

XVII ENCUENTRO DE ECONOMÍA PÚBLICA

4-5 febrero de 2010, Murcia

ANÁLISIS DE LA REFORMA FISCAL PROPUESTA POR EL GOBIERNO EN LOS P.G.E. PARA 2010 A TRAVÉS DE UN MODELO DE EQUILIBRIO GENERAL APLICADO PARA ESPAÑA: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN

Manuel Alejandro Cardenete

Universidad Pablo de Olavide

macardenete@upo.es

ABSTRACT

El objetivo de este trabajo es realizar un primer análisis de la reforma fiscal contenida en los Presupuestos Generales del Estado para 2010. Para ello utilizaremos como metodología las **matrices de contabilidad social** (MCS) y los **modelos de equilibrio general aplicado** (MEGA). Para ello proponemos la construcción, a partir del marco input-output disponible (año 2000), de la matriz de contabilidad social de España para dicho año y mediante un proceso de actualización, trabajar con la MCS de España para 2009.

Palabras claves: modelo de equilibrio general aplicado, fiscalidad, Presupuestos Generales del Estado.

1. INTRODUCCIÓN.

El uso de modelos de equilibrio general aplicado, permite, entre otras cosas, comparar estados alternativos de equilibrio de un sistema económico. Para ello se habrá de alterar exógenamente determinados parámetros, partiendo de un estado de equilibrio de referencia. En este tipo de trabajos se pretende un desglose cuantitativo de los efectos que sobre las variables endógenas tiene un cambio en una magnitud exógena, en el marco de los modelos multisectoriales de carácter no lineal. Estos efectos pueden ser medidos a través de los multiplicadores que se obtienen a partir de matrices de contabilidad social. Este enfoque fue iniciado por Stone (1978) y Pyatt y Round (1979), siendo desarrollado posteriormente entre otros por Defourny y Thorbecke (1984), Pyatt y Round (1985), Robinson y Roland-Holst (1987) y Polo, Roland-Holst y Sancho (1991), estos últimos para la economía española.

2. METODOLOGÍA

Se implementará un **modelo de equilibrio general aplicado** que captará de forma consistente y sistemática los mecanismos de interrelación de los agentes y los mercados. El equilibrio general aplicado acude a la fuente teórica del equilibrio general, inspirada por el sistema Walrasiano de integración e interdependencia económica entre todos los agentes, convirtiéndolo en plenamente operativo gracias a la conjunción de su expresión en ecuaciones matemáticas y a su solubilidad vía programa informático especializado (*GAMS, General Algebraic Modelling System*). Así pues, un MEGA puede definirse como una representación empírica de una economía, bajo la cual los mercados están interrelacionados y los precios de

bienes, servicios y factores primarios garantizan la situación de equilibrio de dicha economía. Las hipótesis de comportamiento incorporadas en estos modelos, las especificaciones tecnológicas, las parametrizaciones de los datos a partir de las cuentas nacionales y otras fuentes y su nivel de desagregación, tanto en producción como en consumo, proveen una nueva percepción de la asignación de recursos y de la distribución de la renta ante políticas alternativas, a partir de lo que se conoce como análisis de estática comparativa¹.

Frecuentemente se ha dado respuesta a estas cuestiones mediante modelos de equilibrio parcial, que contemplan únicamente los efectos directos sobre un ámbito económico concreto y prescinden de aquellos efectos que, indirectamente, se desencadenan sobre el conjunto de la economía. No obstante, si se desean incorporar tanto las consecuencias más directas, como aquéllas que se producen de forma indirecta sobre los agentes y los mercados, parece necesario un análisis más globalizador, que tenga en cuenta la complejidad inherente a cualquier sistema económico.

El presente trabajo parte, por lo tanto, de la elaboración y disponibilidad de una matriz de contabilidad social de España para el año más reciente posible (2009), y que ha servido de base para la implementación de un modelo de equilibrio general aplicado de carácter estático que intentará medir el impacto de la reforma fiscal contenida en los Presupuestos Generales del Estado para 2010. La desagregación sectorial ha sido la máxima que los datos disponibles permitían.

¹En Manresa, Noyola, Polo y Sancho (1986), Manresa, Polo y Sancho (1991) o Whalley (1991), entre otros, se efectúa una descripción del procedimiento de elaboración de estos modelos así como su utilidad en el análisis de políticas económicas.

2.1. La matriz de contabilidad social para el año 2009.

Como ya decíamos, una Matriz de Contabilidad Social (SAM, del término anglosajón *Social Accounting Matrix*) es una base de datos que recoge y organiza en una matriz cuadrada la información económica y social de todas las transacciones entre todos los agentes de una economía en un momento determinado del tiempo.

El origen de las Matrices de Contabilidad Social está en el intento de integrar las estadísticas sociales en el Modelo Input-Output de interdependencia de los sectores productivos, representando de forma matricial una ampliación de estos modelos.

La MCS que presentamos aquí está a precios de adquisición, lo que implica que tanto los consumos intermedios como la matriz de factores primarios y la de demanda final incluyen impuestos indirectos sobre los productos y márgenes comerciales y de transporte. Aunque la valoración a precios básicos presenta ventajas como unos multiplicadores más puros y un contenido más significativo de las cuentas de comercio y transporte, se ha optado por presentar la MCS a precios de adquisición por su mayor utilidad para poder realizar los análisis que la motivan.

En la figura 1 presentamos la estructura de la SAMESP09. Vemos como el contenido de la matriz está dividido en cuatro submatrices, la Matriz de Consumos Intermedios, la Matriz de Factores Primarios, la Matriz de Demanda Final y la Matriz de Cierre. Asimismo, en la Tabla 1, presentamos la correspondencia entre la matriz de contabilidad social y el marco input-output original.

Figura 1. Estructura de la SAMESP09.

| | Actividades productivas | Factores productivos | Ahorro/ inversión | Sectores Institucionales | Sector Exterior |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|
| Actividades productivas: (1) ... (26) | Matriz de Consumos Intermedios | Matriz de Demanda Final | | | |
| Factores productivos: (27) Trabajo (28) Capital | | | | | |
| Ahorro/ Inversión: (30) FBK | Matriz de Factores Primarios | Matriz de Cierre | | | |
| Sectores institucionales: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Hogares</u> (29) Consumo ▪ <u>Administración pública</u> (31) Cotizaciones sociales empleadores (32) Impuestos indirectos netos (33) IVA (34) Tarifas (35) Cotizaciones sociales empleados (36) IRPF (37) Sector Público | | | | | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------|--|
| Sector exterior: (38) Importaciones/ Exportaciones | |
|-----------------------------------------------------------------|--|

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Estructura sectorial de la SAMESP09: Correspondencia con el MIOESP00 (Tabla Simétrica).

| SAMESP09 | MIOESP00 |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Agricultura y Ganadería | 1 y 2 |
| 2. Pesca, acuicultura y actividades relacionadas | 3 |
| 3. Carbón | 4 |
| 4. Petróleo y Gas Natural | 5 |
| 5. Resto extractivas no energéticas | 6 y 7 |
| 6. Refino de petróleo | 8 |
| 7. Producción y distribución de energía eléctrica | 9 |
| 8. Producción y distribución de gas, vapor de agua y agua caliente | 10 |
| 9. Captación, depuración y distribución de agua | 11 |
| 10. Alimentación | 12 al 16 |
| 11. Textil y piel | 17 a 19 |
| 12. Elaborados de madera | 20 y 21 |
| 13. Químicas | 23 |
| 14. Minería y siderurgia | 29 |
| 15. Elaborados metálicos | 30 |
| 16. Maquinaria | 31 a 35 |
| 17. Vehículos | 40 |
| 18. Materiales de construcción | 36 |
| 19. Transporte | 37 |
| 20. Otras manufacturas | 22, 24, 38 y 39 |

| | |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| 21. Construcción | 40 |
| 22. Comercio de vehículos y carburantes | 41 |
| 23. Comercio | 42 a 45 |
| 24. Transporte y Comunicaciones | 46 a 52 |
| 25. Otros servicios | 53 a 55,58,59,60 y 65 |
| 26. Servicios | 56,57,61,62,63,64,66 a 73 |

Fuente: Elaboración propia.

A partir de esta matriz de contabilidad social, hemos procedido a actualizarla a partir del método de entropía cruzada (véase Cardenete y Sancho (2008) para más información al respecto). Hemos tomado la información contenida en el Instituto Nacional de Estadística del Producto Interior Bruto, y se desagregación desde el punto de vista del gasto y de la renta, para 2008 y las previsiones de crecimiento de dicha variable para 2009 a partir de FUNCAS. Con esta información y teniendo como matriz de base la MCS de España de 2000, hemos procedido a tener una “fotografía” de la economía española para 2009.

La validez de una MCS se estima de 5 a 10 años, por lo que los resultados pueden ser tomados con prudencia pero totalmente satisfactorios desde un punto de vista metodológico. Hubiera sido deseable contar con la MCS del año 2005 como matriz de base. Pero la reciente aparición del Marco Input-Output y la no desagregación de los impuestos, han hecho aconsejable para esta primera aproximación, contar con la del año 2000.

2.2. El modelo de equilibrio general aplicado.

El modelo utilizado está compuesto por 26 sectores productivos que se corresponden con una agregación de las tablas input-output de España para 2000. La tecnología productiva se corresponde con lo que, en la nomenclatura de los modelos de equilibrio general aplicado, se conoce como *función de producción anidada*. La producción doméstica (o interior) del sector j , denotada por Xd_j , utiliza como factores la producción del resto de los sectores, así como los factores primarios (trabajo, L y capital, K) –que se combinan entre sí siguiendo una tecnología Cobb-Douglas² y que proporcionan el valor añadido de dicho sector, VA_j ,- combinados mediante una tecnología de coeficiente fijos o de Leontief. La producción total Q_j es el resultado de combinar la producción doméstica Xd_j con las importaciones equivalentes $Xrow_j$, con una tecnología Cobb-Douglas, siguiendo la hipótesis de Armington (1969).

El gobierno grava las transacciones económicas, obteniendo de este modo una recaudación impositiva, R –formada por dos impuestos directos (IRPF, Cuota Obrera a la Seguridad Social y cuatro indirectos (IVA, Tarifas, Cuota Patronal a la Seguridad Social, Impuestos Netos sobre Producción y Producto)-; influye sobre la renta disponible del consumidor $YDISP$, efectúa transferencias al sector privado TPS y demanda bienes y servicios GD_j . La diferencia entre sus ingresos y sus pagos representa el saldo (superávit o déficit) del presupuesto público PD , según la siguiente expresión:

$$PD = R - TPS_{cpi} - GD_j p_j \quad (1)$$

² Como sabemos la tecnología Cobb-Douglas permite la flexibilidad de las necesidades de factores productivos, pudiéndose producir el incremento de uno en contra de otro, según el cambio de las necesidades productivas.

donde cpi es el Índice de Precios de Consumo y p_j es el nivel de precios de producción (antes de IVA) de los bienes del sector j .

El sector exterior se agrega en dos grandes áreas de comercio (Resto de Europa y Resto del Mundo) y su déficit o superávit viene dado por $ROWD$.

$$ROWD = \sum_{j=1}^{26} rowp IMP_j - TROW - \sum_{j=1}^{26} rowp EXP_j \quad (2)$$

donde IMP_j representa las importaciones de productos extranjeros del sector j , EXP_j las exportaciones de productos del sector j y $TROW$ las transferencias procedentes del exterior para el consumidor.

La demanda final proviene de varios sectores. Por un lado, los sectores de demanda no consumida, la inversión y las exportaciones; por otro lado, la demanda de bienes de consumo de las familias. En nuestro caso contaremos con 26 tipos de bienes –identificados con los sectores productivos– y un consumidor representativo que demanda bienes de consumo presente. El resto de su renta disponible constituye su ahorro. Las compras de este consumidor representativo se financian, principalmente, con los ingresos derivados de la venta de sus dotaciones iniciales de factores. La renta disponible del consumidor representativo ($YDISP$) viene dada por la suma de sus rentas del trabajo, más las transferencias que reciben, menos los impuestos directos a los que está sometido:

$$YDISP = wL + rK + cpi TPS + TROW - DT(rK + cpi TPS + TROW) - DT(wL - WCwL) - WCwL \quad (3)$$

donde w y r serán los precios de los factores trabajo y capital respectivamente y L y K representan las cantidades de dichos factores que vende el consumidor, DT el tipo impositivo directo (o IRPF) y WC cuota obrera a la Seguridad Social. El objetivo del consumidor consiste en maximizar la utilidad que le reportan los bienes de consumo CD_j y de ahorro SD , conforme a una función del tipo Cobb-Douglas, sujeto a la restricción presupuestaria que establece su renta disponible.

$$\begin{aligned} \text{maximizar} \quad & U (CD_j, SD) = \left(\prod_{j=1}^{26} CD_j^{\alpha_j} \right) SD^{\beta} \\ \text{s.a.} \quad & p_j CD_j + invp SD = YDISP \end{aligned} \quad (4)$$

Respecto a la inversión y el ahorro, es conveniente decir que éste es un modelo de los denominados “*savings driven*”, ésto es, un modelo en el que la ecuación de cierre se define de tal forma que la inversión es endógena, de ahí que los “*savings*” determinen la inversión. El ahorro se determina por la decisión de los consumidores al maximizar su utilidad y se deja que los déficits, tanto los del sector público como los del sector exterior, se determinen endógenamente conforme a la siguiente identidad contable:

$$\sum_{j=1}^{26} INV_j p_{inv} = SDp_{inv} + PD + ROWD \quad (5)$$

donde p_{inv} es un índice de precios de los bienes de inversión.

Respecto al mercado de factores, las demandas de trabajo y de capital se calculan suponiendo que las empresas minimizan el coste de producir el valor añadido. La

oferta de capital se supone inelástica y la oferta de trabajo se supone perfectamente elástica al salario real, que depende de la tasa de desempleo, conforme a la especificación utilizada en Kehoe et al. (1988). Además, los niveles de actividad del gobierno y de los sectores exteriores son fijos, permitiendo que funcionen como variables endógenas los precios relativos, los niveles de actividad de los sectores productivos y los déficits público y exterior, como acabamos de explicar.

El equilibrio de la economía es una situación en la que el consumidor maximiza su utilidad, los sectores productivos maximizan sus beneficios netos de impuestos y los ingresos del sector público coinciden con los pagos de los diferentes agentes económicos. En este equilibrio, las cantidades ofrecidas son iguales a las demandadas en todos los mercados.

Formalmente, el modelo reproduce un estado de equilibrio de la economía española donde las funciones de oferta y demanda de todos los bienes se obtienen como la solución de los problemas de maximización de la utilidad y los beneficios. El resultado es un vector de precios de bienes y de factores, de niveles de actividad y de recaudaciones impositivas tales que satisfagan las condiciones anteriormente descritas.

2.3. Hipótesis de las Simulaciones.

Para la elaboración de las simulaciones se ha tenido presente la mayor parte del paquete de medidas fiscales contenidas en los P.G.E. para 2010. De forma resumida hemos tratado de introducir las siguientes medidas:

1. Rentas del capital. En el IRPF se ha decidido incrementar la tributación de las rentas del ahorro, que subirá del 18 al 19% para los primeros 6.000€. Las cantidades que superen dicho importe pasarán a tributar al 21%. La recaudación prevista para 2010 será de 800 millones de euros.
2. IVA. El impuesto sobre el Valor Añadido se incrementará a partir de 1 de julio de 2010. Así, el tipo de gravamen general subirá dos puntos, del 16 al 18%, y el reducido pasará a ser del 8%. La recaudación adicional se estima en 5.150 millones de euros.
3. IRPF. La supresión de la deducción de 400€, se traducirá de facto en un incremento del tipo impositivo. La recaudación prevista será de 5.700 millones de euros.

El resto de las medidas no han sido contempladas en este trabajo por la imposibilidad técnica de introducirlas de forma adecuada. Nos estamos refiriendo a la reducción en cinco puntos del Impuestos de Sociedades sobre las PYMES, la exención por desempleo de los autónomos, la valoración catastral y la actualización de las tasas públicas. El montante contemplado en este ejercicio es de 11.650 millones de euros de incremento de recaudación, lo que supera ampliamente los 11.000 millones de euros planteado en el escenario inicial como necesidad de financiación del Estado.

Siendo medidas importantes no alcanzan ni en recaudación ni en efecto distorsionante sobre la economía española la importancia de las medidas que sí serán contempladas.

Para la introducción del paquete de medidas se han ajustado los tipos de IVA e IRPF para que recauden lo estimado por el Gobierno. Dado que no se trata de un modelo de microsimulación, es la forma más adecuada de tratar el impacto de las medidas y sus efectos sobre la economía española en términos macro.

3. PRINCIPALES RESULTADOS.

Si analizamos la variación en la producción sectorial de la economía española en el año 2010, observamos en la tabla 2 como se produce un decrecimiento de la producción de la mayoría de los sectores –una media del -0,44% -. A este excepción se salvan algunos sectores manufactureros y los sectores de servicios. En cuanto a lado más negativo, tenemos un mayor descenso del output productivo en los sectores energéticos y los agroalimentarios. Cuando hablamos de producción sectorial, nos estamos refiriendo a la producción que cada sector genera para el resto de los sectores que le demandan para su propia producción (Consumo intermedio), para el Consumo privado, Consumo público, Formación Bruta de Capital y Exportaciones.

Este tipo de movimiento sectorial puede responder bien a la caída de PIB en términos reales y sobre todo a la pérdida de renta disponible real, que como veremos a continuación, estaría impulsando a España hacia un menor nivel de consumo (de ahí el menor consumo energético y agroalimentario).

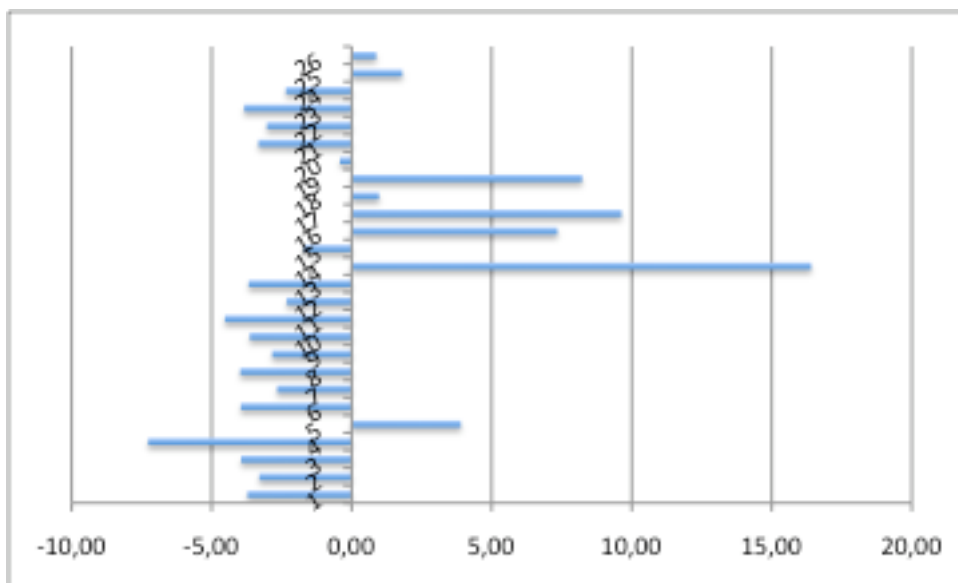
Tabla 2. Variaciones outputs productivos

| SECTORES DE ACTIVIDAD | | Variación Producción Sectorial 2010 |
|---------------------------------------|----|--------------------------------------------------------|
| AGRICULTURA, GANADERÍA Y SILVICULTURA | 1 | -3,72 |
| PESCA | 2 | -3,30 |
| CARBON | 3 | -3,95 |
| PETRÓLEO Y GAS NATURAL | 4 | -7,27 |
| EXTRACTIVAS NO ENERGÉTICAS | 5 | 3,90 |
| REFINO | 6 | -3,96 |
| ENERGÍA ELÉCTRICA | 7 | -2,66 |
| GAS | 8 | -3,98 |
| AGUA | 9 | -2,84 |
| ALIMENTACIÓN, BEBIDAS Y TABACO | 10 | -3,64 |
| TEXTIL Y PIEL | 11 | -4,53 |
| ELABORADOS DE MADERA | 12 | -2,32 |
| INDUSTRIA QUÍMICA | 13 | -3,68 |
| MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN | 14 | 16,41 |
| MINERÍA Y SIDERURGIA | 15 | -1,71 |
| ELABORADOS METÁLICOS | 16 | 7,35 |
| MAQUINARIA | 17 | 9,64 |
| VEHÍCULOS | 18 | 0,98 |
| ELEMENTOS DE TRANSPORTE | 19 | 8,23 |
| OTRAS MANUFACTURAS | 20 | -0,42 |
| CONSTRUCCIÓN | 21 | -3,33 |
| COMERCIO DE VEHÍCULOS Y CARBURANTES | 22 | -3,03 |
| RESTO COMERCIO | 23 | -3,84 |
| TRANSPORTE Y COMUNICACIONES | 24 | -2,35 |
| OTROS SERVICIOS | 25 | 1,81 |
| SERVICIOS | 26 | 0,88 |
| TOTAL | | -0,44 |

Fuente: elaboración propia

En la siguiente figura (Figura 2), presentamos la misma información de la tabla anterior (Tabla 2), esto es, la variación de los output productivos de todos los sectores económicos de la economía española pero de forma gráfica.

Figura 2. Variación Output Sectorial



Fuente: elaboración propia a partir de MEGAESP09.

En términos de las principales macromagnitudes observamos en la tabla 3, como el IPC presenta un ligero incremento (1,03%); el PIB en terminos reales – esto es descontada la inflación- su decrecimiento es de algo más de un punto porcentual, situándose en el -1,52%. En cuanto al desempleo se observa un incremento de la tasa cercana al 8 por ciento. Finalmente, el déficit público presenta un ratio con respecto al PIB de -12,84%. Resulta interesante observar que estas macromagnitudes obtenidas con el MEGAESP09 aplicado en este ejercicio, muestran valores bastantes similares a otras previsiones de realizadas por diferentes servicios de estudios durante el mes octubre del presente año.

Tabla 3. Variación porcentual de las principales macromagnitudes 2009-2010 MEGAESP2009 y otros servicios de estudios.

| MACROMAGNITUDES | MEGAESP09 | FUNCAS | BBVA | La Caixa | Inst. Est. Económicos |
|---------------------|-----------|--------|-------|----------|-----------------------|
| IPC | 1,03 | 1,08 | 1 | 1,6 | 1,2 |
| PIBreal | -1,52 | -1 | 0 | 0 | -1,1 |
| Desempleo | 7,91 | 12,02 | 13,73 | 6,04 | 11,1 |
| Déficit Público/PIB | -12,84 | -11 | -10,3 | -9,2 | -8 |

Fuente: elaboración propia y Panel de Previsiones de FUNCAS.

Finalmente, podemos completar los principales datos macroeconómicos anteriores, con otros específicamente fiscales y que muestran como la recaudación derivada de la reforma fiscal aumentaría en un 3,9%, por lo que la presión fiscal –el ratio entre la recaudación y el PIB- se incrementaría en un 3,03%. Esta mayor presión fiscal tendría entre otras consecuencias, el aumento de la renta disponible real, que caería en un 2,15%.

Tabla 4. Otros indicadores macroeconómicos. Variación porcentual 2009-2010.

| | MEGAESP09 |
|-----------------------|-----------|
| Renta disponible real | -2,15 |
| Presión Fiscal | 3,03 |
| Recaudación fiscal | 3,19 |

Fuente: elaboración propia a partir de MEGAESP09.

4. CONCLUSIONES.

El objetivo de este proyecto ha sido analizar en la economía española el efecto del paquete de reformas fiscales incluidos en los Presupuestos Generales del Estado para 2010. La evaluación ha sido realizada mediante la metodología de las **matrices de contabilidad social (MCS)** y los **modelos de equilibrio general aplicado (MEGA)**; construyéndose para ello, a partir del último marco input-output disponible (año 2000), la matriz de contabilidad social de España de 2009.

La introducción de la reforma fiscal se circunscribe a las modificaciones de la bonificación de los **400€ en el IRPF**, las **subidas de los tipos de IVA** y el nuevo tratamiento de las **rentas de capital**, sin duda las acciones más importantes tanto en el montante recaudatorio como en la distorsión sobre la estructura económica española.

Por lo tanto y de forma esquemática, podemos concluir que los efectos de la reforma fiscal para 2010 podrían ser los siguientes:

1. **Caída generalizada de la actividad económica, con un decremento del PIB en términos reales (-1,52%),**
2. **Incremento ligero de los precios (1,03%),**
3. **Aumento de la recaudación y de la presión fiscal (3,19% y 3,03% respectivamente),**
4. **Como consecuencia de todo lo anterior, la renta disponible en términos reales también sufrirá un retroceso (-2,15%) y un aumento del desempleo (7,91%).**

Estos resultados deben tomarse con la cautela con la que un modelo teórico, como es el modelo de equilibrio general aplicado usado en este ejercicio, debe ser siempre tomada. La base de datos presenta limitaciones por estar alejada en el tiempo la estructura tecnológica que se encuentra implementada en la matriz de contabilidad social. Sería deseable contar con una actualización más cerrada, pero en cualquier caso, los resultados a buen seguro no variarían en demasía. La estabilidad de los coeficientes técnicos en los marcos input-ouput de España de los últimos 15 años así lo demuestran.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Cardenete, M.A. y Sancho, F. (2002): “Sensitivity of simulation results to competing SAM updates”, Working Paper 556.02, Universitat Autònoma de Barcelona e IAE-CSIC.
- Cardenete, M.A. y Sancho, F. (2002): “The price effects of indirect taxation in the regional economy of Andalusia”, *Journal of Applied Input-Output Analysis*, Vol. 9.
- Cardenete, M.A. y Sancho, F. (2003): “Evaluación de multiplicadores contables en el marco de una matriz de contabilidad social regional”, *Investigaciones Regionales* nº 2.
- Defourney, J. y Thorbeke, E. (1984): “Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix framework”, *The Economic Journal*, nº 94.
- Hewings, G.J.D., Sonis, M. et alia (1997): “The Hollowing-Out process in the Chicago economy, 1975-2011”, *Geographical Analysis*, 30, pp.217-233.
- Kehoe, T. Manresa, A. Polo, C. y Sancho, F. (1988): “Una Matriz de Contabilidad Social de la economía española”, *Estadística Española*, Vol. 30, nº 117.
- Leontief, W. (1941): *The Structure of American Economy, 1919-1924: An Empirical Application of Equilibrium Analysis*, Harvard University Press, Cambridge.

- Pyatt, G. Round, J.I. (1979): "Accounting and fixed price multipliers in a Social Accounting Matrix framework", *The Economic Journal*, Vol.89.
- Polo, C., Roland-Holst, D.W. y Sancho, F. (1991): "Descomposición de multiplicadores en un modelo multisectorial: Una aplicación al caso español", *Investigaciones Económicas*, Vol. XV, nº 1.
- Pulido, A. y Fontela, E. (1993): *Análisis Input-Output: modelos, datos y aplicaciones*, Editorial Pirámide.
- Roland-Holst, D.W. (1990): "Interindustry analysis with Social Accounting Methods", *Economic System Research*, Vol. Nº 2.
- Round, J.I. (1985): "Decomposing multipliers for economic systems involving regional and world trade", *The Economic Journal*, nº 95.
- Sancho, F. (1988): "Evaluación del peso de la imposición indirecta en los precios", *Hacienda Pública Española*, nº 113.
- Shoven, J.B. y Whalley, J. (1989): "Applied general equilibrium models of taxation and international trade: an introduction and survey", *Journal of Economic Literature*, Vol. 22.
- Sonis, M., Hewings, G.J.D. y Guo, C. (2000) "A new image of Classical Key Sector Analysis: Minimum information decomposition of the Leontief inverse", *Economic Systems Research*, Vol 12, (3).