



## Fraude Fiscal e IVA en España: Incidencia en un modelo de equilibrio general\*\*

ANTONIO GÓMEZ GÓMEZ-PLANA  
PEDRO PASCUAL ARZOZ  
*Universidad Pública de Navarra\*\**

*Recibido: Septiembre, 2010*

*Aceptado: Noviembre, 2011*

### Resumen

El objetivo del trabajo es cuantificar y analizar los efectos que podrían derivarse de la reducción del fraude fiscal en España. Como herramienta de análisis se emplea un modelo de equilibrio general aplicado que incorpora diferentes escenarios de mejora en el cumplimiento fiscal y permite obtener las repercusiones, tanto para los diferentes sectores de actividad económica, como para los hogares. Para calcular las magnitudes de todos estos cambios, se utilizan diferentes escenarios. Implementando una regla de neutralidad recaudatoria, la simulación de estas mejoras en el cumplimiento fiscal y en la recaudación se logra aproximando los tipos efectivos reales a los tipos nominales del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) y un descenso equivalente en los tipos efectivos de las cotizaciones sociales. También se considera un escenario *Lumpsum* y otro sin neutralidad recaudatoria. Los resultados del análisis de la reducción de la evasión e incidencia impositiva diferencial muestran que podría provocar efectos positivos en variables macroeconómicas relevantes. Así, con neutralidad recaudatoria, cuando se reduce la evasión en los sectores fraudulentos, por cada 1,4 puntos porcentuales que aumenten los tipos efectivos del IVA, el PIB crece 1,33%, el empleo aumenta 1,57%, los salarios reales y la rentas de capital suben en 0,76% y 0,06%, respectivamente, la recaudación aumentaría en torno a un 20%, y también se produce una mejora del bienestar del país del 0,48%. Además se infiere la conveniencia de plantear una estrategia de inspección fiscal intersectorialmente diferenciada, focalizándola en determinados sectores.

*Palabras clave:* clave: Fraude fiscal, Impuesto sobre el Valor Añadido, Modelos de equilibrio general aplicado.

*Clasificación JEL:* D58, H26, H22.

---

\* Los autores agradecen los comentarios, sugerencias y aportaciones de Óscar Bajo, Javier Ferri, Ezequiel Uriel, dos evaluadores anónimos y del Instituto de Estudios Fiscales. Los autores también agradecen la financiación recibida del Ministerio de Ciencia e Innovación, a través de los proyectos ECO2008-02641/ECON (Antonio Gómez) y ECO2008-05072-C02-02/ECON (Pedro Pascual).

\*\* Campus Arrosadía, 31006 Pamplona. Universidad Pública de Navarra. Correo electrónico: agomezgp@unavarra.es, ppascual@unavarra.es. Teléfono: 948/169348-61, Fax: 948/169721

## 1. Introducción

La evasión fiscal es un fenómeno inherente a la propia existencia de los sistemas fiscales, que trasciende tanto las fronteras como el nivel de desarrollo de los países. Aunque conceptualmente diferentes, las actividades en economía sumergida, en la mayoría de los casos, están estrechamente relacionadas con evasión de impuestos directos e indirectos y, por lo tanto, los factores que afectan a la evasión fiscal generalmente también explican la economía oculta<sup>1</sup>. Schneider y Enste (2000) indican que, aunque existen algunas conexiones entre esas dos áreas de investigación, la forma de analizar cada una ha sido diferente. Feinstein (1999) ha tratado de cerrar esa dicotomía entre la investigación en evasión fiscal y economía sumergida.

El cumplimiento fiscal debe ser considerado un criterio complementario para evaluar un sistema impositivo puesto que, además de sus efectos sobre la recaudación, afecta a la equidad, a la eficiencia, y a los costes directos de administración. Por tanto, a pesar de la complejidad de su abordaje, no es extraño que en el ámbito de la economía pública se le haya reservado un lugar destacado al estudio y cuantificación de dicho problema. Así, en las dos últimas décadas, este problema endémico de los sistemas fiscales ha atraído la atención de gobiernos y organismos internacionales, y también se ha producido abundante investigación sobre el cumplimiento impositivo. Se han propuesto nuevos modelos teóricos y una amplia gama de estudios empíricos. Así, el trabajo seminal de Allingham y Sandmo (1972) fue seguido de un gran número de contribuciones, tratando de extender el modelo original en varias direcciones. La mayor parte de esos trabajos sobre cumplimiento y evasión fiscal que fueron publicados hasta finales de los años ochenta han sido exhaustivamente examinados y sintetizados en Cowell (1990). De las revisiones panorámicas más recientes, destacan, entre otros, los trabajos de Andreoni *et al.* (1998), Alm (1999), Slemrod y Yitzhaki (2002), Sandmo (2005) y Slemrod (2007).

Aunque las tasas de evasión de diferentes impuestos están relacionadas, la mayor parte de los trabajos se han focalizado en el cumplimiento del impuesto sobre la renta personal. La investigación teórica sobre evasión de impuestos indirectos ha sido mucho menor. Referencias relevantes son Marrelli (1984), Virmani (1989) o Cremer y Ghavari (1993), entre otros trabajos. Fedeli y Forte (1999) proponen un modelo donde consideran conjuntamente la evasión del impuesto sobre la renta y el Impuesto sobre el Valor Añadido (en adelante, IVA) dentro de una cadena de elecciones interrelacionadas de compradores y vendedores sujetos a ambos impuestos. Las empresas también pueden interactuar en ese juego de evasión. En este contexto, el IVA ha recibido escasa atención en la literatura académica. Este hecho no deja de ser sorprendente (Keen y Lockwood, 2010), teniendo en cuenta que ninguna otra innovación impositiva se ha propagado tan rápidamente como el IVA, convirtiéndose en el impuesto general sobre el consumo más extendido<sup>2</sup>. El IVA sería un instrumento recaudatorio relativamente eficiente, ya que, en general, no afecta a los niveles intermedios de producción, ni distorsiona, por tanto, las decisiones a ese nivel. Al establecer la carga fiscal en el consumo final, la amplitud de la base imponible del impuesto conlleva una recaudación potencial elevada.

En la práctica, no obstante, el IVA no parece ser la panacea ya que, como han puesto de manifiesto Keen y Smith (2006), al igual que cualquier otro impuesto, es vulnerable a la eva-

sión o al fraude fiscal (en adelante estos conceptos se utilizarán indistintamente). En los últimos años ha sido objeto de diversos ataques, tanto desde el punto de vista teórico como de la práctica del impuesto (Keen, 2007). La sofisticación de las formas de evasión en el IVA se ha convertido en una seria preocupación para los Estados miembros de la UE y otros países, no sólo por la pérdida de recaudación sino porque además incide negativamente en el comercio y distorsiona la competencia en beneficio de los defraudadores. Las respuestas de los gobiernos que incluyen incrementar el intercambio de información, la investigación dirigida a la actividad de fraude y, en algunos casos, reformas de la legislación, han ayudado a hacerle frente. Sin embargo, por la variedad de factores implicados en su solución, el problema permanece abierto (OCDE, 2010), e incluso hay evidencia de que la actual recesión económica estaría aumentando el nivel de fraude, como ponen de manifiesto Brondolo (2009), Sancak *et al.* (2010) y, para el caso de España, GESTHA (2010). Actualmente existe cierto consenso académico (y político) sobre la importancia de seguir profundizando en el conocimiento del fraude fiscal en el IVA, su magnitud, naturaleza y factores determinantes, así como algunas medidas destinadas a combatirlo más eficazmente.

Medir la evasión no es una tarea fácil. Así, la dificultad de cuantificar el incumplimiento o el *gap* en el IVA ha limitado el caudal de literatura empírica sobre el fraude en dicho impuesto. Respecto a las pérdidas de ingresos recaudados, la Comisión Europea estima que el fraude fiscal supone para la Unión Europea (UE) un coste anual entre 200.000 y 250.000 millones de euros, lo que equivale al 2,5% del PIB de la UE, y de los que más de 100.000 millones corresponden exclusivamente al IVA<sup>3</sup>. Para el caso de España, a partir de datos macroeconómicos y para el período comprendido entre 1994 y 1996, Nam *et al.* (2001) estiman una tasa media de evasión en el IVA respecto de la recaudación teórica potencial del 22,6%. Tasas de incumplimiento algo más elevadas para el mismo período son las que obtienen Gómez de Enterría *et al.* (1998), y para años más recientes Rodríguez y Adiego (2010) estiman tasas en el entorno del 20%.

El presente trabajo pretende ofrecer un marco de equilibrio general para simular y estudiar los efectos que en el equilibrio podrían derivarse de una reducción de la evasión fiscal en el IVA en España sobre algunas variables macroeconómicas relevantes y el bienestar del país. Para poder alcanzar este objetivo, y ante las dificultades metodológicas de medición del incumplimiento fiscal antes reseñadas, los Modelos de Equilibrio General Aplicado (en adelante, MEGA) se tornan en especialmente atractivos al tratarse de modelos de simulación que permiten considerar diferentes cuantías de evasión fiscal en IVA.

Se analiza indirectamente el fraude en el IVA desde la *gap approach*, esto es, acercando los tipos efectivos reales a los tipos impositivos nominales, y diferenciando su incidencia por sectores económicos. Se plantea también el uso de la recaudación impositiva potencial adicional, implementando una regla de neutralidad recaudatoria consistente en una reducción equivalente en los tipos efectivos de las cotizaciones sociales. Además, en el análisis también se considera un escenario *Lumpsum* en el que el aumento de la recaudación se redirige como transferencia no distorsionante a los hogares. En otro escenario, la recaudación adicional ni se transfiere, ni existe una compensación a través de la reducción de otros im-

puestos. Por último, los escenarios se plantean para diferentes ámbitos sectoriales, esto es, cuando los aumentos en los tipos de IVA recaudados tienen lugar en distintos sectores y grupos de sectores.

En el escenario de neutralidad recaudatoria, cuando se consigue reducir la evasión en el grupo de sectores fraudulentos, por cada 1,4 puntos porcentuales que aumenten los tipos efectivos del IVA, el PIB crece en 1,33%, el empleo aumenta en 1,57%, las rentas de trabajo y del capital suben un 0,76% y 0,06%, respectivamente, la recaudación aumentaría en torno a un 20%, y, además, se produce una mejora del bienestar del país (medido en variaciones equivalentes de Hicks) del 0,48%.

Tras esta introducción, el trabajo se estructura como sigue. En la sección 2 se lleva a cabo una revisión de la literatura relacionada con la evasión fiscal en el IVA. La sección 3 presenta el modelo a partir del cual se realizan las simulaciones. Las secciones 4 y 5 ofrecen los resultados de las simulaciones de reducción del fraude con una acción multisectorial y acciones sectoriales, respectivamente, y los análisis de sensibilidad se muestran en la sección 6. Por último, la sección 7 recoge unas consideraciones finales.

## 2. Revisión de la literatura

### 2.1. Evasión en IVA: aspectos generales

Hace 60 años que comenzó a implantarse el IVA en los países europeos y latinoamericanos más adelantados, pero en los últimos 20 años también se ha aplicado en países en desarrollo y en transición<sup>4</sup>. A juzgar por su alcance, velocidad de propagación y recaudación obtenida, su éxito parece haber sido notable (Keen, 2009). En poco más de medio siglo, más de 140 países han adoptado el IVA, convirtiéndose en el impuesto general sobre el consumo más extendido, demostrando su potencial para aumentar los ingresos impositivos recaudados de una forma neutral y transparente, y al mismo tiempo ha permitido estabilizar los ingresos fiscales (Ebeke y Ehrhart, 2011)<sup>5</sup>. Así, en los países de la OCDE, la recaudación de IVA como porcentaje de la recaudación impositiva total se incrementó del 11,2% en 1985 al 18,7 % en 2008 (OCDE, 2011).

En relación con el diseño, elementos básicos y aplicación del impuesto en los diferentes países, las similitudes son cada vez más generalizadas. No obstante, existen algunas diferencias en su estructura, así como en la forma de implementarlo, que pueden tener una influencia determinante sobre el comportamiento de los sistemas de IVA en los países donde se aplica. De hecho, según la OCDE (2011), el “*VAT Revenue Ratio*”, indicador de comportamiento que compara los ingresos reales del IVA con el que teóricamente se recaudaría para un tipo impositivo estándar sobre todo el consumo final, muestra que países con similares tipos estándar pueden tener un comportamiento recaudatorio significativamente diferente. Tres factores determinan estas posibles diferencias: los tipos y exenciones aplicadas, la capacidad administrativa en la gestión del impuesto, y el grado de cumplimiento fiscal.

### 2.1.1. *Críticas al IVA*

En los últimos años ha sido objeto de una serie de ataques, tanto desde el punto de vista teórico como de su aplicación práctica. Keen (2007) recoge tres líneas de crítica. La primera es que es una vía demasiado fácil para que los gobiernos aumenten sus recursos y, en este sentido, el IVA podría ser una “máquina de hacer dinero”. Esta idea hace referencia a la existencia de una asociación positiva entre la presencia de un IVA en el sistema fiscal y los ingresos impositivos totales recaudados. Keen y Lockwood (2006), exploran esta hipótesis (*‘weak’ money machine*) con mayor detalle teórico y empírico, para un panel de países de la OCDE. Más recientemente, en una muestra de 143 países para el período 1975-2000, la evidencia empírica examinada en Keen y Lockwood (2010) indica que la presencia del IVA está significativa y positivamente asociada con la proporción de ingresos públicos sobre el PIB.

Una segunda crítica es que el IVA no parece funcionar correctamente cuando hay un sector informal importante, como es el caso de la mayor parte de los países en desarrollo<sup>6</sup>. En presencia de informalidad, Piggott y Whalley (2001) ilustran formalmente la idea de cómo ensanchando la base del impuesto al consumo puede reducirse el bienestar. Aspectos de este argumento también son desarrollados en Emran y Stiglitz (2005) y Keen (2008), concluyendo cómo las ganancias de bienestar derivadas de una sustitución o reciclaje de impuestos por el IVA son cuestionables en presencia de un sector informal relevante. Bird y Gendron (2006), también analizan esta crítica al impuesto en los países en desarrollo, y estiman su impacto en la economía informal de dos países (Ucrania y Jamaica).

Por último, el tercer ataque se centra en el incumplimiento fiscal. El IVA ha demostrado ser vulnerable a un fraude significativo y, por tanto, una parte de la recaudación potencial del IVA se pierde por la evasión fiscal, tal como ha sido explicado por Keen y Smith (2006) y Keen (2007).

### 2.1.2. *Tipología del fraude*

Respecto a las diversas vías o métodos por las que el IVA puede ser evadido, Keen y Smith (2006) establecen una tipología de fraude en el IVA. Así, por ejemplo, las empresas pueden evadirlo infravalorando sus ventas y sobrevalorando sus deducciones por IVA soportado en las compras. Si bien la naturaleza y los métodos de fraude en el IVA son similares entre países, sin embargo, como han señalado Agha y Haughton (1996), Harrison y Krelove (2005) y Keen y Smith (2006), el modo de abordarlo puede ser diferente.

Por ejemplo, Matthews y Lloyd-Williams (2001) analizan un indicador de potencial incumplimiento a través de una variante del modelo aplicado por Marrelli (1984), para explicar cómo las empresas evaden el IVA. El indicador es la ratio de IVA reclamado respecto al IVA pagado, para cuatro sectores seleccionados de la economía del Reino Unido: restaurantes y comida para llevar, vestido y calzado, muebles y recubrimiento de suelos, y sector de peluquerías. A partir de las estimaciones del gasto agregado en cada sector, estiman el IVA potencial y lo comparan con el recaudado.

Otro tipo de fraude en el IVA en los Estados miembros de la UE, originado en el comercio intracomunitario y que ha crecido con la abolición a finales de 1992 de las fronteras interiores, es el denominado “fraude carrusel” (*carrusel fraud*). Se produce debido a la exención aplicable a las entregas intracomunitarias de bienes en el país de destino sin haber satisfecho el IVA y sin control administrativo, como ha sido puesto de manifiesto por la Comisión Europea (2004)<sup>7</sup>. Fedeli y Forte (2009) desarrollan un modelo teórico para explorar el juego del fraude carrusel en presencia de transacciones internacionales y sus efectos sobre el comercio internacional y el mercado interno. Entre las causas del problema está la ausencia de un sistema de IVA en origen, más acorde con el escenario de un mercado interior único. La amplitud y el potencial alcance de las dificultades asociadas con el control de las devoluciones del IVA ha originado diversas propuestas de reforma. En Fedeli y Forte (2011) se analizan varias de las soluciones sugeridas para hacer frente a este problema. Algunas medidas son esencialmente administrativas y otras son más radicales. Sinn *et al.* (2004) propone un sistema de cuentas de IVA (*VAT accounts*). Gebauer *et al.* (2005) utilizan un modelo teórico para analizar las ventajas e inconvenientes de implementar un sistema de cámara de compensación macroeconómico (*VAT clearing*), dada la aparente disparidad en tasas de evasión que preponderan entre sus miembros. Gebauer *et al.* (2007) cuantifican la evasión del IVA en Alemania por diferencia entre la recaudación hipotética y los ingresos realmente recaudados en cada uno de los años fiscales del período comprendido entre 1995 y 2002. Para evitar dicho problema, estudian tres modelos de reforma del IVA en Alemania. Sin embargo, su implementación podría abrir nuevas oportunidades de evasión, además de provocar un considerable incremento en los costes administrativos. De las estrategias antifraude, Breuer y Nam (2011) analizan la propuesta de la Comisión Europea<sup>8</sup> para combatir el fraude en el IVA, consistente en aplicar un tipo impositivo común del 15% a las transacciones intracomunitarias, acompañada de una corrección interna por la diferencia con los tipos nacionales, y se compara con otros mecanismos alternativos examinados en la literatura.

### **2.1.3. Determinantes del cumplimiento del impuesto**

El alcance de la evasión del IVA varía sustancialmente entre países. La dificultad de medir su grado de cumplimiento ha impedido investigaciones empíricas robustas sobre sus determinantes. Aplicando diferentes metodologías, una serie de trabajos empíricos, entre los que podemos citar los de Agha y Houghton (1996), Gordon y Nielsen (1997), Ebrill *et al.* (2001), Engel *et al.* (2001), Matthews y Lloyd-Williams (2000, 2001), Matthews (2003), Luitel (2005), Christie y Holzner (2006), Aizenman y Jinjarak (2008) y de Mello (2009), han tratado de explicar el crecimiento de la recaudación por IVA, los factores que determinan su cumplimiento, y también han estimado el tipo impositivo que maximiza los ingresos recaudados.

En cuanto a la decisión de cumplimiento del impuesto, aunque influyen un conjunto amplio de factores, el exceso de carga impositiva es uno de los determinantes de la evasión fiscal más comúnmente señalados y, en general, de la economía sumergida. Teniendo en cuenta las diferencias de los sistemas de IVA aplicados en los países, Agha y Houghton (1996) analizan empíricamente los factores determinantes de la eficacia recaudatoria en el

IVA. Usando una muestra de corte transversal de 17 países de la OCDE para el año 1987, sus resultados indican que el cumplimiento disminuye con el tipo impositivo<sup>9</sup> y el número de tipos aplicados, pero aumenta con la experiencia en administrarlo. Además, estiman que un dólar extra gastado en 1995 en la Agencia Tributaria (servicio de inspección) aumenta la recaudación en 12 dólares. Mediante un modelo sencillo y con datos de recaudación del IVA en Chile, Engel *et al.* (2001) también estiman el impacto del gasto destinado al cumplimiento del impuesto, concluyendo que un incremento de un 10% por ciento en el gasto podría reducir la evasión de un 20% a un 23%.

La calidad del sistema judicial también juega un papel importante según Christie y Holzner (2006). Aizenman y Jinjark (2008), a partir de un panel de 44 países, evalúan la eficacia recaudatoria del IVA y tratan de verificar su grado de dependencia de factores estructurales y de consideraciones de economía política, tales como la permanencia del régimen político, de modo que una mayor polarización e inestabilidad política podrían tender a reducir la recaudación. Asimismo, consideran cómo la eficacia recaudatoria también se explica por la posibilidad de inspección y la sanción sobre lo defraudado. Más recientemente, de Mello (2009) propone un juego diferencial para modelizar las interacciones entre un contribuyente y la autoridad fiscal. Además, a partir de una muestra de 42 países y un análisis de sección cruzada, encuentra evidencia empírica de que la eficacia recaudatoria en el IVA está inversamente relacionada con el tipo legal<sup>10</sup> y con la participación de los costes de la administración fiscal en la recaudación, que indican la eficiencia de la administración fiscal.

Por otra parte, dado que los tipos impositivos efectivos del IVA son inferiores a los tipos legales estándar, Matthews y Lloyd-Williams (2000) estiman los tipos con los que se podría alcanzar el máximo ingreso y bienestar. A tal fin, proponen un modelo para determinar su recaudación y, utilizando una muestra de 20 países que aplican diferentes tipos impositivos, también estiman una *curva de Laffer* del IVA. Además, dada la economía sumergida existente y los incentivos a evadir el impuesto en los países de la UE, Matthews (2003) realiza una estimación econométrica de dicha curva para el tipo impositivo estándar de IVA, utilizando una muestra de datos estadísticos de ingresos recaudados en 14 países de la UE. Sus resultados confirman que la eficacia recaudatoria de los sistemas de IVA disminuye con el incremento de los tipos impositivos, y ello es debido a una reducción de la base imponible sobre la que se aplica y un aumento de la elusión y evasión del impuesto.

Al margen de esas disparidades en la eficacia recaudatoria, en general, se suele considerar como una forma de imposición relativamente más eficiente que la imposición directa y que otros impuestos indirectos sobre las ventas, por lo que la sustitución por el IVA puede generar ganancias de bienestar asociadas, como han argumentado Gordon y Nielsen (1997). Proponen un modelo teórico para examinar la elección de tipos impositivos del IVA y del impuesto sobre la renta personal que harían mínimo el exceso de gravamen resultante de actividades de evasión en el caso de Dinamarca. Basándose en ese modelo y considerando los tipos de evasión calculados, estiman que los costes reales de evasión podrían reducirse incrementando el tipo impositivo del IVA respecto al del impuesto sobre la renta, esto es, otorgándole un papel más preponderante en la recaudación. En este sentido, Metcalf (1995),

Ebrill *et al.* (2001, 2002) y Hines (2007) describen su popularidad y generalización, así como sus virtudes y práctica de dicho impuesto. A partir de un panel de 143 países y 25 años, Keen y Lockwood (2010) estiman empíricamente las causas y consecuencias del notable crecimiento del IVA, y exploran una aproximación indirecta para testar las ganancias en eficiencia. Una de las razones frecuentemente señalada es que este impuesto es recaudado en toda la cadena de producción, proporcionando de este modo una ventaja práctica en la gestión y control por parte de la administración tributaria.

## 2.2. Cuantificación de la evasión del IVA

Como ha señalado Feinstein (1999), uno de los problemas metodológicos inherente a la evasión fiscal es el de su estimación empírica. Para ello se pueden seguir diferentes procedimientos. Los métodos directos utilizan datos provenientes de comprobaciones de la inspección o de encuestas realizadas a muestras seleccionadas de población. Los métodos indirectos están basados en las discrepancias existentes entre estadísticas macroeconómicas y fiscales. En esta última aproximación, para calcular el fraude en el IVA se compara la recaudación teórica o potencial, que se obtiene aplicando un tipo medio ponderado a la base imponible teórica (consumo de los hogares), con la correspondiente recaudación real. El índice de evasión o tasa de incumplimiento se suele definir como el cociente entre la cuantía evadida y la recaudación potencial, Gebauer y Parsche (2003).

La literatura sobre medición de la evasión en el IVA es, sorprendentemente, escasa y dispersa. En la comparación internacional, Silvani y Brondolo (1993) usan el *enfoque indirecto del Valor Agregado* para medir la evasión en el año 1992 en una muestra de 20 países. El cumplimiento tiende, en general, a mejorar con el desarrollo económico, lo cual era un resultado esperado, toda vez que esos países disponen de administraciones tributarias con más medios y economías informales de menor tamaño. Concretamente, obtienen unos porcentajes de evasión en el IVA del 35,8% en Colombia, 37,1% en México, 43,9% en Bolivia, 52,5% en Guatemala, 68,2% en Perú, que son elevados comparado con algunos países desarrollados como Suecia o Israel, donde eran menores al 10%, y también son mayores con respecto a los de países latinoamericanos como Chile (18,2%), Uruguay (29,7%) y Argentina (31,5%).

En lo que respecta al ámbito de la UE, el fraude en el IVA se ha convertido en un problema real en muchos Estados miembros. La International VAT Association (2007) ha estimado, para el conjunto de la UE, unas pérdidas de recaudación por IVA entre 60.000 y 100.000 millones de euros por año. Algunos Estados miembros han calculado pérdidas de hasta un 10% en la recaudación neta de IVA (Comisión Europea, 2004). En un estudio más reciente, realizado a instancias de la Comisión Europea, Reckon (2009) estima que, para el conjunto de la UE en el año 2006, el fraude del IVA supuso para las haciendas nacionales dejar de ingresar 106.700 millones de euros, esto es, el 12% de la recaudación potencial de IVA. Países como Italia, España, Grecia y Bélgica padecen de forma grave el problema del fraude fiscal. En el período comprendido entre 1994 y 1996, de acuerdo con las estimaciones de Nam *et al.* (2001) y recogidas en Gebauer *et al.* (2005), la evasión en IVA ha provo-



cado, en general, una pérdida significativa de recaudación de ingresos fiscales, si bien las diferencias en niveles o tasas de evasión observadas entre ellos son relevantes. Así, países como Holanda, Reino Unido, Dinamarca y Alemania tienen tasas de evasión media para el período analizado por debajo del 5%, mientras que Italia, España, Grecia y Bélgica, ocupando este orden, tenían las mayores tasas de evasión y fraude de IVA, sobrepasando el 15% de la recaudación potencial estimada en el mismo periodo de tiempo. Concretamente, después de Italia con una tasa media de evasión del 34,5%, aparece España con el 22,6%, Grecia el 22,2%<sup>11</sup>, Bélgica el 19,3% y Portugal el 14,2%.

Para el caso de España, tampoco abundan los análisis y estimaciones del fraude fiscal. A finales de los años ochenta, según el Informe de la Unidad para el Estudio del Fraude (1994), se estima que en el IVA podía alcanzar el 50% de su recaudación. Sin embargo, en los años noventa diversos trabajos han analizado las prácticas de evasión en determinadas figuras impositivas y estimado su cuantía. En relación con el IVA, podemos citar los de Díaz *et al.* (1990), Díaz y Romero (1993) y Gómez de Enterría *et al.* (1998). En dichos trabajos, a partir de ciertas variables económicas agregadas y del conocimiento de los tipos del IVA aplicables, estiman por un método indirecto una recaudación teórica o potencial cuya comparación con la realmente obtenida sirve para aproximarse al posible incumplimiento fiscal. El nivel de fraude en el IVA se estima en el 26% de los ingresos potenciales (Díaz *et al.* (1990) y Díaz y Romero (1993, 1994)) y en el 28% de la recaudación teórica del IVA según Gómez de Enterría *et al.* (1998). El empeoramiento en el nivel de cumplimiento fiscal en el IVA que se detecta cuando desaparece el control aduanero del comercio intracomunitario es un resultado coincidente en estos trabajos. En la primera parte de la década de los noventa, los índices globales de fraude se reducen del 28,34% en 1990 hasta el 21,16% en el año 1992 y en los dos años siguientes aumentan de manera considerable, alcanzando el 28,81% en 1994.

Entre los estudios para años más recientes, GESTHA (2009) en un trabajo sobre la evolución de la recaudación por IVA estima que, entre el año 2000 y 2008, el fraude en IVA es más de 71.156 millones de euros. Rodríguez y Adiego (2010), tomando como base la metodología empleada por Díaz y Romero (1993) y adoptando una serie de decisiones metodológicas, miden la divergencia entre la recaudación teórica de IVA y la recaudación real en España para el período 2006-2008<sup>12</sup>. El resultado que obtienen es un incremento de la tasa de fraude en IVA. Concretamente, en el año 2006 es de un 18,79%, en 2007 es del 21,36%, y en 2008 aumenta hasta un 28,46%, cifra superior a las estimadas a finales de los ochenta y principios de los noventa. En cualquier caso, la validez de estos índices de incumplimiento fiscal está condicionada a la robustez en la medición de los agregados contables de la Contabilidad Nacional y a otros inconvenientes intrínsecos a estos métodos indirectos de contraste o contables.

### 2. 3. MEGAs: aspectos generales y fraude en IVA

Un MEGA es una extensión del modelo de equilibrio general walrasiano, formalizado en los años 50 por Kenneth Arrow, Gérard Debreu, entre otros. A partir de esta base teórica para la representación de una economía, se trataría de obtener un modelo realista

que aproxime las características de una economía actual, incorporando los datos reales existentes tal y como se pueden encontrar en los sistemas de Cuentas Nacionales. Esta aproximación proporciona una estructura comprensiva para estudiar los efectos de una intervención pública sobre todos los mercados de una economía, basados en la teoría microeconómica y recogiendo los equilibrios macroeconómicos. Un panorama detallado de esta clase de modelos se puede encontrar en Shoven y Whalley (1992), y una revisión de los MEGAs referidos a España en Gómez (2005). A pesar de la idoneidad de esta metodología como vía para simular situaciones en las que la información no existe, es escasa o parcial, apenas existen MEGAs dedicados a abordar la modelización o simular el fraude fiscal. Existen algunos trabajos que analizan la evasión de aranceles y de impuestos ligados al comercio internacional, así como modelos que incluyen sectores informales. Pero, hasta donde sabemos, únicamente Harrison *et al.* (2002) simulan el fraude en IVA. En ese trabajo se ofrece un modelo que pretende analizar el fraude fiscal en Chile desde el método indirecto de *gap approach*. A partir de los ingresos reales de recaudación del IVA estiman el tipo impositivo efectivo implícito del impuesto. Dado que los tipos impositivos nominales son superiores, asumen que las diferencias con los tipos efectivos estarían motivadas por la evasión fiscal. A partir del establecimiento de un tipo efectivo uniforme de IVA, analizan los efectos para la economía asumiendo que simularía una reducción del fraude fiscal.

Esta escasez de MEGAs que analicen el fraude en IVA no implica que éste haya sido o esté siendo un impuesto no analizado con esta herramienta. Ya entre los primeros MEGAs publicados (Shoven y Whalley, 1972), el análisis de impuestos era el centro de las simulaciones. El primero que incluyó el análisis del IVA fue Whalley (1975). En este trabajo, a partir de su tesis doctoral, se abordaba la implantación del IVA en el Reino Unido. En esta línea, Kehoe y Serra-Puche (1983) analizaron su implantación en México, y Ballard *et al.* (1985) y Ballard *et al.* (1987) estudiaron su potencial aplicabilidad a EEUU. Una revisión no exhaustiva de la literatura de MEGAs que abordan el estudio del IVA y de sus reformas se puede encontrar en Boeters *et al.* (2008).

También se han realizado MEGAs que analizan el IVA en España. Los primeros modelos analizaron la implantación del IVA, coincidiendo con el ingreso en la entonces Comunidad Económica Europea (véase, por ejemplo, Kehoe *et al.*, 1988). Trabajos más recientes, como los de Bajo y Gómez (2004, 2010), analizan reformas fiscales en las que incrementos del IVA se simulan conjuntamente con reducciones de las cotizaciones sociales; el de Cardenete y Sancho (2002) enfocado en una economía regional; o el de Gago *et al.* (2009), en el que, entre otras simulaciones, analizan reformas del IVA especialmente focalizadas al sector turístico. Pero en cuanto a fraude fiscal, no existe ningún estudio realizado.

### 3. El modelo

El modelo utilizado en este trabajo es una amplia extensión del desarrollado en Bajo y Gómez (2005). Constituye un MEGA estático que describe una economía abierta, desagreg-

gada en 20 sectores productivos, con 20 bienes de consumo, un consumidor representativo, un sector público, y el resto del mundo. A diferencia de otros modelos similares, éste tiene dos características particulares: (i) en lugar del supuesto tradicional de mercados de bienes perfectamente competitivos, se incluyen aspectos de competencia imperfecta tales como rendimientos crecientes a escala y una regla de fijación de precios no competitiva. Este supuesto vendría justificado a partir de algunos estudios empíricos sobre la economía española, donde se estiman valores significativos para los márgenes precio-coste (Siotis, 2003); y (ii) dado el alto nivel de desempleo de la economía española, en lugar del supuesto habitual de mercado competitivo de trabajo, se utiliza un modelo que incluye desempleo con una especificación derivada de la literatura de modelos de sindicatos.

A continuación presentamos una breve descripción del modelo. La base del sistema completo de ecuaciones se muestra en el Apéndice.

### 3.1. Producción

La producción se basa en una tecnología anidada de inputs intermedios, capital y trabajo. El problema de la empresa consiste en maximizar el beneficio (o, alternativamente, minimizar los costes, en el enfoque dual), sujeto a la restricción tecnológica. Las funciones de coste medio se obtienen a partir de la resolución de este problema de la empresa, y se utilizan después en las condiciones de beneficios nulos. A su vez, las demandas de factores e inputs intermedios se obtienen de la aplicación del lema de Shephard a las funciones de costes, y se utilizan después en las ecuaciones de equilibrio de los mercados de bienes y factores.

Las empresas actúan bajo rendimientos crecientes a escala y una regla de fijación de precios no competitiva, debido a la existencia de costes fijos tanto de trabajo como de capital. La presencia de costes fijos implica que los costes medios son mayores que los marginales, por lo que las empresas fijan los precios con un margen sobre los costes marginales. Esta regla de precios se basa en el supuesto de que las funciones de demanda a las que se enfrentan las empresas tienen pendiente negativa, y compiten con conjeturas *à la Cournot*. Hay libertad de entrada y salida de empresas en cada sector, por lo que en equilibrio las empresas tienen beneficios nulos.

La regla de fijación de precios no competitiva se obtiene a partir de la condición de primer orden del problema de la empresa descrito anteriormente, lo que lleva a un margen recogido por el índice de Lerner. El margen calibrado para el sector  $i$  vendría dado por:

$$MARKUP_i = \frac{\Omega_i}{N_i ELAS_i} \quad (1)$$

donde el margen precio-coste  $MARKUP_i$  depende de: (i) el parámetro de variaciones conjeturales,  $\Omega_i$ ; (ii) la participación de una empresa típica en la producción del sector  $i$ , que es igual a la inversa del número de empresas en cada sector,  $N_i$ ; y (iii) la elasticidad percibida de la

demanda a la que se enfrenta el sector  $i$ ,  $ELAS_i$ . En la aplicación empírica,  $\Omega_i = 1$ , puesto que las empresas compiten a la Cournot;  $N_i$  se aproxima por el índice de concentración de Herfindahl, dado el supuesto de empresas simétricas; y  $ELAS_i$  se aproxima por  $\sigma_i^A + (1-\sigma_i^A)\theta_i$ , donde  $\sigma_i^A$  es la elasticidad de Armington, y  $\theta_i$  es la participación de la producción del sector  $i$  en la producción total (Willenbockel, 2004).

El punto de partida está en los 73 sectores del Marco Input-Output para la economía española de 2005 (ver sección 3.8). Todos ellos se han agrupado en 20, que se dividen en tres grupos. Un grupo de sectores *fraudulentos* (16 sectores, que se detallan en la sección 4), que recoge aquéllos que según información del Instituto de Estudios Fiscales, de la Dirección General de Tributos, del CES de Andalucía (2002), así como Colino *et al.* (2007), serían los más propensos al fraude. Un segundo grupo de sectores *no fraudulentos*. Estos son dos sectores que agrupan a los que estando gravados por IVA, no son considerados de alto nivel de fraude o con propensión a él. Se agrupan en *Otra industria* y *Otros servicios*. Un tercer grupo de sectores son los exentos de IVA. Todos ellos son agregados en dos sectores: *Otra industria exenta de IVA* y *Otros servicios exentos de IVA*. Generalizando el artículo 20 de la Ley de IVA, los sectores que están exentos de IVA recogen Salud, Enseñanza, Servicios sociales y Servicios colectivos (Comisión Europea, 2010).

### 3.2. Consumo

En el modelo hay un consumidor representativo que se comporta de manera racional. El nivel de renta del consumidor se determina a partir de sus dotaciones de capital y trabajo, más las transferencias netas exógenas recibidas del sector público. El problema de decisión de este consumidor representativo consiste en elegir su cesta de consumo óptima a través de la maximización de una función de utilidad anidada, sujeto a su restricción presupuestaria. Las preferencias se representan por una función de utilidad anidada cuyos argumentos son ahorro, ocio y (consumo de) bienes. La restricción presupuestaria incluye las rentas totales de los factores más las transferencias netas exógenas recibidas del sector público, menos los impuestos sobre la renta (exógenos). Las funciones de demanda de ahorro, ocio y bienes se derivan de las condiciones de primer orden, y se incluyen en las condiciones de equilibrio de los mercados, así como en el cierre macroeconómico para el ahorro.

### 3.3. Sector público

El sector público desempeña un doble papel en el modelo: posee recursos y adquiere ciertos bienes. Como poseedor de recursos, su renta incluye los ingresos de sus rentas de capital, las transferencias netas pagadas al consumidor representativo y las recibidas del resto del mundo, y los ingresos por impuestos. A su vez, los impuestos consisten en cotizaciones sociales pagadas por empresarios y trabajadores, el impuesto sobre el valor añadido, otros impuestos netos sobre los productos, los impuestos netos sobre la producción e impuestos sobre la renta. Todos los impuestos se modelizan como tasas efectivas *ad valorem*

calibradas a partir de los datos iniciales, excepto para los impuestos sobre la renta que se toman como una cantidad fija exógena que el consumidor representativo transfiere al sector público.

### 3.4. Sector exterior

El modelo incorpora el supuesto de pequeña economía abierta. Es decir, la economía se enfrentaría a una función de oferta de exportaciones perfectamente elástica. Además utilizaría una función de transformación entre ventas interiores y exteriores de elasticidad de transformación constante. Por lo que respecta a las importaciones, suponemos que los bienes se diferencian de acuerdo con su origen (esto es, interior o exterior), siguiendo el supuesto Armington, que refleja la posibilidad de comercio intra-industrial (Armington, 1969). El sector exterior se cierra suponiendo que la diferencia entre ingresos y pagos del resto del mundo es exógena. Esta restricción evitaría, por ejemplo, la coexistencia de un incremento permanente en las exportaciones sin que las importaciones varíen, un escenario improbable ya que supondría unas entradas de capital sin límite alguno.

### 3.5. Mercados de factores

En el modelo hay dos factores productivos: capital y trabajo. Por lo que respecta al factor capital, tanto el consumidor representativo como el sector público poseen dotaciones fijas. Las rentas del capital se ajustan con el fin de equilibrar el mercado interno de dicho factor, donde se supone que el capital es inmóvil a nivel internacional pero que existe movilidad perfecta del mismo entre los sectores internos.

El único propietario del factor trabajo es el consumidor representativo. Suponemos la posibilidad de desempleo y de ocio, por lo que la oferta de trabajo sería elástica. Además suponemos que los trabajadores tienen cierto grado de poder de mercado y sus exigencias salariales están relacionadas con el nivel de desempleo de la economía. Para ello modelizamos el mercado de trabajo incluyendo una ecuación del tipo:

$$w = \left( \frac{1-u}{1-\bar{u}} \right)^{\frac{1}{\beta}} \quad (2)$$

donde  $w$  representa el salario real,  $u$  es la tasa de desempleo,  $\bar{u}$  es la tasa de desempleo en el año de referencia, y  $\beta$  es un parámetro que mide la flexibilidad del salario real con respecto a la tasa de paro. De esta manera, cuando  $\beta$  se aproxima a infinito, el salario real se aproxima a su valor en el año base (que es 1, tras el proceso de calibración descrito en la sección 4.1). Es el caso de salarios rígidos en el que el salario real no varía cuando lo hace la tasa de paro. Si  $\beta$  se aproxima a cero, la tasa de paro se aproxima a la del año base, lo que indica la flexibilidad de los salarios. Otros valores intermedios de  $\beta$  muestran el mayor o menor grado de sensibilidad de los salarios reales a los cambios en la tasa

de paro. Al igual que en el caso del capital, el trabajo se supone inmóvil a nivel internacional pero perfectamente móvil dentro del país.

### 3.6. Cierre macroeconómico para inversión y ahorro

La inversión total se reparte por sectores mediante una estructura de coeficientes fijos de tipo Leontief (Dervis *et al.*, 1981). Nótese que, en nuestro marco estático, la inversión afecta a la economía en tanto que componente de la demanda final. El modelo incorpora una ecuación de cierre macroeconómico mediante la cual se igualan la inversión y el ahorro (privado, público y exterior).

### 3.7. Condiciones de equilibrio

El equilibrio de la economía viene dado por un vector de precios y una asignación de bienes y factores que resuelve simultáneamente tres conjuntos de ecuaciones:

- Condiciones de beneficios nulos para todos los sectores.
- Equilibrio de los mercados de bienes y capital.
- Restricciones sobre la renta disponible (que debe igualarse con el gasto realizado por todos los agentes), desempleo, y cierre macroeconómico del modelo.

Finalmente, el modelo se resuelve a través del método de Rutherford (1999), que plantea los modelos de equilibrio general como problemas de complementariedad mixta (Mathiesen, 1985), y se implementa en la aplicación empírica mediante el programa GAMS/MPSGE. Una descripción de este sistema, específicamente diseñado para la resolución de MEGAs, se puede ver en Gómez (1999).

### 3.8. Calibración del modelo

El modelo presentado en la sección anterior se ha calibrado utilizando datos correspondientes a la economía española. El método de calibración parte de un equilibrio de referencia que se representa con los datos de la Contabilidad Nacional, y se refleja en la Matriz de Contabilidad Social, con un conjunto de elasticidades tomadas de la evidencia empírica disponible. Una explicación en detalle de la técnica de calibración utilizada puede encontrarse en Mansur y Whalley (1984) y Dawkins *et al.* (2001).

Para la elaboración de la Matriz de Contabilidad Social se ha partido de la última Tabla Simétrica disponible para el Marco Input-Output de la economía española, que corresponde a la del año 2005, y que se elabora para cada 5 años. Esta Matriz se ha completado con información del INE de su Contabilidad Nacional a través de las Cuentas de los sectores institucionales, y con la desagregación de todas las partidas de impuestos indirectos, con el ob-

jeto de desagregar el IVA del resto de impuestos y subvenciones. En relación a esta desagregación, los datos del último año suministrado por el INE corresponden al año 2000. Por ello se ha realizado una inferencia de los mismos para 2005.

Por otra parte, como las elasticidades juegan un papel clave en el modelo, se efectúa en la sección 6 un análisis de sensibilidad sobre los valores seleccionados, con objeto de contrastar su posible efecto sobre los resultados de las simulaciones. Los valores de las elasticidades utilizados en la calibración son los siguientes:

- Elasticidades de sustitución en la función de utilidad:
  - entre consumo y ahorro ( $\sigma_{CA}$ ): 1
  - entre consumo final y ocio ( $\sigma_{CO}$ ): 1
  - entre los bienes de consumo final ( $\sigma_{BC}$ ): 1
- Elasticidades vinculadas a la producción:
  - entre inputs intermedios y valor añadido ( $\sigma_I$ ): 0
  - entre trabajo y capital ( $\sigma_{LK}$ ): los valores para los sectores oscilan entre 0,20 y 1,68
  - bienes nacionales e importados (o elasticidades Armington): los valores para los sectores están comprendidos entre 1,25 y 4,05
  - bienes con destino nacional y exportaciones (o elasticidades de transformación): los valores de los sectores están entre 0,70 y 3,90

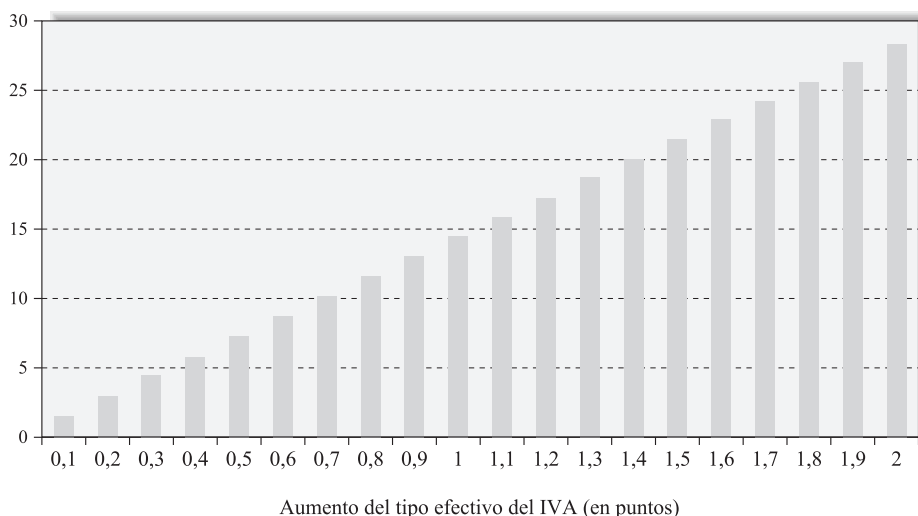
En cuanto a las fuentes, los valores de  $\sigma_{LK}$  y de las elasticidades Armington  $\sigma_A$  se han tomado de Narayanan y Walmsley (2008); las elasticidades de transformación de De Melo y Tarr (1992); y  $\sigma_{CO}$  es consistente con la revisión de la literatura empírica que realizan Ballard y Kang (2003). El resto de los valores utilizados son habituales en la literatura. Por último, los índices de concentración de Herfindahl utilizados en la modelización del sector productivo se han tomado de Bajo y Salas (1998).

#### 4. Reducción del fraude con una acción multisectorial

Las simulaciones efectuadas en esta sección han consistido en analizar mejoras en la recaudación del IVA, es decir, en lograr tipos efectivos reales más próximos a los tipos nominales, cuando la administración tributaria logra incrementos en los tipos efectivos de IVA en los denominados sectores *fraudulentos*<sup>13</sup>.

El aumento en la recaudación del IVA por la reducción del fraude se acompaña en esta primera simulación con la aplicación de una regla de neutralidad recaudatoria. Esta regla implica un descenso en los tipos efectivos de las cotizaciones sociales que pagan trabajadores y empresarios. De esta manera se trata de reflejar el potencial que una política exitosa de reducción del fraude en IVA, acompañada de otra política fiscal, podría tener en la generación de empleo. Gómez (2007) ofrece una revisión de trabajos recientes que analizan para el caso español este tipo de políticas de reducción de cotizaciones sociales, y en muchos casos en combinación con otras políticas públicas.

Una cuestión relevante es el nivel de fraude que puede tener la economía española. Los trabajos de Schneider y Enste (2000), Schneider *et al.* (2010), Gómez de Enterría *et al.* (1998), Rodríguez y Adiego (2010) y de Arrazola *et al.* (2011)<sup>14</sup> parecen coincidir en que el fraude en España estaría en la línea de los países del sur de la Unión Europea, a niveles muy superiores a la media comunitaria o de la OCDE (ver sección 2.2). De estos trabajos se puede deducir que un fraude aproximado del 20% de la recaudación real del IVA puede ser un valor que podría estar próximo a la realidad<sup>15</sup>. Por ello se simulan aumentos de los tipos efectivos del IVA de hasta 1,4 puntos porcentuales que equivaldrían a obtener, en el año de referencia, una recaudación por este concepto ligeramente superior al 20% (20,03%, en concreto), como se muestra en la Figura 1.



**Figura 1. Efectos sobre la recaudación del IVA  
(% de variación respecto al año base)**

A continuación se presentan los efectos sobre determinadas variables macroeconómicas y microeconómicas cuando se consigue reducir el fraude en IVA a través del aumento en los tipos efectivos. Se recogen tres situaciones: cuando la reducción del fraude se refleja en un aumento de una décima porcentual en los tipos efectivos de IVA, cuando lo hace en un punto porcentual, y cuando implica un aumento de 1,4 puntos porcentuales. Con este último escenario, por tanto, se podría considerar que se aproxima la eliminación de fraude en IVA. Como se comprobará más adelante, el aumento en los tipos efectivos no necesariamente va a implicar cambios proporcionales en los resultados de las variables.

La Tabla 1 muestra el efecto positivo de la reducción del fraude fiscal y la simultánea reducción de las cotizaciones sociales. Como se refleja en la literatura, el IVA es un impuesto que afecta fundamentalmente al consumo final, y sería en las decisiones de los consumidores finales en



las que introduce la distorsión. Por su parte, las cotizaciones sociales inciden en el coste laboral, y como tal afectan a las decisiones de los productores<sup>16</sup>, que luego van a reflejarse en los precios de venta y, de esta manera, en las decisiones de los consumidores finales. Por tanto, las cotizaciones sociales supondrían una distorsión sobre más decisiones que las que implica el IVA. Por ello la reducción de las cotizaciones sociales motivada por una recaudación del IVA más efectiva potencialmente podría mejorar en términos del conjunto de la economía la situación del país.

**Tabla 1**  
**EFFECTOS SOBRE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS**  
(% variación respecto al año base)

	$\Delta 0,1$ puntos	$\Delta 1$ punto	$\Delta 1,4$ puntos
PIB	0,17	1,12	1,33
Bienestar	0,09	0,46	0,48
IPC	-0,17	-1,98	-2,88
Empleo	0,18	1,28	1,57
Tasa de paro	-1,31	-9,20	-11,27
Ocio	0,07	0,46	0,56
Salario Real	0,09	0,62	0,76
Renta real de capital	0,04	0,13	0,06
RA/EBE	0,00	0,02	0,02
Recaudación real IVA	1,47	14,41	20,03
$\nabla$ tipos de cotizaciones	-0,63	-4,58	-5,73

Todos los precios y rentas que proporciona este marco walrasiano son precios relativos. Por ello se ha escogido como numerario el IPC, de manera que todos los cambios en estos precios y rentas sean precios y rentas reales. La única excepción es la interpretación del IPC, que está medido en relación a la renta del consumidor representativo. Como puede comprobarse, la Tabla 1 muestra que el IPC cae, lo que sería un indicador de mejora de la renta real del consumidor representativo, aspecto que se concreta en los cambios de rentas de factores y empleo que a continuación se detallan.

Los resultados de la Tabla 1 muestran que una reducción del fraude en IVA equivalente a aumentar 1,4 puntos porcentuales el tipo efectivo implicaría un aumento del PIB de 1,33%, y una mejora en bienestar del país (medido en variaciones equivalentes) del 0,48%. Estas mejoras se derivan tanto de la generación de empleo (que aumentaría un 1,57%), como de la mejora de las rentas reales de los dos factores de producción. Así, el salario real aumentaría un 0,76%, mientras que la renta real del capital lo haría en un 0,06%. El estímulo en la creación de empleo estaría motivado por la correspondiente reducción de los tipos efectivos de las cotizaciones sociales, que caerían un 5,73%, y por la mayor demanda agregada derivada del aumento de renta del consumidor representativo del país. Otro aspecto reseñable es que la generación de empleo permitiría reducir la tasa de paro en un 11,27%, y que el aumento salarial implica un aumento del ocio del 0,56%.

Para facilitar numéricamente la percepción de los cambios, puede ser útil medir los resultados cuando el esfuerzo en la inspección fiscal conlleva un aumento del 0,1 puntos

en los tipos efectivos del IVA (o también podríamos analizar el caso de 1 punto porcentual; ambos casos se presentan en la Tabla 1). Cuando se consigue reducir el fraude en el grupo de sectores *fraudulentos* y aumentar en 0,1 puntos efectivos su IVA, se alcanzaría un aumento del 1,47% de la recaudación de IVA. En este caso los efectos económicos seguirían la misma tendencia: se produciría un aumento del PIB del 0,17% que supondría una mejora del bienestar del 0,09%. El aumento del PIB, como antes mostrábamos, vendría motivado tanto por el aumento del empleo, un 0,18%, como del de las rentas de los factores: los salarios crecerían un 0,09%, mientras que las rentas del capital lo harían en un 0,04%. La generación de empleo estaría fuertemente impulsada por la reducción de los tipos de las cotizaciones sociales, que caerían un 0,63%, y que se reflejaría también en una caída de la tasa de paro del 1,31%. A pesar de la caída en los tipos de las cotizaciones sociales, el ratio de remuneración de asalariados entre excedente bruto de explotación (RA/EBE), en el que la remuneración incluye las cotizaciones sociales, experimenta una ligera mejora, confirmando el efecto redistributivo de la medida a favor de las rentas del trabajo.

Se analizan también los resultados desde un punto de vista sectorial. En la Tabla 2 se aprecia cómo varía el empleo sectorial, mientras que en la Tabla 3 se muestra cómo varía el uso de factor capital en cada sector. Respecto al empleo, mayoritariamente hay un aumento del empleo sectorial, debido a la reducción del paro, mientras que en la Tabla 3 queda reflejada la característica del modelo de la dotación fija de capital, que va a llevar a algunos sectores a aumentar su uso de este factor, a costa de otros sectores. En general, los sectores que pierden capital son los que experimentan un descenso en el empleo o un menor incremento del mismo. Son la productividad marginal del capital y el nivel inicial de los tipos de efectivos de IVA los que rigen estos movimientos entre sectores.

**Tabla 2**  
**EFFECTOS SOBRE EL EMPLEO SECTORIAL**  
**(% variación respecto al año base)**

Sector	$\Delta$ 0,1 puntos	$\Delta$ 1 punto	$\Delta$ 1,4 puntos
1 Agricultura, ganadería, caza, selvicultura y explotación forestal	-0,03	-0,56	-0,88
2 Pesca y acuicultura	0,15	0,74	0,73
3 Industria cárnica	-0,05	-1,08	-1,74
4 Industria de la confección y la peletería	0,06	-0,27	-0,73
5 Industria del cuero y del calzado	-0,02	-1,28	-2,25
6 Edición y artes gráficas	0,17	1,09	1,29
7 Fabricación de cemento, cal y yeso. Industrias de la cerámica	0,13	0,51	0,41
8 Máquinas de oficina y equipos informáticos	0,28	1,32	1,22
9 Muebles y otras industrias manufactureras	0,07	0,03	-0,21
10 Otra industria	0,19	1,31	1,56
11 Otra industria exenta de IVA	0,19	1,37	1,67
12 Construcción	0,14	0,72	0,70
13 Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	0,12	0,50	0,42
14 Comercio al por menor; reparación de efectos personales	0,15	0,76	0,75

**Tabla 2 (continuación)**  
**EFFECTOS SOBRE EL EMPLEO SECTORIAL**  
 (% variación respecto al año base)

Sector	$\Delta$ 0,1 puntos	$\Delta$ 1 punto	$\Delta$ 1,4 puntos
15 Restauración	0,13	0,53	0,43
16 Transporte terrestre y transporte por tubería	0,21	1,33	1,53
17 Actividades inmobiliarias	0,17	0,89	0,90
18 Actividades diversas de servicios personales	0,16	0,82	0,82
19 Otros servicios	0,18	1,26	1,55
20 Otros servicios exentos de IVA	0,22	1,90	2,52
<b>TOTAL</b>	<b>0,18</b>	<b>1,28</b>	<b>1,57</b>

**Tabla 3**  
**EFFECTOS SOBRE EL USO SECTORIAL DE FACTOR CAPITAL**  
 (% variación respecto al año base)

Sector	$\Delta$ 0,1 puntos	$\Delta$ 1 punto	$\Delta$ 1,4 puntos
1 Agricultura, ganadería, caza, selvicultura y explotación forestal	-0,05	-0,68	-1,00
2 Pesca y acuicultura	0,10	0,40	0,32
3 Industria cárnica	-0,23	-2,25	-3,12
4 Industria de la confección y la peletería	-0,20	-1,94	-2,71
5 Industria del cuero y del calzado	-0,32	-3,30	-4,64
6 Edición y artes gráficas	0,00	0,05	0,08
7 Fabricación de cemento, cal y yeso. Industrias de la cerámica	-0,10	-0,97	-1,34
8 Máquinas de oficina y equipos informáticos	-0,21	-2,08	-2,91
9 Muebles y otras industrias manufactureras	-0,12	-1,11	-1,54
10 Otra industria	0,02	0,19	0,26
11 Otra industria exenta de IVA			
12 Construcción	-0,11	-0,91	-1,19
13 Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	-0,06	-0,58	-0,82
14 Comercio al por menor; reparación de efectos personales	-0,08	-0,67	-0,90
15 Restauración	-0,04	-0,52	-0,78
16 Transporte terrestre y transporte por tubería	-0,03	-0,25	-0,31
17 Actividades inmobiliarias	0,03	-0,01	-0,13
18 Actividades diversas de servicios personales	-0,05	-0,55	-0,80
19 Otros servicios	0,04	0,42	0,58
20 Otros servicios exentos de IVA	0,05	0,77	1,19
<b>TOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

La Tabla 4 indica los cambios en los precios de los distintos bienes. Como se ha señalado anteriormente, el numerario escogido en este marco walrasiano es el índice de precio al consumo, por lo que los resultados de esta Tabla 4 deben interpretarse como cambios respecto al IPC. En los datos se observa que, en general, los sectores *fraudulentos* (en los que aumentan los tipos efectivos de IVA) tienen una tendencia más inflacionista que los sectores *no fraudulentos* y los *exentos*, donde los cambios en los tipos efectivos del IVA no afectan directamente.

**Tabla 4**  
**EFFECTOS SOBRE LOS PRECIOS REALES**  
 (% variación respecto al año base)

Sector	$\Delta$ 0,1 puntos	$\Delta$ 1 punto	$\Delta$ 1,4 puntos
1 Agricultura, ganadería, caza, selvicultura y explotación forestal	0,06	0,43	0,55
2 Pesca y acuicultura	-0,05	-0,33	-0,40
3 Industria cárnica	0,11	1,03	1,43
4 Industria de la confección y la peletería	0,01	0,17	0,27
5 Industria del cuero y del calzado	0,03	0,46	0,71
6 Edición y artes gráficas	0,03	0,32	0,47
7 Fabricación de cemento, cal y yeso. Industrias de la cerámica	0,03	0,33	0,48
8 Máquinas de oficina y equipos informáticos	-0,03	-0,18	-0,20
9 Muebles y otras industrias manufactureras	0,02	0,28	0,42
10 Otra industria	-0,03	-0,26	-0,35
11 Otra industria exenta de IVA	-0,03	-0,24	-0,32
12 Construcción	0,07	0,72	1,02
13 Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	0,04	0,38	0,54
14 Comercio al por menor; reparación de efectos personales	0,01	0,07	0,10
15 Restauración	0,03	0,22	0,29
16 Transporte terrestre y transporte por tubería	0,03	0,31	0,44
17 Actividades inmobiliarias	0,05	0,35	0,42
18 Actividades diversas de servicios personales	0,00	0,06	0,10
19 Otros servicios	-0,04	-0,31	-0,42
20 Otros servicios exentos de IVA	-0,05	-0,41	-0,54

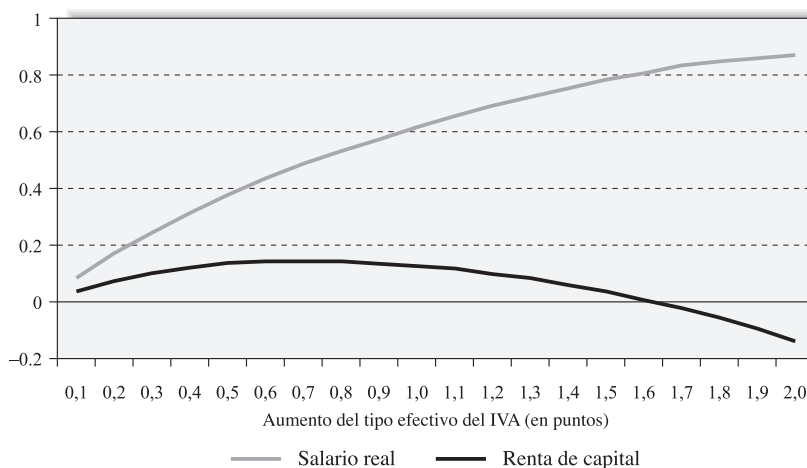
Un aspecto que se observa en las citadas tablas sectoriales es la existencia de asimetrías en las variables medidas entre los diferentes sectores. Esta varianza estaría motivada por diversos factores cuya incidencia es posible recoger gracias al marco de equilibrio general con el que se ha realizado el análisis.

Un primer factor que influye en los resultados asimétricos sectoriales son los tipos efectivos diferentes de las cotizaciones sociales. En determinados sectores la existencia de primas para la cotización por contingencias de trabajo y enfermedades profesionales implica mayores tipos efectivos y, en consecuencia, una reducción porcentual de las cotizaciones sociales supondría en términos relativos un mayor descenso del coste laboral.

Un segundo factor serían los diferentes tipos efectivos del IVA, en los que sectores con tipos nominales reducidos o exentos podrían verse beneficiados respecto a aquellos sectores en los que los tipos nominales son los normales. Esto se reflejaría en efectos de carácter más restrictivo hacia aquellos sectores cuyos bienes en términos generales se encuentran con tipos nominales normales y no reducidos.

Un tercer factor estaría en relación con las características tecnológicas de los sectores. De las Tablas 1, 2 y 3 podemos inferir que se generan diferencias en términos de rentas relativas de trabajo y capital, como claramente se aprecia en la Figura 2. Esta figura además

muestra la no linealidad en los cambios de estas dos variables (también aparece esta característica en otras variables). Ello hace que el efecto de sustitución entre trabajo y capital sea relevante, y adicionalmente se debe tener en cuenta que las posibilidades de sustitución entre trabajo y capital para cada sector son diferentes. Las funciones de producción tienen una especificación sectorial en el modelo, y sus elasticidades de sustitución factorial entre trabajo y capital difieren sectorialmente. Además otro aspecto relacionado estaría vinculado a la intensidad factorial de cada sector, que evidentemente también difiere.



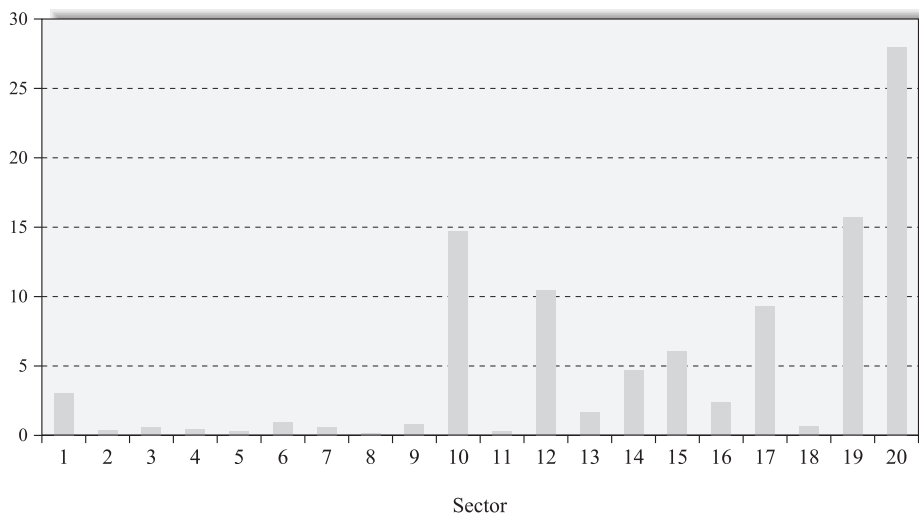
**Figura 2. Cambios en la renta real de los factores de producción (en %)**

## 5. Reducción del fraude desde acciones sectoriales

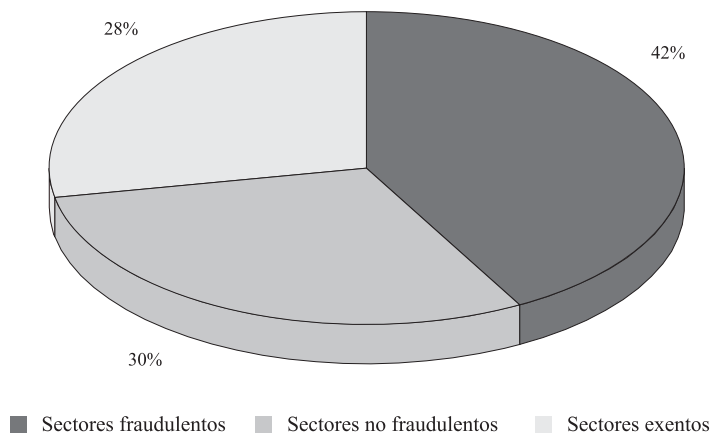
La participación en el conjunto de la economía de los 20 sectores se muestra en la Figura 3, que recoge su participación en el PIB nacional. La Figura 4 completa esta visión, agrupando los 20 sectores en tres grupos: *fraudulentos* (con un 42% del PIB), *no fraudulentos* (30% del PIB) y sectores *exentos* de IVA (28% del PIB). Cuantitativamente destacan una serie de sectores fraudulentos que superan el 1% del PIB. En concreto, Construcción (sector 12, con una participación del 10,48% del PIB), Actividades inmobiliarias (sector 17, con un 9,27%), Restauración (sector 15, con un 6,08%), Comercio (sector 14, con un 4,74%), Agricultura (sector 1, con un 3,02%), Transporte (sector 16, con un 2,22%) y Reparación de vehículos (sector 13, con un 1,55%).

En la Tabla 5 se presentan los resultados en las variables macroeconómicas cuando la acción de la reducción del fraude se focaliza en un solo sector, y se consigue que el tipo efectivo del IVA de ese sector aumente en un punto porcentual. Además se aplica la regla de neu-

tralidad recaudatoria que conlleva un descenso en los tipos efectivos de las cotizaciones sociales que gravan al factor trabajo en todos los sectores. Como se puede observar, esto implica diferentes niveles de recaudación IVA (última columna de la Tabla 5), siendo el sector que más recauda Construcción, seguido de Restauración, Actividades inmobiliarias, Comercio, Reparación de vehículos, Industria cárnica, y Transporte.



**Figura 3. Participación sectorial en el PIB (en %)**



**Figura 4. Participación en el PIB (en %)**

**Tabla 5**  
**EFFECTO SOBRE VARIABLES MACROECONÓMICAS**  
 (% variación respecto al año base, con un  $\Delta$  1 punto)

	PIB	Empleo	Tasa de paro	Salario Real	Renta del capital	Bienestar	Recaudación de IVA
Base	1,12	1,28	-9,20	0,62	0,13	0,46	14,41
Agricultura, ganadería, caza, selvicultura y explotación forestal	0,01	0,03	-0,20	0,01	-0,03	0,01	0,44
Pesca y acuicultura	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,06
Industria cárnica	0,01	0,03	-0,19	0,01	-0,03	0,01	0,52
Industria de la confección y la peletería	0,01	0,01	-0,08	0,01	-0,00	-0,00	0,25
Industria del cuero y del calzado	-0,00	0,00	-0,01	0,00	-0,00	-0,00	0,16
Edición y artes gráficas	-0,00	0,00	-0,02	0,00	-0,01	-0,00	0,23
Fabricación de cemento, cal y yeso. Industrias de la cerámica	0,01	0,01	-0,05	0,00	-0,00	0,00	0,11
Máquinas de oficina y equipos informáticos	0,00	0,01	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,10
Muebles y otras industrias manufactureras	0,01	0,01	-0,11	0,01	-0,00	0,00	0,36
Otra industria	-	-	-	-	-	-	-
Otra industria exenta de IVA	-	-	-	-	-	-	-
Construcción	0,50	0,50	-3,83	0,26	0,18	0,21	5,53
Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	0,03	0,04	-0,29	0,02	-0,01	0,01	0,59
Comercio al por menor; reparación de efectos personales	0,11	0,12	-0,89	0,06	0,02	0,06	1,29
Restauración	0,17	0,20	-1,45	0,10	0,01	0,08	2,13
Transporte terrestre y transporte por tubería	0,01	0,03	-0,17	0,01	-0,02	0,01	0,51
Actividades inmobiliarias	0,18	0,22	-1,53	0,10	-0,00	0,08	1,89
Actividades diversas de servicios personales	0,01	0,01	-0,87	0,00	0,00	0,00	0,10
Otros servicios	-	-	-	-	-	-	-
Otros servicios exentos de IVA	-	-	-	-	-	-	-

Varias son las características que se perfilan en esta simulación. Por un lado, y fijándonos en términos de bienestar, sólo la política de reducción de fraude en los sectores de Cuero y Edición y artes gráficas llevarían a ligeras pérdidas de bienestar. Sin embargo, la varianza sectorial es amplia, y destaca en lo positivo el resultado que se observa para el sector Construcción. Éste no es el sector que tiene mayor peso en el PIB (ver Figura 3), pero es el sector que, con diferencia, generaría un mayor incremento del bienestar si aumentase su tipo efectivo de IVA.

Si la variable objetivo fuese el empleo, nuevamente la concentración del control fiscal en el sector Construcción conllevaría los mejores resultados (con un aumento del empleo del 0,50%). Los siguientes sectores en generar este dividendo de empleo serían Actividades inmobiliarias (con un incremento del empleo del 0,22%), Restauración (con un 0,20%) y Comercio (0,12%).

Otro aspecto relevante, que tendría aplicaciones en relación al análisis de equidad de la medida, es el efecto en la renta de los factores. La reforma de referencia (que denominamos *Base*, y que se presentaba en la sección 4) se recoge en la primera línea de la Tabla 5. La comparación del efecto en el salario real (aumento del 0,62%) y en la renta del capital (aumento del 0,13%), mostraría una mejora para todos los propietarios de los factores, especialmente para los trabajadores. La Figura 2 corrobora este hecho diferencial, e incluso muestra cómo a partir de cierto incrementos en los tipos efectivos del IVA los propietarios del capital pueden verse perjudicados incluso llegando a ver reducida su retribución respecto a la situación inicial.

Cuando se observan los resultados para las diferentes reformas sectoriales, como se recoge en la Tabla 5, en muchos casos el capital sale perjudicado en términos reales, mientras que el factor trabajo nunca ve reducirse la renta del trabajo. Nuevamente el sector Construcción ofrece un resultado peculiar. Este sector alcanzaría mejoras en los dos factores y de forma más equilibrada que para el conjunto de la economía que representa el escenario *Base*. Así, el salario real aumentaría un 0,26%, mientras que la renta del capital lo haría en un 0,18%.

## 6. Análisis de sensibilidad

A continuación se presenta un análisis de sensibilidad sobre algunos de los supuestos del modelo. En la Tabla 6 se comparan los resultados de ciertas variables macroeconómicas ante un aumento de los tipos efectivos del IVA de 1,4 puntos porcentuales en distintos marcos. En la primera línea se recoge el escenario *Base*, que ha sido analizado en la sección 4 y mejora los tipos efectivos del IVA en los sectores fraudulentos. A continuación se presenta el escenario *Todos*, que implica que el aumento en los tipos efectivos de IVA se logra en los sectores fraudulentos y en los no fraudulentos. El escenario *Lumpsum* recoge la misma simulación que el *Base*, pero en lugar de que la regla de neutralidad recaudatoria conlleve una reducción de los tipos efectivos de las cotizaciones sociales, el gobierno entrega una transferencia de suma fija no distorsionante al consumidor representativo equivalente al aumento en la recaudación de IVA. Sigue el escenario *Sin neutralidad recaudatoria*, en el que el aumento en los tipos efectivos de IVA no se acompaña con ninguna medida compensatoria para el consumidor representativo. Los siguientes escenarios corresponden a unas simulaciones similares a las de la sección 5, esto es, la mejora de los tipos efectivos tiene lugar en el sector descrito y sus repercusiones afectan al conjunto de la economía.



**Tabla 6**  
**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD SOBRE VARIABLES MACROECONÓMICAS**  
 (% variación respecto al año base, con un  $\Delta$  1,4 puntos)

	PIB	Empleo	Tasa de paro	Salario Real	Renta del capital	Bienestar	Recaudación de IVA
Base	1,33	1,57	-11,27	0,76	0,06	0,48	20,03
Todos	1,74	2,34	-15,97	1,07	-0,38	0,47	36,35
<i>Lumpsum</i>	-0,92	-0,73	2,07	-0,14	-0,98	-0,30	19,03
Sin neutralidad recaudatoria	-0,61	-0,18	2,61	-0,18	-0,91	-1,18	18,43
12. Construcción	0,62	0,63	-4,82	0,32	0,21	0,24	7,70
17. Actividades inmobiliarias	0,20	0,26	-1,82	0,12	-0,02	0,08	2,61
15. Hostelería	0,20	0,24	-1,72	0,12	-0,01	0,08	2,95
14. Comercio	0,13	0,15	-1,11	0,07	0,02	0,06	1,80
1. Agricultura	-0,00	0,03	-0,14	0,01	-0,05	-0,00	0,60
16. Transporte	0,01	0,02	-0,15	0,01	-0,03	0,00	0,71
13. Reparación	0,03	0,05	-0,32	0,02	-0,01	0,01	0,82

La comparación del escenario *Base* con el escenario *Todos* muestra que no hay ganancia en bienestar, pero que sí existe en PIB. Otro hecho relevante es que, si en el escenario *Base* se apreciaba una diferencia relevante entre la mejora del salario real y la mejora de la renta del capital, en el escenario *Todos* la mejora de la renta del trabajo es todavía mayor, pero el capital experimenta una caída de su renta real. Esto implica un cambio todavía mayor en la distribución de la renta.

El escenario *Lumpsum* ofrecería el resultado de la simulación de reducción de fraude aislándola del efecto expansivo que conlleva la reducción de cotizaciones sociales. La diferencia en los resultados entre el escenario *Base* y el *Lumpsum* recogería, de alguna manera, el efecto neto de la reducción de estas cotizaciones sociales. Este escenario *Lumpsum* muestra el efecto restrictivo que tiene el aumento de los tipos efectivos de IVA en todas las variables. Esto resaltaría la relevancia que, para el conjunto de la economía, puede tener una política de acompañamiento a la reducción del fraude.

El escenario *Sin neutralidad recaudatoria* no es exactamente igual al *Lumpsum*, ya que ahora no se otorga ninguna compensación al consumidor representativo, lo que, en términos agregados, se refleja en el menor nivel de bienestar alcanzado. Sin embargo en este caso la caída en el PIB<sup>17</sup> es menor debido al menor efecto negativo en el empleo. Esto está motivado por el buen comportamiento del empleo en los servicios públicos (sector 20, de la Tabla 7, que recoge los cambios en el empleo sectorial), ya que en la mayoría de los demás sectores el efecto del escenario es todavía más negativo que en el *Lumpsum*. Sin neutralidad recaudatoria la recaudación de IVA aumentaría un 18,43%, mientras que la recaudación total (no mostrada en las tablas) aumentaría un 4,22% (un 3,03% si el aumento del tipo efectivo de IVA fuese de 1 punto porcentual, y del 0,31% si el aumento fuese de 0,1 puntos porcentuales).

**Tabla 7**  
**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD SOBRE EL EMPLEO SECTORIAL**  
 (% variación respecto al año base, con un  $\Delta$  1,4 puntos)

	Base	Todos	Lumpsum	Sin neutralidad recaudatoria	12. Construcción
1. Agricultura, ganadería, caza, selvicultura y explotación forestal	-0,88	0,35	-1,30	-1,93	0,21
2. Pesca y acuicultura	0,73	2,79	-1,26	-2,07	0,91
3. Industria cárnica	-1,74	0,30	-3,31	-4,12	0,81
4. Industria de la confección y la peletería	-0,73	1,90	-3,20	-3,82	0,99
5. Industria del cuero y del calzado	-2,25	3,02	-5,39	-6,29	1,32
6. Edición y artes gráficas	1,29	2,20	-0,97	-0,70	0,73
7. Fabricación de cemento, cal y yeso. Industrias de la cerámica	0,41	1,91	-1,83	-2,34	0,06
8. Máquinas de oficina y equipos informáticos	1,22	7,53	-3,65	-4,05	1,04
9. Muebles y otras industrias manufactureras	-0,21	1,29	-2,10	-2,48	0,42
10. Otra industria	1,56	0,53	-0,47	-0,79	0,46
11. Otra industria exenta de IVA	1,67	1,76	-0,10	-0,49	0,31
12. Construcción	0,70	1,25	-1,45	-1,97	-0,27
13. Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	0,42	0,99	-1,53	-2,02	0,65
14. Comercio al por menor; reparación de efectos personales	0,75	2,09	-1,56	-1,94	0,92
15. Restauración	0,43	1,45	-1,68	-2,46	0,98
16. Transporte terrestre y transporte por tubería	1,53	2,32	-1,37	-1,30	0,83
17. Actividades inmobiliarias	0,90	2,09	-1,74	-2,15	0,74
18. Actividades diversas de servicios personales	0,82	2,16	-1,47	-2,15	1,02
19. Otros servicios	1,55	1,84	-0,39	-0,19	0,56
20. Otros servicios exentos de IVA	2,52	4,08	-0,18	1,88	0,93
<b>Total</b>	<b>1,57</b>	<b>2,34</b>	<b>-0,73</b>	<b>-0,18</b>	<b>0,63</b>

Se presentan en la Tabla 7 los resultados para los escenarios *Base*, *Todos*, *Lumpsum*, *Sin neutralidad recaudatoria* y el referido a la reducción del fraude en *Construcción*, que es el sector que recogía los mejores resultados. Se observa que para los tres primeros escenarios se repite el perfil de resultados que se verificaba para las variables macroeconómicas. Para el escenario *Construcción* conviene destacar que sube el empleo en todos los demás sectores, mientras que en el propio sector de la Construcción cae, algo que es compatible con el aumento del tipo efectivo de IVA que experimenta este sector.

Para concluir esta sección, la Tabla 8 presenta un análisis de sensibilidad de los resultados sobre los parámetros exógenos utilizados en el modelo: las elasticidades de sustitución usadas en la función de utilidad y en las funciones de producción. Se han dado valores alternativos a las elasticidades de sustitución que presumiblemente podrían afectar más a los re-

sultados siguiendo un *Conditional Systematic Sensitivity Analysis* (Harrison *et al.* 1993). Este método consiste en elegir las elasticidades objeto del análisis de sensibilidad, doblar y dividir por dos sus valores, y compara los resultados con los del escenario *Base*.

**Tabla 8**  
**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LAS ELASTICIDADES SOBRE**  
**VARIABLES MACROECONÓMICAS**  
**(% variación respecto al año base, con un  $\Delta$  1,4 puntos)**

	PIB	Empleo	Tasa de paro	Salario Real	Renta del capital	Bienestar	Recaudación de IVA
Base	1,33	1,57	-11,27	0,76	0,06	0,48	20,03
Elasticidad de sustitución entre ahorro y consumo ( $\sigma_{CA} = 1$ )							
$\sigma'_{CA} = 2$	1,08	1,49	-11,41	0,77	0,03	0,47	19,91
$\sigma'_{CA} = 0,5$	1,35	1,61	-11,20	0,75	0,08	0,48	20,10
Elasticidad de sustitución entre consumo y ocio ( $\sigma_{CO} = 1$ )							
$\sigma'_{CO} = 2$	1,32	1,57	-11,03	0,74	0,06	0,46	20,02
$\sigma'_{CO} = 0,5$	1,33	1,57	-11,40	0,77	0,06	0,48	20,04
Elasticidad de sustitución entre bienes de consumo ( $\sigma_{BC} = 1$ )							
$\sigma'_{BC} = 2$	1,09	1,40	-9,94	0,67	-0,13	0,32	19,89
$\sigma'_{BC} = 0,5$	1,45	1,66	-11,95	0,80	0,16	0,55	20,11
Elasticidad de sustitución entre trabajo y capital ( $\sigma_{KL} = \text{Narayanan, 2008}$ )							
$\sigma'_{KL} = 2 * \sigma_{KL}$	1,27	1,66	-11,55	0,78	-0,19	0,43	20,04
$\sigma'_{KL} = 0,5 * \sigma_{KL}$	1,24	1,30	-9,80	0,66	0,34	0,42	19,91
Elasticidad de sustitución Armington ( $\sigma_A = \text{Narayanan, 2008}$ )							
$\sigma'_A = 2 * \sigma_A$	1,49	1,73	-12,39	0,83	0,14	0,59	20,14
$\sigma'_A = 0,5 * \sigma_A$	1,31	1,55	-11,13	0,75	0,05	0,46	20,02
Elasticidad de transformación ( $\sigma_T = \text{De Melo y Tarr, 1992}$ )							
$\sigma'_T = 2 * \sigma_T$	1,28	1,53	-10,96	0,74	0,03	0,44	20,00
$\sigma'_T = 0,5 * \sigma_T$	1,35	1,59	-11,43	0,77	0,08	0,49	20,05

Por el lado de la función de utilidad, se muestra el análisis de tres elasticidades de sustitución: la elasticidad de sustitución entre consumo y ahorro, la elasticidad de sustitución entre consumo final y ocio, y la elasticidad de sustitución entre bienes de consumo final. Respecto a la elasticidad entre consumo y ahorro, los cambios en la elasticidad no afectarían significativamente a los resultados. En el segundo nivel, al dividir el consumo en consumo final de bienes y consumo de ocio, tampoco habría una relevante incidencia. Sin embargo, la elasticidad entre los diferentes bienes de consumo final sí es relevante para en este caso, ya que los cambios en los precios relativos de los diferentes bienes por los cambios asimétricos sectoriales en los tipos de IVA tienen implicaciones en los niveles de consumo de cada bien. Esto afecta al uso de los factores, ya que cada bien presenta una diferente combi-

nación de trabajo y capital, y de esta manera repercute en los precios relativos de estos dos factores de producción, y en las variables de mercado de trabajo.

Por el lado de la producción se analizan tres elasticidades: la elasticidad de sustitución entre trabajo y capital, la elasticidad de sustitución entre bienes nacionales e importados (o elasticidad Armington), y la elasticidad de sustitución entre bienes exportados y bienes con destino nacional (o elasticidad de transformación). Nuevamente para la primera se suponen dos alternativas: una que duplica los valores de referencia, y otra simulación que la reduce al 50% de los originales, lo que significaría, respectivamente, una tecnología más o menos flexible a los cambios fiscales. Como la reforma fiscal incide directamente sobre el factor trabajo, al descender las cotizaciones sociales, lógicamente esto repercute en que una tecnología más flexible facilite un mayor uso de trabajo, aumentando el salario relativo a las rentas del trabajo y aumentando el empleo. Respecto a las otras elasticidades, vinculadas a los flujos internacionales de bienes, los resultados no reflejan importantes efectos sobre las variables.

## 7. Consideraciones finales

En este trabajo se ha evaluado la incidencia de la reducción del fraude en el IVA en España. Concretamente, a partir de varios estudios empíricos sobre economía sumergida y evasión fiscal, se ha determinado la incidencia de una reducción del fraude en IVA en España sobre algunas variables macro y microeconómicas relevantes y el bienestar. A tal fin, y ante las dificultades metodológicas de medición del incumplimiento fiscal, la herramienta utilizada ha sido un modelo de Equilibrio General Aplicado, que se torna en especialmente atractivo al tratarse de un modelo de simulación que permite considerar diferentes cuantías de evasión fiscal en IVA.

La evasión fiscal es un problema económico que tiene implicaciones relevantes. Combatir la evasión fiscal es importante, entre otras razones, porque resta recursos necesarios para financiar el gasto público, es la principal fuente de inequidad de los sistemas impositivos, el evasor realiza una competencia desleal frente al contribuyente honesto y perjudica el buen funcionamiento de la economía, aumentando la ineficiencia y los efectos desincentivo, puesto que la pérdida recaudatoria debe ser compensada por tipos impositivos más elevados.

El cumplimiento fiscal ha de ser considerado como un criterio complementario en la evaluación de un sistema impositivo o de un impuesto como el IVA. Aunque se pueden seguir diferentes aproximaciones tanto directas como indirectas a esta cuestión, la dificultad de cuantificar su grado de cumplimiento, ha impedido mayor investigación empírica sobre sus determinantes. Las estimaciones existentes a menudo aportan pruebas de la falta de adecuación de las técnicas más que de las dimensiones del fraude fiscal. En este sentido, a pesar de las cautelas con las que hay que tomar los resultados simulados, la aproximación metodológica empleada en este trabajo aporta un novedoso conocimiento de los efectos económicos potenciales que podrían derivarse de una mejora en el cumplimiento fiscal.

En concreto, hemos simulado en primer lugar la reducción del fraude en el IVA en los sectores más propensos a ello, usando una regla de neutralidad recaudatoria por la que con la recaudación adicional obtenida se reducen los tipos de las cotizaciones sociales. En este caso, los efectos sobre la economía española a nivel macroeconómico implicarían un aumento del bienestar del país, fundamentalmente motivado por la generación de empleo, la reducción del paro y el aumento de las rentas reales de los factores. En el escenario de neutralidad recaudatoria, cuando se consigue reducir la evasión en el grupo de sectores fraudulentos, por cada 1,4 puntos porcentuales que aumenten los tipos efectivos del IVA, el PIB crece en 1,33%, el empleo aumenta en 1,57%, las rentas de trabajo y del capital suben un 0,76% y 0,06%, respectivamente, la recaudación aumentaría en torno a un 20%, y se produce una mejora del bienestar del país del 0,48%. A nivel microeconómico los efectos mostrarían ciertas asimetrías sectoriales, tanto en precios, como en uso de factores. Las repercusiones en la economía por el aumento de los tipos efectivos de IVA en los sectores más fraudulentos no varía significativamente cuando el ámbito de actuación de fiscalización es el conjunto de la economía. De hecho, en este último caso, los efectos redistributivos son todavía mayores, perjudicando a las rentas del capital.

Cuando la reducción del fraude se focaliza en exclusiva hacia un sector concreto, la comparación de resultados muestra también algunos perfiles relevantes, según el sector que ve reducir su fraude. En concreto, cuando la inspección fiscal se dirige al sector de Construcción, éste mostraría un perfil de arrastre de la economía superior a los perfiles de reducción de fraude en otros sectores. Así, cuando se consigue elevar su tipo efectivo en 1 punto porcentual, su impacto positivo sobre la producción y el empleo es del 0,50%, el salario real crece un 0,26%, las rentas del capital suben un 0,18%, la recaudación aumenta un 5,53%, y el bienestar del país también mejora en un 0,21%. Otros sectores con capacidad de arrastre son Actividades inmobiliarias, Restauración y Comercio.

La eliminación de la regla de neutralidad recaudatoria genera cambios macro y microeconómicos diferentes. Por un lado, cuando simplemente se elimina la neutralidad recaudatoria, la caída del PIB, del empleo, de la renta de los factores y del bienestar serían el resultado negativo de esta política que tendría como logro principal la mejora recaudatoria. Por otro lado, cuando el escenario incluye una transferencia no distorsionante de tipo *Lumpsum* por la cuantía del aumento de recaudación, los efectos negativos seguirían siendo similares a los de la eliminación de la neutralidad recaudatoria. Todo ello lleva a concluir la relevancia que pueden tener las políticas de acompañamiento a políticas de reducción del fraude fiscal.

Por último, dentro de las estrategias o políticas de lucha contra el fraude fiscal, sería deseable una mayor continuidad en los esfuerzos de la investigación encaminados a profundizar en la comprensión de las causas, su cuantificación y el análisis económico de su incidencia.

## Notas

1. De acuerdo con la European Court of Auditors (2008), la mayor parte de la evasión en IVA está vinculada con las actividades económicas no declaradas (la “economía sumergida”). Para una revisión reciente sobre economía sumergida e ingresos no declarados en países de la OCDE, véase Feld y Schneider (2010).

2. Véase, entre otros, Hines (2007), OCDE (2011) y Keen (2009). Asimismo, el trabajo de Bird y Gendron (2007) proporciona un análisis descriptivo de la experiencia del IVA en los países en desarrollo y en transición.
3. Consejo de la Unión Europea, sesión nº 2866, de 14 de mayo de 2008, del Consejo de Asuntos Económicos y Financieros.
4. Véase Bird y Gendron (2007). De los países de la OCDE, Australia fue el último en implantarlo, siendo EEUU el único que no lo ha aplicado. Del G-20, además de EEUU, la excepción es Arabia Saudita.
5. Por ello, como ha señalado Hines (2007), uno de los mayores obstáculos políticos para la aprobación del IVA en EEUU es que dicho impuesto es demasiado eficiente para aumentar la recaudación y, de ese modo, es demasiado fácil incentivar un sector público grande. Sin embargo, hay poca evidencia econométrica que sustente esa idea. Véase, por ejemplo, Metcalf (1995).
6. Diferentes estimaciones sobre el tamaño, causas y consecuencias de la economía sumergida de distintos países se encuentran en Schneider y Enste (2000), Feld y Schneider (2010) y Schneider *et al.* (2010). Asimismo, O'Connor (2006) compara a nivel internacional la relación entre evasión en el IVA y el tamaño de la economía informal, y estima un coeficiente de correlación de 0,73.
7. En España esta tipología de fraude está contemplada en el Plan de Prevención del Fraude Fiscal del Ministerio de Economía y Hacienda de 2005, y su actualización de 2008. Véanse Ministerio de Economía y Hacienda (2005, 2008).
8. Véanse Comisión Europea (2004, 2008).
9. Chiarini *et al.* (2011), a partir de una serie temporal sobre el IVA evadido en Italia para el período 1980-2004, investigan empíricamente las características a largo plazo de la evasión del impuesto y su relación con la carga fiscal. Concretamente, mediante técnicas de cointegración, estiman una elasticidad positiva entre evasión fiscal y el tipo impositivo medio aparente que en equilibrio oscila entre un 0,22 y 0,43 a largo plazo.
10. El resultado empírico es consistente con los obtenidos por Agha y Haughton (1996), en el que elevados tipos impositivos de IVA desincentivan su cumplimiento.
11. En otro trabajo sobre evasión en IVA en Grecia, Agapitos (1999) estima, para todo el período comprendido entre 1987 y 1996, una cuantía total de IVA evadido de un 45,9% de lo recaudado con ese impuesto. Sin embargo, si tomamos los tres últimos años, 1994-1996, la tasa de evasión es de un 21,18%, resultado similar a las estimaciones de Nam *et al.* (2001).
12. El cálculo de las cifras de recaudación teórica (ajustada) de IVA se obtiene a partir de las declaraciones de consumo de la Encuesta de Presupuestos Familiares y por medio del simulador TaxSim-IEF del Instituto de Estudios Fiscales. Los datos de recaudación real de IVA son los presentados por la Agencia Estatal de la Administración Tributaria.
13. Para esta aproximación suponemos la existencia de ciertos recursos ociosos en la administración tributaria. Sin embargo, a partir de un cierto umbral, conseguir aproximaciones adicionales de los tipos efectivos hacia los nominales, supondría más costes de administración por asignar más recursos a la inspección fiscal. En ese sentido, cuando reprimir la evasión tiene costes, los resultados de las estimaciones deben interpretarse como brutos.
14. Arrazola *et al.* (2011) estiman que, en el período 1998-2008, la economía sumergida en España supone entorno al 17% del PIB. Las estimaciones realizadas teniendo en cuenta tres metodologías diferentes, concluyen que la economía sumergida en España alcanzó el 17,4% con la aproximación monetaria, el 17,6% según el consumo de energía y el 16,7% con el modelo 'MIMIC' (Multiple Indicator and Multiple Causes). En términos de recaudación fiscal, el estudio pone de manifiesto que la economía sumergida genera una merma de ingresos fiscales, que estiman para todo el período entre 30.845 y 32.735 millones de euros anuales de media al año, lo que supone entre el 5,4% y el 5,6% del PIB oficial. Sin embargo, entre los años 2005 y 2008 la pérdida de recaudación se eleva prácticamente hasta los 66.000 millones de euros.
15. Como se indica en la Introducción, una situación como la actual recesión económica estaría aumentando el nivel de fraude. No obstante, habría que tener en cuenta que la base de datos utilizada es del año 2005, que corresponde a un año de expansión económica.

16. Esto puede tener sus implicaciones según qué agente económico (empresario, empleado o consumidor) soporte efectivamente la carga impositiva asociada a las cotizaciones sociales. Esta cuestión no se considera en el presente trabajo, y para una revisión ampliada de la literatura empírica sobre la incidencia económica de las cotizaciones sociales, véase Melguizo (2009).
17. Este impacto negativo sobre la producción es similar al que obtienen Conesa, *et al.* (2010) con un modelo de equilibrio general dinámico. Concretamente, en el modelo con un hogar representativo, la subida de los tipos efectivos de IVA supone reducciones de la producción del 0,65% en 2009 y de aproximadamente el 1% en años sucesivos.

## Referencias

- Agapitos, G. (1999), "VAT Evasion: Overview of the Greek Experience", *Journal of Modern Greek Studies*, 17: 151-162.
- Agha, A. y Haughton, J. (1996), "Designing VAT Systems: Some Efficiency Considerations", *Review of Economics and Statistics*, 78: 303-308.
- Aizenman, J. y Jinjara, Y. (2008), "The collection efficiency of the Value Added Tax: Theory and international evidence", *The Journal of International Trade & Economic*, 17: 391-410.
- Allingham, M. y Sandmo, A. (1972), "Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis", *Journal of Public Economics*, 1: 323-338.
- Alm, J. (1999), "Tax Compliance and Administration", en W.B. Hildreth y J. A. Richardson (eds.), *Handbook on Taxation*, New York: Marcel Dekker, 741-768.
- Andreoni, J., Erard, B. y Feinstein, J. (1998), "Tax Compliance", *Journal of Economic Literature*, 36: 818-860.
- Armington, P. S. (1969), "A theory of demand for products distinguished by place of production", *IMF Staff Papers*, 16: 159-176.
- Arrazola, M., de Hevia, J., Mauleón, I. y Sánchez, R. (2011), "La Economía Sumergida en España", en M. Arrazola, J. de Hevia, I. Mauleón, R. Sánchez, M. A. Malo, L. Garrido y B. Cueto, *Dos ensayos de actualidad sobre la economía española*, Madrid: Funcas.
- Bajo, O. y Gómez, A. (2004), "Reducing Social Contributions for Unskilled Labor as a Way of Fighting Unemployment: An empirical Evaluation for the case of Spain", *FinanzArchiv*, 60: 160-185.
- Bajo, O. y Gómez, A. (2005), "Simulating the effects of the European Single Market: A CGE analysis for Spain", *Journal of Policy Modeling*, 27: 689-709.
- Bajo, O. y Gómez, A. (2010), "Medidas de política fiscal contra el desempleo (y el deficit público): cotizaciones versus IVA", *Información Comercial Española*, 853: 125-144.
- Bajo, O. y Salas, R. (1998), "Índices de concentración para la economía española: Análisis a partir de las fuentes tributarias", *Economía Industrial*, 320: 101-116.
- Ballard, Ch. L., Fullerton, D., Shoven, J.B. y J. Whalley, J. (1985), *A General Equilibrium Model for Tax Policy Evaluation*, Chicago: University of Chicago Press.
- Ballard, C. L. y Kang, K. (2003), "International ramifications of US tax-policy changes", *Journal of Policy Modeling* 25: 825-835.

- Ballard, Ch. L., Scholz, J.K. y Shoven, J.B. (1987), “The Value-added Tax: A General Equilibrium Look at Its Efficiency and Incidence”, en M. Feldstein (ed.), *The effects of taxation on capital accumulation*, Chicago: University of Chicago Press, 445-474.
- Bird, R. M. y Gendron, P.P. (2006), *Is VAT the best way to impose a general consumption tax in developing countries?*, Working Paper 06-17, Andrew Young School of Policy Studies, Georgia State University.
- Bird, R. M. y Gendron, P.P. (2007), *The VAT in Developing and Transitional Countries*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Boeters, S., Böhringer, C., Büttner, T. y Kraus, M. (2008), “Economic effects of VAT reforms in Germany”, *Applied Economics*, 42: 2165-2182.
- Breuer, Ch. y Nam, C.W. (2011), “VAT on Intra-Community Trade and Bilateral Micro Revenue Clearing in the EU”, *eJournal of Tax Research*, 9: 59-70.
- Brondolo, J. (2009), *Collecting Taxes During an Economic Crisis: Challenges and Policy Options*, SPN/09/17, Washington D.C.: Fondo Monetario Internacional.
- Cardenete, M.A. y Sancho, F. (2002), “Efectos económicos de variaciones de los impuestos indirectos sobre la economía de Andalucía”, *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 162: 61-78.
- CES de Andalucía (2002), *La Economía Sumergida en Andalucía*, Consejo Económico y Social de Andalucía.
- Chiarini, B., Marzano, E. y Schneider, F. (2011), “Tax rates and Tax evasion: an empirical analysis of the long-run aspects in Italy”, *European Journal of Law and Economics* (DOI 10.1007/s10657-011-9247-6), Publicado online: 23 abril 2011.
- Christie, E y Holzner, M. (2006), *What Explains Tax Evasion? An Empirical Assessment based on European Data*, The Vienna Institute for International Economic Studies, wiiw Working Papers 40.
- Colino, J., Riquelme, P., Pedreño, A., Luján, J. y Méndez, I. (2007), *La Economía Sumergida en la Región de Murcia*, Consejo Económico y Social de la Región de Murcia.
- Comisión Europea (2004), *Report from the Commission to the Council and the European Parliament on the use of administrative cooperation arrangements in the fight against VAT fraud*, COM(2004) 260 final, Bruselas.
- Comisión Europea (2008), *On measures to change the VAT system to fight fraud*, Commission Staff Working Paper, SEC(2008) 249, Bruselas.
- Comisión Europea (2010), *VAT rates applied in the member states of the European Community*, Bruselas: Comisión Europea.
- Conesa, J. C. , Díaz-Giménez, J. J. Díaz-Saavedra y Pijoan-Mas, J. (2010): “La subida del impuesto sobre el valor añadido en España: demasiado cara y demasiado pronto”, en S. Bentolila, M. Boldrin, J. Díaz-Giménez y J.J. Dolado (Coordinadores), *Análisis económico de la gran recesión*, Fedea Monografías, capítulo 9: 523-547.
- Cowell, F. (1990), *Cheating the Government*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Cremer, H y Gahvari, F. (1993), “Tax Evasion and Optimal Commodity Taxation”, *Journal of Public Economics*, 50: 261-275.



- Dawkins, C., Srinivasan, T.N. y Whalley, J. (2001), "Calibration", en J.J. Heckman y E.E. Leamer (ed.) *Handbook of Econometrics*, volumen 5, capítulo 58, 3653-3703, Elsevier, Amsterdam.
- De Melo, L (2009), "Avoiding the Value Added Tax: Theory and cross-country evidence", *Public Finance Review*, 37: 27-46.
- De Melo, J. y D. Tarr (1992), *A general equilibrium analysis of US foreign trade policy*, Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Dervis, K., De Melo, J. y Robinson, S. (1981), "A general equilibrium analysis of foreign exchange shortages in a developing economy", *The Economic Journal*, 91: 891-906.
- Díaz, C., de la Fuente, A. y Herrera, C. (1990), *Evaluación del fraude en el impuesto sobre el valor añadido*, Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.
- Díaz, C. y Romero, D. (1993), *Evaluación del fraude en el IVA. Serie 1986-1991*, Papeles de Trabajo 8/93, Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.
- Díaz, C. y Romero, D. (1994), *Evaluación del fraude en el IVA. Serie 1986-1992*, Documentos 4/94, Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.
- Ebeke, Ch. y Ehrhart, H. (2011): *Is VAT stabilizing?*, Clermont Ferrand: CERDI, Etudes et Documents, E 2011.24.
- Ebrill, L., Keen, M., Bodin, J.P. y Summers, V. (2001), *The Modern VAT*. Washington D.C.: Fondo Monetario Internacional.
- Ebrill, L., Keen, M., Bodin, J.P. y Summers, V. (2002), "The allure of the value-added tax", *Finance and Development*, 39: 44-47.
- Emran, M.S. y Stiglitz, J.E. (2005), "On Selective Indirect Tax Reform in Developing Countries", *Journal of Public Economics*, 89: 599-623.
- Engel, E., Galetovic, A. y Raddatz, C. (2001), "A note on enforcement spending. And VAT revenues", *Review of Economics and Statistics*, 83: 384-387.
- European Court of Auditors (2008), Special Report No 8/2007 concerning administrative cooperation in the field of value added tax, *Official Journal of the European Union*, 28.1.2010.
- Fedeli, S. y Forte, F. (1999), "Joint income-tax and vat-chain evasion", *European Journal of Political Economy*, 15: 391-415.
- Fedeli, S. y Forte, F. (2009), *Models of Cross-Border VAT Fraud*, Working Paper n° 123, Universidad de Roma "La Sapienza".
- Fedeli, S. y Forte, F. (2011), "EU VAT frauds", *European Journal of Law and Economics*, 31: 143-166.
- Feinstein, J. S. (1999), "Approaches for Estimating Noncompliance: Examples from Federal Taxation in the United States", *The Economic Journal*, 109: 360-369.
- Feld, L.P. y Schneider, F. (2010), "Survey on the Shadow Economy and Undeclared Earning in OECD Countries", *German Economic Review*, 11: 109-149.
- Gago, A., Labandeira, X., Picos, F. y Rodríguez, M. (2009), "Specific and general taxation of tourism activities. Evidence from Spain", *Tourism Management*, 30: 381-392.

- Gebauer, A., Nam, C.W. y Parsche, R. (2005), "VAT Evasion and Its Consequence for Macroeconomic Clearing in the EU", *FinanzArchiv*, 61: 462-487.
- Gebauer, A., Nam, C.W. y Parsche, R. (2007), "Can Reform Models of Value Added Taxation Stop the VAT Evasion and Revenue Shortfalls in the EU?", *Journal of Economic Policy Reform*, 10: 1-13.
- Gebauer, A., y Parsche, R. (2003), "Evasion of Value-Added Taxes in Europe: IFO Approach to Estimating the Evasion of Value-Added Taxes on the Basis of National Accounts Data (NAD)", *CESifo DICE Report 2*: 40-44.
- GESTHA (2009), *Evolución de la recaudación por IVA en los años 1995-2008: radiografía de un gran fraude fiscal*, Madrid: Sindicato de Técnicos del Ministerio de Hacienda.
- GESTHA (2010), *Impacto de la crisis en la recaudación por IVA*, Madrid: Sindicato de Técnicos del Ministerio de Hacienda.
- Gómez, A. (1999), "GAMS/MPSGE: Un sistema para la resolución de modelos de equilibrio general aplicado", *Revista de Economía Aplicada*, 19: 171-183.
- Gómez, A. (2005), "Simulación de políticas económicas: Los modelos de equilibrio general aplicado", *Cuadernos Económicos de ICE*, 69: 197-217.
- Gómez, A. (2007), "Incidencia de las cotizaciones sociales en el mercado de trabajo español", *Información Comercial Española*, 837: 139-156.
- Gómez de Enterría, P., Melis, F. y Romero, D. (1998), *Evaluación del cumplimiento en el IVA: Revisión de las estimaciones años 1990 a 1994*, Papeles de Trabajo nº 18/98, Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.
- Gordon, R. y Nielsen, S. (1997), "Tax evasion in an open economy: Value-added vs. income taxation", *Journal of Public Economics*, 66: 173-197.
- Harrison, G. y Krelove, R. (2005), *VAT Refunds: A Review of Country Experience*. IMF Working Paper, WP/05/218, Washington D.C.: Fondo Monetario Internacional.
- Harrison, G.W., Jones, R., Kimbell, L.J. y Wagle, R. (1993), "How Robust is Applied General Equilibrium Analysis?", *Journal of Policy Modeling*, 15: 99-115.
- Harrison, G. W., Rutherford, T.R. y Tarr, D.G. (2002), "Trade Policy Options for Chile: The importance of Market Access", *World Bank Economic Review*, 16: 49-79.
- Hines, J. R. (2007), "Taxing Consumption and Other Sins", *Journal of Economic Perspectives*, 21: 49-68.
- International VAT Association (2007), *Combating VAT fraud in the EU the way forward*, Informe presentado a la Comisión Europea, Bruselas.
- Keen, M. (2007), "VAT attacks!", *International Tax and Public Finance*, 14: 365-381.
- Keen, M. (2008), "VAT, tariffs, and withholding: Border taxes and informality in developing countries", *Journal of Public Economics* 92: 1892-1906.
- Keen, M. (2009), "What Do (and Don't) We Know about the Value Added Tax? A Review of Richard M. Bird and Pierre-Pascal Gendron's *The VAT in Developing and Transitional Countries*", *Journal of Economic Literature* 47: 159-170.

- Keen, M. y Lockwood, B. (2006), "Is the VAT a Money Machine?", *National Tax Journal*, 59: 905-928.
- Keen, M. y Lockwood, B. (2010), "The Value Added Tax: Its Causes and Consequences", *Journal of Development Economics* 92: 138-151.
- Keen, M. y Smith, S. (2006), "VAT Fraud and Evasion: What Do We Know and What Can Be Done?", *National Tax Journal*, 59: 861-887.
- Kehoe, T.J., Noyola, P.J., Manresa, A., Polo, C. y Sancho, F. (1988), "A general equilibrium analysis of the 1986 tax reform Spain", *European Economic Review*, 32: 334-342.
- Kehoe, T.J. y Serra-Puche, J. (1983), "A computational general equilibrium model with endogenous unemployment. An analysis of the 1980 fiscal reform in Mexico", *Journal of Public Economics*, 22: 1-26.
- Luitel, H. S. (2005), *Essays on Value Added Tax Evasion and Tax Amnesties Programs*, Dissertation, Morgantown: West Virginia University.
- Mansur, A. y Whalley, J. (1984), "Numerical specification of applied general equilibrium models: Estimation, calibration, and data", en H. E. Scarf y J. B. Shoven (eds.), *Applied general equilibrium analysis*, Cambridge: Cambridge University Press: 69-127.
- Marrelli, M. (1984), "On Indirect Tax Evasion", *Journal of Public Economics*, 25: 181-196.
- Matthews, K. (2003), "VAT Evasion and VAT Avoidance: is there a European Laffer curve for VAT?", *International Review of Applied Economics*, 17: 105-114.
- Matthews, K. y Lloyd-Williams, J. (2000), "Have VAT rates reached their limit?: an empirical note", *Applied Economics Letters*, 7: 111-115.
- Matthews, K. y Lloyd-Williams, J. (2001), "The VAT-Evading Firm and VAT Evasion: An Empirical Analysis", *International Journal of the Economics of Business*, 8: 39-49.
- Mathiesen, L. (1985), "Computation of economic equilibria by a sequence of linear complementarity problems", *Mathematical Programming Study*, 23: 144-162.
- Melguizo, A. (2009), "¿Quién soporta las cotizaciones sociales empresariales y la fiscalidad laboral? Una panorámica de la literatura empírica", *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 188: 125-182
- Metcalfe, G. (1995), "Value-Added Taxation: A Tax Whose Time Has Come?", *Journal of Economic Perspectives*, 9: 121-140.
- Ministerio de Economía y Hacienda (2005), *Plan de Prevención del Fraude Fiscal 2005*, Madrid: Ministerio de Economía y Hacienda.
- Ministerio de Economía y Hacienda (2008), *Actualización del Plan de Prevención del Fraude Fiscal 2008*, Madrid: Ministerio de Economía y Hacienda.
- Nam, C.W., Parsche, R. y Schaden, B. (2001), *Measurement of Value Added Tax Evasion in Selected EU Countries on the Basis of National Accounts Data*, CESifo Studies 47: 127-144.
- Narayanan G., B. y Walmsley, T.L. (eds.) (2008), *Global Trade, Assistance, and Production: The GTAP 7 Data Base*, Center for Global Trade Analysis, Purdue University.
- O'Connor, E. (2006), *Algunas consideraciones acerca de la eficiencia del IVA en la Argentina*, Documento de Trabajo n° 10, Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica Argentina.

- OCDE (2010), *Promoting transparency and exchange of information for tax purposes. A Background Information Brief*. Centre for Tax Policy and Administration, Paris.
- OCDE (2011), *Consumption Tax Trends. VAT/GST and Excise Rates, Trends and Administration Issues*, 2010 Edition, Paris.
- Piggott, J. y Whalley, J. (2001), "VAT base broadening, self supply, and the informal sector", *American Economic Review*, 91: 1084-1094.
- Rutherford, T. F. (1999), "Applied general equilibrium modeling with MPSGE as a GAMS subsystem: An overview of the modeling framework and syntax", *Computational Economics*, 14: 1-46.
- Reckon (2009), *Study to quantify and analyse the VAT gap in the EU-25 Member States*, Londres: DG Taxation and Customs Union.
- Rodríguez, J.G. y Adiego, M. (2010): *Impuesto sobre el Valor Añadido en España: divergencia entre la recaudación teórica y la recaudación real (2006-2008)*, Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.
- Sancak, C., Velloso, R. y Xing, J. (2010), *Tax Revenue Response to the Business Cycle*, IMF Working Paper WP/10/71, Washington D.C.: Fondo Monetario Internacional.
- Sandmo, A. (2005), "The Theory of Tax Evasion: A retrospective View", *National Tax Journal*, 58: 643-663.
- Schneider, F., Buehn, A. y Montenegro, C.E. (2010), *Shadow Economies All over the World. New Estimates for 162 Countries from 1999 to 2007*, Policy Research Working Paper 5356, The World Bank.
- Scheider, F. y Enste, D.H. (2000), "Shadow economies: size, causes and consequences", *Journal of Economic Literature*, 38: 77-114.
- Shoven, J. B. y Whalley, J. (1972), "A general equilibrium calculation of the effects of differential taxation of income from capital in the US", *Journal of Public Economics*, 1: 281-321.
- Shoven, J. B. y Whalley, J. (1992), *Applying general equilibrium*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Silvani, C. y Brondolo, J. (1993), *Medición del Cumplimiento Tributario en el IVA y Análisis de sus Determinantes*, Documento del Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT), Fondo Monetario Internacional.
- Sinn, H.W., Gebauer, A. y Parsche, R. (2004), "The Ifo Institute's model for reducing VAT fraud: payment first, refund later", *CESifo Forum* 2: 30-34.
- Siotis, G. (2003), "Competitive pressure and economic integration: An illustration for Spain, 1983-1996", *International Journal of Industrial Organization*, 21: 1435-1459.
- Slemrod, J. (2007), "Cheating Ourselves: The Economics of Tax Evasion", *Journal of Economics Perspectives*, 21: 25-48.
- Slemrod, J. y Yitzhaki, S. (2002), "Tax Avoidance, Evasion, and Administration", en A. Auerbach y M. Feldstein (eds.), *Handbook of Public Economics*, volumen 3, Amsterdam: Elsevier B.V, 1423-1470.

- Unidad Especial para el Estudio y Propuesta de Medidas para la Prevención y Corrección del Fraude (1994), *Informe sobre el Fraude en España*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- Virmani, A. (1989), "Indirect Tax Evasion and Production Efficiency", *Journal of Public Economics*, 39: 223-237.
- Whalley, J. (1975), "A General Equilibrium Assessment of the 1973 United Kingdom Tax Reform", *Economica*, 42: 139-161.
- Willenbockel, D. (2004), "Specification choice and robustness in CGE trade policy analysis with imperfect competition", *Economic Modelling*, 21: 1065-1099.

## Abstract

The aim of the article is to quantify and analyze the potential effects of a decrease in tax fraud in Spain. We use an applied general equilibrium model with a set of scenarios showing an improvement in tax compliance rates and its effects on productive sectors and households. Enhancing the tax compliance moves the effective Value-Added Tax (VAT) rates closer to the nominal rates. A revenue neutral assumption is applied in some scenarios where social contributions rates are lowered. There is also other scenario where the VAT rates increase is complemented with a lump-sum transfer and other scenario with a non-revenue-neutral rule. The results show that the drop in tax evasion would affect positively the main macroeconomic variables. For example, with the revenue neutral rule and a fall in evasion in the most fraudulent productive sectors, an increase in 1.4 percentage points in effective VAT rates would raise GDP by 1.33%, employment by 1.57%, real wages and rents by 0.76% and 0.06%, respectively, VAT revenue around 20%, and national welfare by 0.48%. Other results show the convenience of a differentiated sectoral tax audit, with a special focus on some sectors.

*Keywords:* Tax fraud, Value-Added Tax, Applied General Equilibrium Models.

*JEL classification:* D58, H26, H22.

## Apéndice. El modelo

Como regla general, la notación en el modelo es como sigue: las variables endógenas se denotan con letras mayúsculas, las variables exógenas con letras mayúsculas con barra, mientras que los parámetros se denotan con minúsculas y letras griegas. Hay 20 ( $i, j = 1, \dots, 20$ ) sectores productivos y 20 ( $k = 1, \dots, 20$ ) bienes de consumo. Las ecuaciones del modelo son las que siguen a continuación.

### A.1. Producción

El modelo base presenta rendimientos crecientes de escala debido a la existencia de ciertos costes fijos, y una regla de fijación de precios no competitiva. Dado que el nivel de anidamiento superior es una función de tipo Leontief, la condición de beneficios nulos para el sector  $i$  es:

$$\begin{aligned} PROFIT_i^X &= PX \left( 1 - oii_i^H - iva_i^H \right) - \frac{(R\overline{KF}_i + W\overline{LF}_i)N_i}{X_i} \\ -c_{0i}PVA_i - \sum_{j=1}^{20} c_{ji}PO_j &= 0 \quad (i = 1, \dots, 20) \end{aligned} \quad (A.1)$$

en la que, de acuerdo con su estructura anidada, el coste unitario del composite de valor añadido generado por el sector  $i$  es un función CES:

$$\begin{aligned} PVA_i &= \frac{1}{\alpha_i} \left[ a_i^{\sigma_i^{LK}} (1 + socce_i + soccw_i)^{1-\sigma_i^{LK}} W^{1-\sigma_i^{LK}} + (1 - a_i)^{\sigma_i^{LK}} R^{1-\sigma_i^{LK}} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_i^{LK}}} \\ (i = 1, \dots, 20) \end{aligned} \quad (A.2)$$

Suponemos que los productores nacionales maximizan sus beneficios, y eligen la combinación óptima de producción nacional e importaciones, y de ventas interiores y exportaciones. Esto lleva a las siguientes condiciones de beneficios nulos:

$$\begin{aligned} PROFIT_i^A &= PA_i - \left[ e_i^{\sigma_i^A} PX_i^{1-\sigma_i^A} + (1 - e_i)^{\sigma_i^A} (\overline{PFXFC})^{1-\sigma_i^A} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_i^A}} = 0 \\ (i = 1, \dots, 20) \end{aligned} \quad (A.3)$$

$$\begin{aligned} PROFIT_i^{CET} &= PA_i - \frac{1}{\zeta_i} \left[ d_i^{-\varepsilon_i} PO_i^{\varepsilon_i+1} + (1 - d_i)^{-\varepsilon_i} (\overline{PFXFC})^{\varepsilon_i+1} \right]^{\frac{1}{\varepsilon_i+1}} = 0 \\ (i = 1, \dots, 20) \end{aligned} \quad (A.4)$$

Estas condiciones de beneficios nulos se utilizan para obtener las funciones de demanda derivadas, a través de la aplicación del Lema de Shepard sobre las funciones de costes.

A continuación introducimos las ecuaciones que corresponden a los equilibrio en los mercados. En el lado izquierdo de las mismas se reflejan las demandas, y en el lado derecho las ofertas:

$$X_i \left( -\frac{\partial PROFIT_i^X}{\partial PO_j} \right) = II_{ji} \quad (i, j = 1, \dots, 20) \quad (A.5)$$

$$\sum_{i=1}^{20} N_i \overline{KF}_i + \sum_{i=1}^{20} X_i \left( \frac{\partial PROFIT_i^X}{\partial R} \right) = \overline{K}_{RC} + \overline{K}_{SP} \quad (A.6)$$

$$\sum_{i=1}^{20} N_i \overline{LF}_i + \sum_{i=1}^{20} X_i \left( \frac{\partial PROFIT_i^X}{\partial W} \right) = (\overline{L} - Q_i)(1 - U) \quad (A.7)$$

$$A_i \left( -\frac{\partial PROFIT_i^A}{\partial PX_i} \right) = X_i \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.8)$$

$$A_i \left( -\frac{\partial PROFIT_i^A}{\partial FC_i} \right) = IMP_i \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.9)$$

$$A_i \left( -\frac{\partial PROFIT_i^{CET}}{\partial PO_i} \right) = O_i \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.10)$$

$$A_i \left( -\frac{\partial PROFIT_i^{CET}}{\partial FC_i} \right) = EXP_i \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.11)$$

$$X_i + IMP_i = O_i + EXP_i \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.12)$$

$$I_i + \sum_{j=1}^{20} II_{ij} + CF_i = O_i \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.13)$$

Finalmente, la función de margen es:

$$MARKUP_i = \frac{PX_i (1 - oii_i^H - iva_i^H) - c_{0i} PVA_i - \sum_{j=1}^{20} c_{ji} PO_j}{PX_i (1 - oii_i^H) (1 - iva_i^H)} \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.14)$$

que corresponde al índice de Lerner:

$$MARKUP_i = \frac{\Omega_i}{N_i ELAS_i} \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.15)$$

donde:

$$ELAS_i = \sigma_i^A - (\sigma_i^A - 1) \frac{PX_i X_i}{\sum_{i=1}^{20} PX_i X_i} \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.16)$$

## A.2. Consumo

Las funciones de demanda final de bienes se derivan del problema de maximización de una función de utilidad anidada que representa las preferencias del consumidor representativo:

$$WF = (Q_c)^{1-\tau_{sav}} (Q_{sav})^{\tau_{sav}} \quad (A.17)$$

sujeta a las restricciones presupuestarias:

$$Y_{RC} = W(\bar{L} - Q_l)(1 - U) + \overline{RK}_{RC} + \overline{NTPS} + \overline{NTFS}_{RC} \quad (A.18)$$

$$Y_{RC} = P_{sav} Q_{sav} + \sum_{k=1}^{20} PB_k (1 + oii_k^{CF} + iva_k^{CF}) CFB_k^{RC} \quad (A.19)$$

en la que los anidamientos de la función de utilidad se definen por:

$$Q_c = \left[ b^{\sigma^{CL}} Q_{cg}^{1-\sigma^{CL}} + (1-b)^{\sigma^{CL}} Q_l^{1-\sigma^{CL}} \right]^{\frac{1}{1-\sigma^{CL}}} \quad (A.20)$$

$$Q_{cg} = \prod_{k=1}^{20} (CFB_k^{RC})^{\tau_k} \quad (A.21)$$

La transformación de bienes de producción en bienes de consumo sigue una estructura de coeficientes fijos:

$$CFB_k = \left( \frac{CF_1}{f_{1k}}, \dots, \frac{CF_{20}}{f_{20k}} \right) \quad (k = 1, \dots, 20) \quad (A.22)$$

y los bienes de consumo pueden ser comprados por el consumidor representativo y por el sector público:

$$CFB_k = CFB_k^{RC} + CFB_k^{SP} \quad (k = 1, \dots, 20) \quad (A.23)$$



La solución del problema de maximización proporciona las funciones de demanda de ahorro, ocio y demanda final.

### A.3. Sector público

La renta del sector público está dada por:

$$\begin{aligned} \overline{Y}_{SP} = & \overline{RK}_{SP} + \sum_{i=1}^{20} (\overline{SOCCE}_i + \overline{SOCCW}_i + \overline{OII}_i + \overline{IVA}_i) + \\ & \sum_{k=1}^{20} (\overline{OII}_k + \overline{IVA}_k) - \overline{NTPS} + \overline{NTFS}_{SP} \end{aligned} \quad (A.24)$$

en la que los ingresos tributarios provienen de varias fuentes:

$$\overline{SOCCE}_i = W_{socce_i} X_i \left( -\frac{\partial \overline{PROFIT}_i^X}{\partial W} \right) \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.25)$$

$$\overline{SOCCW}_i = W_{soccw_i} X_i \left( -\frac{\partial \overline{PROFIT}_i^X}{\partial W} \right) \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.26)$$

$$\overline{OII}_i = PX_i oi_i^H X_i \left( -\frac{\partial \overline{PROFIT}_i^X}{\partial PX_i} \right) + PO_i I_i oi_i^{FBC} \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.27)$$

$$\overline{OII}_k = PB_k CBF_k oi_k^{CF} \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.28)$$

$$\overline{IVA}_i = PX_i iva_i^H X_i \left( -\frac{\partial \overline{PROFIT}_i^X}{\partial PX_i} \right) + PO_i I_i iva_i^{FBC} \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.29)$$

$$\overline{IVA}_k = PB_k CFB_k iva_k^{CF} \quad (i = 1, \dots, 20) \quad (A.30)$$

Por el supuesto de neutralidad en el comportamiento del sector público, las reglas de cierre macroeconómico son:

$$\overline{BALPUB} = \overline{SAVPUB} - \overline{INVPUB} \quad (A.31)$$

$$\sum_{K=1}^{20} \overline{CFB}_k^{SP} = \overline{Y}_{SP} - \overline{SAVPUB} \quad (A.32)$$

#### A.4. Inversión, ahorro y sector exterior

El cierre macroeconómico del modelo implica otras restricciones relacionadas con la inversión y el ahorro en esta economía abierta:

$$\sum_{i=1}^{20} PO_i (1 + oii_i^{FBC} + iva_i^{FBC}) I_i = PINV \overline{INVTOTAL} \quad (A.33)$$

$$\sum_{i=1}^{20} \overline{PFEXP}_i - \sum_{i=1}^{20} \overline{PFIMP}_i + \overline{NTFS}_{RC} + \overline{NTFS}_{PS} = \overline{D} \quad (A.34)$$

$$P_{sav} Q_{sav} + \overline{SAVPUB} - PINV \overline{INVTOTAL} = \overline{D} FC \quad (A.35)$$

#### A.5. Mercados de factores

Para concluir, el equilibrio en el mercado de capital se recoge en la ecuación (A.6), y el equilibrio en el mercado de trabajo en (A.7), pero en este último caso hay una ecuación adicional que recoge la existencia de desempleo y la relación entre salarios reales y tasa de desempleo:

$$\frac{W}{IPC} = \left( \frac{1-U}{1-\overline{U}} \right)^{\frac{1}{\beta}} \quad (A.36)$$

$$IPC = \frac{\sum_{k=1}^{20} \theta_k PB_k}{\sum_{k=1}^{20} \theta_k \overline{PB}_k} \quad (A.37)$$

**Tabla A.1**  
**VARIABLES ENDÓGENAS**

Símbolo	Definición
$A_i$	Agregado Armington (oferta total de bienes) del sector $i$
$CF_i$	Consumo final interior de bienes producidos por el sector $i$
$CFB_k$	Consumo final interior del bien $k$
$CFB_k^{SP}$	Consumo final interior público del bien $k$
$CFB_k^{KC}$	Consumo final interior privado del bien $k$
$ELAS_i$	Elasticidad percibida de la demanda en el sector $i$
$EXP_i$	Exportaciones del sector $i$
$FC$	Factor de conversión de moneda extranjera en local

**Tabla A.1 (continuación)**  
**VARIABLES ENDÓGENAS**

<b>Símbolo</b>	<b>Definición</b>
$I_i$	Inversión (formación bruta de capital) en bienes producidos por el sector $i$
$II_{ij}$	Inputs intermedios del sector $j$ usados por el sector $i$
$IMP_i$	Importaciones de bienes del sector $i$
$IPC$	Índice de precios de consumo
$IVA_i, IVA_k$	Recaudación de iva
$MARKUP_i$	Margen precio-coste en el sector $i$
$N_i$	Número de empresas en el sector $i$
$O_i$	Producción del sector $i$ vendida en el mercado interior
$OII_i, OII_k$	Recaudación de otros impuestos indirectos
$P_{sav}$	Precio sombra del ahorro
$PA_i$	Coste unitario del agregado Armington del sector $i$
$PB_k$	Precio del bien $k$
$PINV$	Coste unitario de la inversión
$PO_i$	Coste unitario de la producción del sector $i$ vendida en el mercado interior
$PROFIT_i^A$	Beneficio unitario de $A_i$ (según el origen)
$PROFIT_i^{CET}$	Beneficio unitario de $A_i$ (según el destino)
$PROFIT_i^X$	Beneficio unitario de $X_i$
$PVA_i$	Coste unitario de los factores primarios utilizados en el sector $i$
$PX_i$	Precio de los bienes producidos en el sector $i$
$Q_c$	Demanda de consumo agregado
$Q_{cg}$	Demanda de consumo de bienes agregados
$Q_l$	Demanda de ocio
$Q_{sav}$	Demanda de ahorro
$R$	Renta unitaria del capital
$SOCCE_i$	Recaudación de cotizaciones sociales pagadas por empleadores del sector $i$
$SOC CW_i$	Recaudación de cotizaciones sociales pagadas por empleados del sector $i$
$U$	Tasa de paro
$W$	Salario
$WF$	Bienestar
$X_i$	Producción del sector $i$
$Y_{RC}$	Renta disponible del consumidor representativo

**Tabla A.2**  
**VARIABLES EXÓGENAS Y PARÁMETROS**

<b>Símbolo</b>	<b>Definición</b>
$\overline{BAPUB}$	Saldo del sector público
$\overline{D}$	Saldo exterior
$\overline{INV PUB}$	Inversión del sector público
$\overline{INVTOTAL}$	Inversión total de la economía
$\overline{K}_{RC}$	Dotación de capital del consumidor representativo
$\overline{K}_{SP}$	Dotación de capital del sector público
$\overline{KF}_i$	Requerimientos fijos de capital en el sector $i$
$\overline{L}$	Dotación de trabajo
$\overline{LF}_i$	Requerimientos fijos de trabajo en el sector $i$
$\overline{NTPS}$	Transferencias netas del sector público al consumidor representativo
$\overline{NTPS}_{RC}$	Transferencias netas del sector exterior al consumidor representativo
$\overline{NTFS}_{SP}$	Transferencias netas del sector exterior al sector público
$\overline{PB}_i$	Precio del bien $k$ en el año base

**Tabla A.2 (continuación)**  
**VARIABLES EXÓGENAS Y PARÁMETROS**

Símbolo	Definición
$\overline{PFX}$	Precios mundiales
$\overline{SAVPUB}$	Ahorro del sector público
$\overline{U}$	Tasa de paro en el año base
$\overline{Y_{SP}}$	Renta del sector público
$a_i, b, c_{0i}, c_{ji}, d_i, e_i, f_{ik}$	Parámetros de participación
$iva_i^{II}, iva_i^{FBC}, iva_k^{CF}$	Impuestos sobre el valor añadido, <i>ad valorem</i> , en sector <i>i</i> , que gravan a los inputs intermedios, la inversión y el consumo final, respectivamente
$oii_i^{II}, oii_i^{FBC}, oii_k^{CF}$	Otros impuestos indirectos, <i>ad valorem</i> , en sector <i>i</i> , que gravan a los inputs intermedios, la inversión y el consumo final, respectivamente
$socce_i$	Cotizaciones sociales, <i>ad valorem</i> , pagadas por empleadores en sector <i>i</i>
$soccw_i$	Cotizaciones sociales, <i>ad valorem</i> , pagadas por empleados en sector <i>i</i>
$\Omega_i$	Variaciones conjeturales en el sector <i>i</i>
$\alpha_i, \zeta_i$	Parámetros de escala
$\varepsilon_i$	Elasticidad de transformación en el sector <i>i</i>
$\theta_k$	Parámetros de participación
$\sigma_i^A$	Elasticidad de sustitución Armington en el sector <i>i</i>
$\sigma^{CL}$	Elasticidad de sustitución entre consumo y ocio
$\sigma_i^{LK}$	Elasticidad de sustitución entre trabajo y capital en el sector <i>i</i>
$\tau_k, \tau_{sav}$	Parámetros de participación