	0.82
Impuesto sobre la renta	10.91	10.93	10.93	10.93	10.78	12.52	13.15
de los hogares	6.99	6.99	7.01	7.00	6.92	8.61	9.22
de las sociedades	3.91	3.94	3.92	3.93	3.87	3.92	3.93
Cotizaciones sociales empleadores	9.60	9.49	9.61	9.54	9.38	9.62	9.65
Cotizaciones sociales empleados	1.91	1.88	1.91	1.89	1.86	1.91	1.92
Cotizaciones sociales autónomos	1.02	1.01	1.03	1.02	1.00	1.03	1.03
Transferencias corrientes	9.17	9.20	9.19	9.19	9.30	9.18	9.28
Impuestos sobre la producción	0.44	0.45	0.44	0.44	0.43	0.44	0.44
Impuestos sobre las importaciones	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
IVA	6.12	6.12	5.90	6.05	8.55	5.99	5.98
Impuestos sobre los productos	3.98	4.04	4.01	4.03	3.86	3.99	3.98

	<i>Año base</i>	<i>SIM1</i>	<i>SIM2</i>	<i>SIM3</i>	<i>SIM4</i>	<i>SIM5</i>	<i>SIM6</i>
Capital	1.69	1.71	1.69	1.70	1.64	1.69	1.68
Total de gastos corrientes	41.14	39.63	41.25	40.15	41.46	41.18	41.90
Consumo público	18.90	17.27	18.95	17.82	18.78	18.92	19.24
Rentas de la propiedad	1.93	1.93	1.93	1.93	1.95	1.93	1.95
Prestaciones por desempleo	0.64	0.69	0.65	0.67	0.77	0.64	0.79
Otros transferencias sociales	10.58	10.61	10.61	10.61	10.73	10.59	10.71
Transferencias corrientes	9.09	9.13w	9.12	9.12	9.22	9.10	9.21
Inversión pública	3.58	3.59	1.86	3.04	3.75	3.59	3.63
Inversión pública no residencial	3.40	3.41	1.68	2.86	3.57	3.40	3.44
Inversión pública residencial	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19

SIM1: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con la reducción del consumo público.

SIM2: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con la reducción de la inversión pública.

SIM3: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con la reducción del consumo y la inversión pública.

SIM4: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con el aumento de las tasas del IVA.

SIM5: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con el aumento del IRPF.

SIM6: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con el aumento del IRPF y una ecuación extendida del salario.

cifra de PIB de 2011 (1070449.00), estima un aumento de la recaudación por IVA de 26011.91 millones de euros, más de cinco veces la cifra anunciada por el gobierno español en 2010, cuando decidió subir los tipos impositivos del IVA en 2 p. p., 5 150 millones de euros.

El incremento en los tipos del IVA necesario para compensar la reducción del déficit público repercute de forma negativa en el empleo y aumenta la tasa de desempleo en 1.87 p. p. La caída de los ingresos del trabajo y el aumento del índice de precios al consumo tienen efectos negativos en el bienestar de los hogares y en el PIB real, que caen en 1.11 y 0.81%, respectivamente.

Los efectos de aumentar el IRPF se han evaluado en dos simulaciones diferentes. En la simulación SIM5 utilizamos la ecuación de salarios (22), en la que no se incluye el IRPF, mientras que en la SIM6 empleamos la ecuación (23). Los resultados son bastante diferentes dependiendo del supuesto que utilicemos. En la simulación SIM5, los ingresos procedentes del IRPF se elevan en 1.62 p. p., mientras que en la SIM6 aumentan 2.23 p. p. En esta última el precio de los servicios de capital y los precios de producción caen menos que en SIM4, pero se trasladan a los precios de los bienes de consumo, y el índice de los precios al consumo (CPI, por sus siglas en inglés) cae 1.25%. En la SIM5 la situación apenas cambia. En ambos casos, los ingresos públicos como porcentaje del PIB se incrementan 1.55 y 2.31 p. p., respectivamente, que en el último caso es ligeramente mayor que el aumento de los ingresos por IRPF (2.23 p. p.), y el gasto público aumenta 0.04 y 0.76 p. p. Por otra parte, la caída de la renta disponible reduce el consumo y el ahorro, lo que disminuye el bienestar de los hogares 2.38 y 3.63%, respectivamente. En este caso, el PIB real cae 0.10 y 1.43%. Las diferencias entre ambas simulaciones se deben al impacto negativo que tiene el incremento del IRPF sobre el desempleo y las prestaciones al desempleo, que a su vez aumentan más los tipos del IRPF.

3. Análisis de las simulaciones y comparación con estudios previos

La caída del déficit público requiere efectuar una notable reducción de los gastos públicos y un notable aumento en las tasas tributarias, medidas que conducen a tasas más altas de desempleo y a una caída significativa del bienestar de los hogares como porcentaje del PIB. La práctica de reducir el déficit público con recortes de la inversión pública parece ser la mejor opción en términos de desempleo, utilidad y PIB real, si bien esta conclusión ignora el hecho de que, a medio plazo, los cambios en el capital público afectan a la productividad, tal como han señalado Fernández y Polo (2004). No obstante, a este respecto es justo decir que, como lo indican Albaladejo y Bel (2011),

muchos proyectos de mejora de las infraestructuras públicas realizados en España durante los últimos 10 años (como la construcción de aeropuertos y de vías férreas de alta velocidad) presentan tasas de rentabilidad social bajas o incluso negativas. Al igual que Fernández y Polo (2004), las reformas tributarias evaluadas en el presente documento son menos deseables que las reformas basadas en recortes del gasto público, aun cuando en nuestro estudio los efectos de las reformas fiscales revelan ser más homogéneos. El incremento de las tasas impositivas aumenta el desempleo en una magnitud similar; es ligeramente mayor en la simulación del IVA (SIM4), pero la caída del PIB real es más acusada cuando el aumento del impuesto sobre la renta compensa la reducción de la proporción déficit público-PIB (SIM5). Esto significa que el aumento del IRPF no parece ser menos dañino que el aumento de las tasas del IVA.

Por otro lado, nuestros resultados difieren de los obtenidos por Bajo Rubio y Gómez Plana (2015). Aun cuando ellos no analizan el impacto de los recortes en la inversión pública combinados, o no con la reducción del gasto público, sí evalúan los efectos de las reducciones sobre las diferentes clases de gastos públicos y los aumentos en el IVA y el IRPF. Estos autores también utilizan un MEGA que calibran con una SAM para 2005 elaborada por ellos mismos. Sin embargo, los autores concluyen que la opción más adecuada es aumentar el tipo impositivo del IVA seguida por el recorte en el gasto público y un aumento del IRPF. Dado que en su artículo no se suministra la variación requerida en cada variable afectada para reducir el ratio déficit público-PIB, no podemos comparar directamente sus resultados con los nuestros. No obstante, existen muchas razones que pueden explicar algunas de las diferencias entre ambos estudios, y éstas van asociadas principalmente a la descripción más detallada del sector público y de las cuentas públicas que hemos incluido en nuestro modelo. La inversión pública, en nuestro caso, está sujeta al IVA y hay un porcentaje fijo de estos ingresos que van a parar a la UE. Por lo tanto, las tasas del IVA tienen que aumentar aún más para reducir la proporción de déficit público-PIB. Además, existen otros ingresos impositivos que se destinan a la UE, lo que hace necesario aumentos aun mayores de los tipos impositivos. Por otra parte, el hecho de que las prestaciones por desempleo sean endógenas y dependan de la tasa de desempleo —una cuestión pasada por alto en los estudios anteriores— hace necesarias tasas del IVA más altas. Finalmente, en nuestras simulaciones sobre el IRPF la incorporación de este impuesto en la ecuación de salario real-desempleo genera mayores efectos sobre las variables macroeconómicas. De no incluirse el IRPF, los efectos que conlleva elevar este tipo impositivo serían más pequeños que los derivados de aumentar el IVA.

Por último, deseamos recordar al lector que en este análisis no se tiene en cuenta la evasión fiscal. Asimismo, se ignoran los efectos de la economía informal y se asume que el incremento del tipo impositivo del IVA no aumentará al fraude. En caso de que así fuese, serían necesarios mayores aumentos de las tasas impositivas aún mayores y el impacto sobre las variables macroeconómicas sería más negativo.

CONCLUSIONES

El objetivo de las políticas económicas recientemente implementadas por el gobierno español ha sido reducir la proporción de déficit público-PIB. En 2010 el gobierno aumentó los impuestos especiales, así como las tasas del IVA y del impuesto sobre la renta; además, disminuyó el salario de los funcionarios. Un año más tarde, se incluyó en los presupuestos del gobierno una reducción de la inversión pública, y en 2012 se implementaron recortes adicionales en el gasto corriente que afectaron a las administraciones públicas, la educación y la sanidad. En el periodo 2013-2014 el gobierno español controló férreamente el gasto y la inversión pública, y en 2017 ha optado por aumentar los impuestos directos.

En este trabajo hemos cuantificado el impacto que tienen los recortes en el gasto público y el aumento de los impuestos necesarios para disminuir la proporción de déficit público-PIB en 1.5 p. p., cifra que se corresponde con la reducción inicialmente esperada para 2017. Hemos elaborado un MEGA utilizando la regla neoclásica de cierre y suponiendo que también el impuesto sobre la renta afecta a la ecuación de reacción salario real-desempleo. Adicionalmente, en nuestro modelo, la inversión pública está sujeta al IVA con el propósito de captar más claramente la repercusión de las reformas del IVA sobre el déficit público. En cuanto al impacto de la disminución en este último, se simulan también recortes en el consumo público (SIM1), la inversión pública (SIM2) y ambos (SIM3), así como subidas de impuestos en el caso del IVA (SIM4) y el IRPF (SIM5 y SIM6). En todas las simulaciones la reducción del déficit público incentiva la inversión privada debido a la regla de cierre neoclásica.

En el cuadro 3 los datos indican que la caída en la inversión pública tiene menos efectos negativos sobre el PIB y el empleo que el recorte del gasto público en administraciones públicas y servicios sociales de no mercado y que el aumento de las tasas de impuestos. Puede apreciarse en este caso que el declive de la inversión pública se compensa con un incremento de la inversión privada que obedece a la disminución del déficit público, a la vez que se observan efectos pequeños sobre la producción doméstica y los pre-

Cuadro 3. Variables agregadas

Agregados principales e índice del bienestar							
	Año base	SIM1	SIM2	SIM3	SIM4	SIM5	SIM6
Factor de escala	1	0.89	0.49	0.84	1.49	1.23	1.31
Tasa de desempleo (porcentaje)	9.16	9.87	9.24	9.55	11.03	9.14	11.05
Tasa de crecimiento del empleo	—	-0.78	-0.09	-0.43	-2.06	0.02	-2.08
Variación en la renta disponible de los hogares	612277	0.28	0.03	0.15	-1.11	-2.40	-5.01
Variación en el índice de precios al consumo	—	0.66	0.07	0.36	1.75	-0.02	-1.25
Utilidad de los hogares	—	-0.46	-0.05	-0.25	-3.18	-2.38	-3.63
PIB nominal	908792	0.31	-0.19	0.08	0.31	-0.12	-2.48
PIB real	908792	-0.36	-0.26	-0.28	-0.81	-0.10	-1.23
Balance de la cuenta corriente de la UE/PIB	2.31	2.60	2.45	2.56	2.10	2.46	2.27
Balance de la cuenta corriente del ROW/PIB	5.15	5.28	5.21	5.26	4.87	5.18	5.10

SIM1: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con la reducción del consumo público.

SIM2: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con la reducción de la inversión pública.

SIM3: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con la reducción del consumo y la inversión pública.

SIM4: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con el aumento de las tasas del IVA.

SIM5: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con el aumento del IRPF.

SIM6: Reducción de 1.5 p. p. en la proporción déficit público-PIB compensada con el aumento del IRPF y una ecuación extendida del salario.

cios de todos los sectores productivos, a excepción de la construcción. La historia es muy diferente cuando la variable compensatoria es el gasto público corriente de las administraciones públicas. En este caso, los sectores intensivos en trabajo son los que sufren el impacto de la disminución en el consumo público, en tanto que la producción aumenta en los sectores más orientados a la inversión. En esta simulación, las repercusiones sobre el desempleo, el empleo y el PIB son muy significativas. Las reformas fiscales aquí evaluadas acarrearán distintas consecuencias para los precios pero tienen efectos similares en las principales variables macroeconómicas. El aumento del IVA trae una subida en los precios al consumo, que evolucionan en direcciones opuestas cuando lo que se aumenta es el impuesto sobre la renta. Sin embargo, estas reformas reducen la renta disponible de los hogares, el consumo privado y la utilidad de los hogares, y elevan los ingresos derivados de los impuestos del IVA y del IRPF en porcentaje del PIB. Cuando se incluye el IRPF en la ecuación de salario real-desempleo, la recaudación de estos impuestos aumenta en una proporción similar, 2.43 y 2.23 p. p., respectivamente.

Con base en los resultados de estas simulaciones se podría concluir que, entre las políticas encaminadas a reducir el déficit público, la opción más deseable consiste en reducir la inversión pública. Ahora bien, debe tenerse en cuenta que en el presente estudio no estamos considerando los efectos de largo plazo que esta política pueda tener sobre el crecimiento económico potencial. Con todo, los estudios recientes han apuntado a tasas de rentabilidad social de infraestructuras públicas recientes bajas o incluso negativas. La reducción conjunta de, por un lado, el gasto y la inversión pública y, por otro, el consumo público constituyen asimismo una política más favorable que las reformas al IVA o del IRPF; esta última puede resultar aún menos favorable si, como creemos, afecta al desempleo a través de su repercusión en los salarios reales netos. Si los empleados reaccionan al aumento en las tasas del IRPF reduciendo su oferta de trabajo efectiva, entonces el aumento de este impuesto acarrea consecuencias aún más negativas que el incremento de las tasas del IVA. Así pues, la implicación principal que en materia de política podemos inferir con base en estos resultados es que, partiendo (como lo hace el gobierno) del supuesto de que un pequeño déficit público incentivará la inversión privada, el objetivo de reducir dicho déficit debería alcanzarse mediante el recorte del gasto en inversión pública y/o en servicios de no mercado, en vez de recurrir al aumento de tasas impositivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albalade, D., y G. Bel (2011), “Cuando la economía no importa: auge y esplendor de la alta velocidad en España”, *Revista de Economía Aplicada*, 55, 171-190.
- Álvarez, M. T. (2010), *An Evaluation of Public Policies in Spain*, tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Álvarez, M. T., y C. Polo (2012), “A General Equilibrium Assessment of External and Domestic Shocks in Spain”, *Economic Modelling*, 29, 2486-2493.
- Álvarez, M. T., y C. Polo (2014), “A New Social Accounting Matrix for Spain with Investment Disaggregated by Capital Goods”, *Estadística Española*, 56, 5-37.
- André, F. J., M. A. Cardenete y M. C. Lima (2012), “Using a CGE Model to Identify the Policy Trade-Off between Unemployment and Inflation. The Efficient Phillips Curve”, *Economic Systems Research*, 24, 349-369.
- Armington, P. (1969), “A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production”, *IMF Staff papers* 16, 157-178.
- Bajo-Rubio, O., y A. G. Gómez-Plana (2015), “Alternative Strategies to Reduce Public Deficits: Taxes vs. Spending”, *Journal of Applied Economics*, 1, 45-70.
- Banco Central Europeo (2014), “Fiscal Multipliers and the Timing of Consolidation”, *Boletín Mensual*, abril.
- Blake, A. (2000), “A Computable General Equilibrium Model of Tourism in Spain”, Discussion Paper 2001/2, Tourism and Travel Research Institute.
- Boeters, S., C. Böhringer, T. Bütter y M. Kraus (2010), “Economic Effects of VAT Reforms in Germany”, *Applied Economics*, 42, 2165-2182.
- Bye, B., B. Strom y T. Avitsland (2012), “Welfare Effects of VAT Reforms: A General Equilibrium Analysis”, *International Tax and Public Finance*, 19, 368-392.
- CPB Netherlands, e Institute for Advanced Studies (2013), “A Study on the Economic Effects of the Current VAT Rates Structure, Final Report”, *TAXUD/2012/DE/323*.
- Eyraud, L., y A. Weber (2013), *The Challenge of Debt Reduction During Fiscal Consolidation*, IMF Working Paper, Washington, D. C.
- Feldstein, M. (2016), “Dealing with Long-Term Deficits”, *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 106, 35-38.
- Fernández, M., y C. Polo (2004), “Consecuencias del ajuste fiscal en España”, *El Trimestre Económico*, 0 (282), 453-484.
- Gadatsch, N., K. Hauzenberger y N. Stähler (2016), “Fiscal Policy during the Crisis: A Look on Germany and the Euro Area with GEAR”, *Economic Modelling* 52, 997-1016.
- Hertel, T. (1997), *Global Trade Analysis: Modelling and Applications*, Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts.

- Kehoe, T. J., C. Polo y F. Sancho (1995), “An Evaluation of the Performance of an Applied General Equilibrium Model of the Spanish Economy”, *Economic Theory*, 6, 115-141.
- Kehoe, T. J., P. J. Noyola, A. Manresa, F. Sancho y C. Polo (1988), “A General Equilibrium Analysis of the 1986 Tax Reform in Spain”, *European Economic Review*, 32, 334-342.
- Neal, L., y M. C. García Iglesias (2013), “The Economy of Spain in the Euro-Zone Before and After the Crisis in 2008”, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 53, 336-344.
- Armington, P. (1969), “A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production”, IMF Staff papers 16, 157-178.