

SUPUESTOS RELEVANTES EN POLÍTICA FISCAL. EL CASO DE LAS COTIZACIONES SOCIALES*

ANTONIO GÓMEZ GÓMEZ-PLANA

Universidad Pública de Navarra

Este trabajo analiza si los resultados de la aplicación de una política fiscal de reducción de cotizaciones sociales en un modelo dependerían no sólo de la regla de neutralidad recaudatoria utilizada, sino también de ciertas características estructurales de la economía sobre la que se aplica. Estudiamos el problema con un modelo de equilibrio general aplicado, en un marco de *second best*, referido a la economía española. Las reglas de neutralidad recaudatoria presentadas implican escenarios en los que el reciclaje de impuestos se realiza tanto con impuestos directos como con indirectos. Las características estructurales de la economía española analizadas hacen referencia a la estructura competitiva de los productores y al mercado de trabajo, representado éste con una especificación de desempleo de equilibrio a través de una función de *matching*. Los resultados nos muestran la importancia que pueden tener estos supuestos, a veces obviados, y la necesidad de tenerlos en cuenta al ponderar los efectos de posibles reformas de política.

Palabras clave: Modelos de equilibrio general aplicado o computacional, neutralidad recaudatoria, funciones de *matching*, rendimientos crecientes de escala.

Clasificación JEL: D58, H30, J64, L11.

Los altos niveles de desempleo en muchos de los países desarrollados han conducido a un debate sobre el papel de las cotizaciones a la Seguridad Social, ya que estos impuestos se consideran generalmente desincentivadores para la demanda de trabajo¹. Normalmente los estudios empíricos que tratan de evaluar el impacto que las cotizaciones tienen sobre las principales variables económicas (empleo, paro, PIB...) incorporan dos supuestos: competencia perfecta con rendimientos constantes de escala, y un mercado de trabajo defi-

(*) El autor desea agradecer los comentarios y sugerencias de Oscar Bajo y de la evaluación anónima, así como la financiación recibida de los proyectos MCYT BEC2002-00954, de la Fundación BBVA y del Gobierno de Navarra.

(1) Véase OCDE (1995) para una panorámica amplia sobre este tema.

nido por una mayor o menor flexibilidad salarial. En este artículo utilizamos un modelo de equilibrio general aplicado o computacional para España que incluye alternativas respecto a estos dos supuestos tradicionales. Además, aplicamos estas nuevas especificaciones al caso de una reforma fiscal que trata de generar empleo a través de la reducción de las cotizaciones a la Seguridad Social, siguiendo varias reglas de neutralidad recaudatoria en un marco de *second best*.

El objetivo principal del trabajo es, por tanto, analizar en un marco de equilibrio general la influencia que tendrían dos supuestos relevantes (sobre estructura productiva y mercado de trabajo) cuando se analizan ciertas políticas fiscales que afectan a las cotizaciones sociales, y que tratan de disminuir el nivel de desempleo. En el trabajo analizamos si estas medidas de política económica tendrían unos efectos unívocos, o si sus resultados dependerían fuertemente de la forma de implementarla y de características estructurales de la economía española. Un segundo objetivo consiste en detectar si existen diferencias significativas en los efectos de diferentes reformas fiscales que neutralizarían el cambio recaudatorio motivado por la reducción de las cotizaciones sociales. En concreto analizamos reglas que implican cambios en la imposición directa, o en la indirecta. Al abordar ambos objetivos mostramos también qué colectivos de trabajadores se podrían beneficiar por las diferentes políticas fiscales aplicables.

El primer supuesto que hemos citado se refiere a la estructura productiva. Probablemente ésta no tiene un papel muy relevante cuando se analizan reformas fiscales en los modelos de equilibrio parcial. Pero el marco de equilibrio general nos puede mostrar si realmente la estructura productiva de los sectores que integran una economía afectaría a los resultados de medidas fiscales que inciden en el factor trabajo que ellos contratan. El supuesto de competencia perfecta y tecnología con rendimientos constantes de escala se suele aplicar por la falta de evidencia empírica sobre la forma de competir de los productores². Para estudiar la incidencia de este supuesto presentamos dos versiones del mismo modelo. Una versión supone una estructura competitiva y rendimientos constantes de escala, mientras que en la segunda versión los sectores presentan rendimientos crecientes de escala y una regla de fijación de precios no competitiva basada en índices de concentración. Quizá pudiera parecer muy amplio el considerar a todos los sectores como no competitivos pero, sin embargo, el uso de la citada regla de fijación de precios ofrece una ventaja importante: índices de concentración bajos corresponden a los sectores más competitivos (que tendrían márgenes más bajos de acuerdo con nuestra forma de modelizar), e índices de concentración altos corresponden a sectores en los que la competencia está limitada (y los márgenes serían más altos).

Por otra parte, el segundo supuesto que queremos analizar se centra en la representación del mercado de trabajo, aspecto muy relevante para los resultados de este tipo de reformas fiscales. La representación tradicional consiste en modelos en los que el grado de flexibilidad salarial es el que va a determinar el nivel de desempleo y en las que, en algunos casos, se incluye también el ocio para re-

(2) Algunas estimaciones sobre la presencia de poder de mercado en algunos sectores industriales pueden verse en Huergo (1998).

presentar una función de oferta de trabajo elástica. Nosotros incluimos el ocio, pero además utilizamos una especificación de *matching unemployment*, en la línea de Pissarides (2000), que permite recoger fricciones que pueden existir en el mercado de trabajo. Esto nos aporta una noción de desempleo de equilibrio consistente con el marco teórico de equilibrio general que aplicamos. A partir de esta base teórica, y con el uso de estimaciones econométricas para España, tratamos de ver la incidencia que tienen dos formas de representar el mercado de trabajo español. El alto nivel de contratos temporales en España podría justificar el uso de esta aproximación, que se basa en que los cambios en el empleo serían función de los trabajadores parados que buscan un empleo y de las vacantes que tienen las empresas³.

Respecto a las reglas de neutralidad recaudatoria, consideramos que el actual marco presupuestario en el ámbito comunitario no permite la generación de déficit públicos discrecionales por parte de los gobiernos. Sería por tanto verosímil que los gobiernos aplicaran reglas de neutralidad recaudatoria que permitan cumplir con las exigencias del marco regulatorio en el que España se ubica. Por eso pensamos que es relevante el estudio de diferentes reglas de neutralidad recaudatoria que compensen el descenso de las cotizaciones sociales.

El marco de análisis es una extensión del modelo Arrow-Debreu, a través de un modelo de equilibrio general computacional para la economía española⁴. Este tipo de modelos de equilibrio general proveen de un marco de análisis más completo que el de los modelos de equilibrio parcial, y son especialmente adecuados para el análisis de simulación que nos ocupa. Respecto a las características del modelo, otra cuestión relevante es si su marco temporal debería ser estático o dinámico. El marco elegido es estático. En esta decisión ha sido importante valorar el *trade-off* entre la incorporación al modelo de un mayor detalle institucional y estructural (por ejemplo, la dinamicidad), y la identificación de los principales mecanismos causales que determinan los resultados. Sin embargo, somos conscientes de que algunas variables, como por ejemplo los cambios en los niveles de inversión o ahorro, requerirían un tratamiento dinámico.

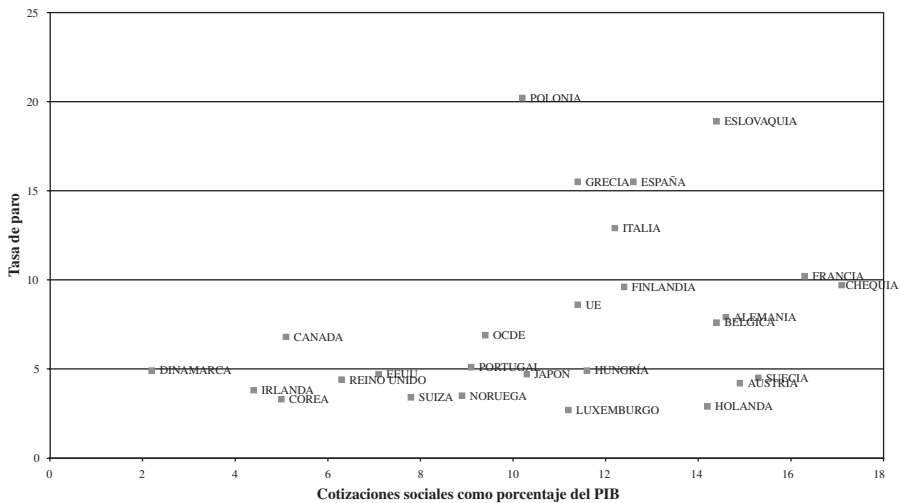
El mercado de trabajo en España se caracteriza por una tasa de paro muy elevada. Varios autores han discutido el papel del alto valor de la cuña fiscal, y en particular de las cotizaciones a la Seguridad Social pagadas por los empleadores, como una de las principales posibles causas de desempleo⁵. No está clara la respuesta, como en principio mostrarían los datos de países de la OCDE para 2001 (gráfico 1). En todo caso, observamos que los países con altas tasas de paro parecen tener todos un alto nivel de cotizaciones sociales sobre el PIB, dentro del contexto relativo de la OCDE.

(3) Véase Blanchard *et al.* (1995). La tasa de empleo temporal en España era del 31,7 por ciento en 2001, mientras que la media de la UE era del 13,4 por ciento.

(4) Véanse Shoven y Whalley (1992) o Gómez (2005) para una presentación de los modelos de equilibrio general computacional de carácter walrasiano.

(5) Véanse, por ejemplo, Drèze y Malinvaud (1994), Blanchard *et al.* (1995) o Dolado y Jimeno (1997).

Gráfico 1: TASAS DE PARO Y COTIZACIONES SOCIALES (AÑO 2001)



Elaborado a partir de OCDE (2003a) y OCDE (2003b).

Sobre el papel de las cotizaciones a la Seguridad Social en España existen otros estudios como los de Fernández *et al.* (1994), Salas y Vilches (1996), Polo y Sancho (1996) y Bajo y Gómez (1999 y 2004). Sólo Polo y Sancho (1996) y Bajo y Gómez (1999 y 2004) analizan este tema en un marco de equilibrio general aplicado. Polo y Sancho (1996) utilizan un marco de competencia perfecta y un cierto grado de flexibilidad salarial; mientras que Bajo y Gómez (1999) estudian concretamente la reforma fiscal de 1995, con un marco competitivo y otro no competitivo, y con el mismo tipo de mercado de trabajo que Polo y Sancho (1996). Bajo y Gómez (2004) se centran en los efectos de las cotizaciones sociales sobre los trabajadores no cualificados. El modelo del presente trabajo proporciona una perspectiva más amplia de los supuestos utilizados, tanto en el aspecto de la competencia entre empresas, como en el del mercado de trabajo o en la aplicación de reglas de neutralidad recaudatoria. Además el rango de variación de las cotizaciones es el máximo, a diferencia de los cambios puntuales de todos los otros trabajos. Otra característica de este trabajo es que para la versión no competitiva del modelo utilizamos datos españoles específicos. Esto es relevante, ya que estos modelos son acusados con frecuencia de utilizar datos no adecuados.

El artículo se organiza de la siguiente manera: en la siguiente sección describimos el modelo de equilibrio general computacional. Destacamos especialmente la función *matching* en la especificación del mercado de trabajo. Se presentan dos versiones del modelo, una con una regla de fijación de precios competitiva y rendimientos de escala constantes, y otra con una regla de fijación de precios no competitiva y rendimientos crecientes de escala. Así podemos analizar cómo una

regla de fijación de precios afectaría a los resultados. En la sección 2 se presentan el proceso de calibración y los datos utilizados. Los diferentes escenarios simulados se recogen en la sección 3. Los resultados se muestran en la sección 4 y, por último, se añaden unas conclusiones finales.

1. MODELO

Presentamos un modelo estático para una pequeña economía abierta (España), desagregada en once sectores productivos (véase cuadro 1), un consumidor representativo, y el sector público. El modelo se presenta en dos versiones: una con una tecnología con rendimientos constantes de escala y una regla de fijación de precios competitiva, y otra con rendimientos crecientes de escala y una regla de fijación de precios no competitiva. Además, la existencia de algunos impuestos en la versión competitiva implica un marco de *second best*.

Cuadro 1: DATOS SECTORIALES

Sectores	σ_i^{LK}	σ_i^A	ε_i	I/E_i
1 Agricultura	0,56	4,4	3,9	0,00154
2 Energía	1,26	5,6	2,9	0,13939
3 Minerales no energéticos y química	1,26	3,8	2,9	0,03533
4 Metal y maquinaria	1,26	5,6	2,9	0,04666
5 Otras manufacturas	1,26	5,6	2,9	0,01404
6 Construcción	1,40	3,8	0,7	0,00572
7 Comercio y hostelería	1,68	3,8	0,7	0,01790
8 Transporte y comunicaciones	1,68	3,8	0,7	0,24310
9 Finanzas y seguros	1,26	3,8	0,7	0,03855
10 Alquileres	1,26	3,8	0,7	0,00127
11 Otros servicios	1,26	3,8	0,7	0,00799

σ_i^{LK} y σ_i^A : Hertel (1997). Elasticidades de sustitución trabajo-capital y Armington, respectivamente.
 ε_i : de Melo y Tarr (1992). Elasticidad de transformación.
 I/E_i : Índice de Herfindahl elaborado a partir de Bajo y Salas (1998).

El modelo se soluciona a través del método de Rutherford (1999), que propone la resolución de modelos de equilibrio general como problemas de complementariedad mixta, siguiendo a Mathiesen (1985). Así, hay tres tipos de ecuaciones en este modelo: las que representan que las empresas obtienen beneficios nulos, las que representan que los mercados se vacían, y algunas ecuaciones adicionales que recogen restricciones al sistema.

En esta sección describimos las principales características del modelo⁶. El modelo se presenta en bloques de acuerdo con las características de las ecuaciones.

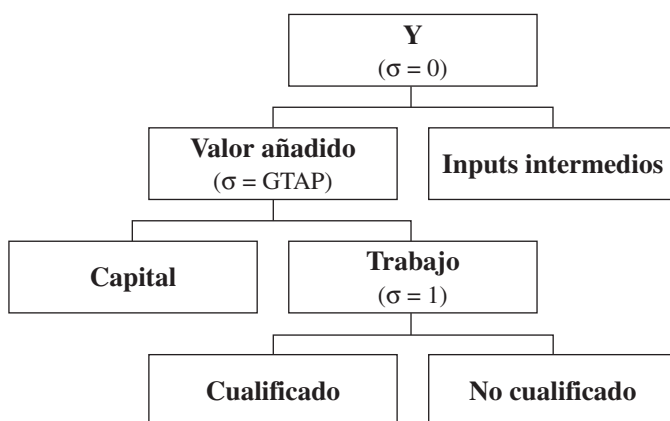
(6) La estructura completa del modelo con su sistema de ecuaciones puede ser requerida al autor. Una explicación del modelo básico se encuentra en Bajo y Gómez (2004).

Estos bloques son: producción; consumo; sector público; inversión; ahorro y sector exterior; mercados de factores; competencia imperfecta y, finalmente, las condiciones de equilibrio.

1.1. Producción

En la primera versión del modelo los productores están sujetos a una tecnología caracterizada por una estructura anidada (véase gráfico 2) y de rendimientos constantes de escala.

Gráfico 2: ESTRUCTURA DEL ANIDAMIENTO PARA LA TECNOLOGÍA



σ representa la elasticidad de sustitución entre los componentes ubicados inmediatamente debajo.

Debemos estimar las condiciones de equilibrio, por lo que a continuación explicamos cómo se derivan las condiciones de beneficios nulos y las condiciones de vaciado de los mercados. Los productores maximizan beneficios (o minimizan costes, en la aproximación dual) sujetos a restricciones tecnológicas, representadas por funciones de producción que constan de tres niveles de anidamiento. Para derivar las condiciones de beneficios nulos necesitamos, en primer lugar, las funciones de costes correspondientes a cada nivel de anidamiento. La resolución de los problemas de optimización genera las funciones de costes unitarios, que posteriormente utilizamos para presentar las condiciones de beneficios nulos.

El siguiente paso es la derivación de las condiciones de vaciado de los mercados. Para ello utilizamos el lema de Shepard aplicado a las funciones de costes, lo que es equivalente a aplicar el lema de Shepard a las citadas condiciones de beneficios nulos. Así podemos calcular las demandas derivadas.

Ilustramos lo explicado con la presentación de las derivadas para un caso. En el nivel más bajo de anidamiento los productores minimizan sus costes respecto a un *composite* Cobb-Douglas que muestra la sustituibilidad técnica entre los dos tipos de trabajo (cualificado y no cualificado) para cada sector i :

$$\text{Minimizar } Pl_i L_i = W^s (1 + socce_i^s + soccw_i^s) LL_i^s + W^{us} (1 + socce_i^{us} + soccw_i^{us}) LL_i^{us}$$

$$\text{Sujeto a } L_i = \mu_i (LL_i^s)^{b_i} (LL_i^{us})^{1-b_i}$$

donde Pl_i es el coste medio del factor trabajo, L_i es el empleo agregado, W son los salarios (a partir de este momento utilizamos el superíndice s para denotar al trabajo cualificado y el superíndice us para el trabajo no cualificado), LL_i es el trabajo empleado, $socce_i$ y $soccw_i$ son los tipos *ad valorem* de las cotizaciones a la seguridad social pagadas por empleadores y trabajadores, respectivamente; μ_i son parámetros de escala y b_i son los parámetros de participación.

La condición de beneficios nulos es (utilizando la función de costes obtenida de la resolución del problema anterior):

$$\Pi_i^L = Pl_i - \frac{1}{\mu_i} \left(\frac{W^s (1 + socce_i^s + soccw_i^s)}{b_i} \right)^{b_i} \left(\frac{W^{us} (1 + socce_i^{us} + soccw_i^{us})}{1-b_i} \right)^{1-b_i} = 0$$

donde Π_i^L son los beneficios en la contratación de trabajo en el sector i .

Las condiciones de vaciado de los mercados para los mercados de trabajo serían:

$$\sum_{i=1}^n L_i \left(-\frac{\partial \Pi_i^L}{\partial W^s} \right) = (\bar{L}^s - Q_i)(1 - U^s)$$

$$\sum_{i=1}^n L_i \left(-\frac{\partial \Pi_i^L}{\partial W^{us}} \right) = (\bar{L}^{us} - Q_i^{us})(1 - U^{us})$$

donde el lado izquierdo de ambas ecuaciones recoge las demandas de mercado del trabajo, y el lado derecho muestra las ofertas de mercado, para cada tipo de trabajo. \bar{L} es la dotación fija de trabajo, Q_i es el ocio, y U es la tasa de desempleo.

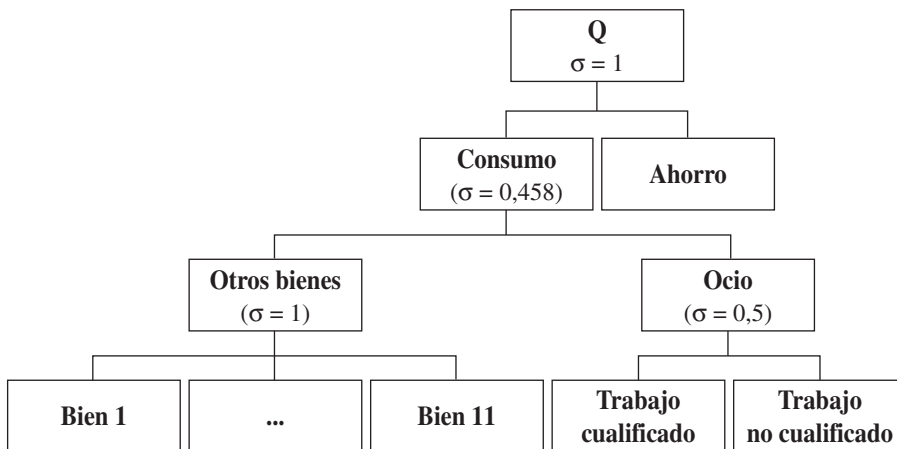
Se han efectuado derivadas matemáticas similares para obtener las condiciones de beneficios nulos y de vaciado de mercado para cada nivel de anidamiento. En el gráfico 2 vemos que esto implica estimaciones para los inputs intermedios para el capital.

1.2. Consumo

Suponemos que los hogares privados comparten preferencias homotéticas e idénticas, por lo que pueden ser representados como un único consumidor representativo. El consumidor está dotado de una cantidad fija de capital y de horas trabajo, cualificado y no cualificado, que puede dedicar bien al ocio bien al trabajo. Podríamos asimilar este supuesto a una familia representativa, en la que algunos miembros son trabajadores cualificados y otros son no cualificados. Este supuesto es consistente con la base de datos que utilizamos⁷.

(7) Véase sección 2. Utilizamos una Matriz de Contabilidad Social que parte, entre otras fuentes, de la Encuesta de Presupuestos Familiares cuya unidad básica de observación y análisis es el hogar. Éste puede estar integrado por varios miembros que posean diferentes cualificaciones.

Gráfico 3: ESTRUCTURA DEL ANIDAMIENTO PARA EL CONSUMO



σ representa la elasticidad de sustitución entre los componentes ubicados inmediatamente debajo.

Este agente maximiza una función de utilidad anidada sujeta a una restricción presupuestaria. Como muestra el gráfico 3, el bienestar se define sobre un agregado de consumo de bienes, ahorro y ocio. Resolviendo el problema de optimización podemos derivar las funciones de demanda, que se incluyen en las condiciones de vaciado de los diferentes mercados. Como ejemplo presentamos la estimación de las funciones de demanda para consumo agregado de bienes Q_c y ahorro Q_{sav} ⁸. El problema de optimización sería:

$$\text{Maximizar } WELF = (Q_c)^{1-\kappa_{sav}} (Q_{sav})^{\kappa_{sav}}$$

Sujeto a

$$Y^{RC} = W^s (\bar{L}^s - Q_i^s) (1 - U^s) (1 + dtx^s) + W^{us} (\bar{L}^{us} - Q_i^{us}) (1 - U^{us}) (1 + dtx^{us}) + R\bar{K}_{RC} + \overline{NTPS}$$

donde $WELF$ indica el nivel de bienestar y κ_{sav} es el parámetro de participación. La restricción presupuestaria muestra que la renta bruta Y^{RC} se compone de cuatro elementos. Los dos primeros son las rentas del trabajo cualificado y del no cualificado, gravadas por impuestos directos dtx . En tercer lugar está la renta total del capital, que es R veces la dotación de capital (\bar{K}_{RC}), siendo R el precio sombra del

(8) Dada nuestra aproximación estática, consideramos una elasticidad de sustitución unitaria entre consumo y ahorro [véase Howe (1975)].

capital⁹. Finalmente, \overline{NTPS} son las transferencias netas del sector público al consumidor representativo, en las que se han incluido otros impuestos pagados por el consumidor no comprendidos en los impuestos directos citados arriba¹⁰.

Las funciones derivadas de demanda serían:

$$Q_c = \frac{(1 - \kappa_{sav})Y^{RC}}{P_c}$$

$$Q_{sav} = \frac{\kappa_{sav}Y^{RC}}{P_{sav}}$$

donde P_c y P_{sav} son los costes medios del consumo agregado y el precio sombra del ahorro, respectivamente.

1.3. Sector público

El punto de partida para modelizar el sector público es la noción musgravianna de incidencia diferencial, que trata de la sustitución entre impuestos, manteniendo constantes el ingreso y el gasto público. Se trata en suma de incluir una regla de neutralidad recaudatoria. Consideramos varias formas de compensar el descenso de las cotizaciones sociales. Una forma es a través del incremento de los impuestos indirectos netos, fundamentalmente del impuesto sobre el valor añadido. Una segunda forma es con el incremento de los impuestos directos que gravan al factor trabajo. En la sección 3 se explica la aplicación de estas dos reglas de cuatro maneras alternativas diferentes.

Adicionalmente la regla de cierre macroeconómico del sector público impone una restricción en la que su inversión y déficit (o superávit) se considera exógeno y fijo, por lo que el ahorro público es también exógeno.

Las ecuaciones del sector público del modelo incluyen la renta del mismo, que proviene de las rentas del capital, de las transferencias netas pagadas al consumidor representativo y recibidas del resto del mundo, y de la recaudación de impuestos. Los impuestos recaudados incluyen las cotizaciones a la seguridad social pagadas por empleadores y trabajadores, los impuestos directos sobre el factor trabajo, los impuestos indirectos netos, y los aranceles. Todos estos impuestos se modelizan como tipos efectivos *ad valorem* estimados con los datos del equilibrio inicial o de referencia.

1.4. Inversión, ahorro y sector exterior

Siguiendo a Dervis *et al.* (1981), la inversión total se divide en formación bruta de capital sectorial de acuerdo a una estructura de coeficientes fijos o Leontief. En nuestro marco estático la inversión muestra su influencia en la economía

(9) El capital corresponde al Excedente Bruto de Explotación de la Contabilidad Nacional, que incluye las rentas del capital y de la empresa generadas en el proceso de producción.

(10) Véase Gómez (2001, págs. 130-131) para una definición de los conceptos que comprende esta partida.

como componente en la demanda final. Existe también una regla de cierre macroeconómico para la inversión y el ahorro.

El país se enfrenta a precios mundiales exógenos y fijos, es decir, utilizamos el supuesto de pequeña economía abierta. Este supuesto implica que la demanda de exportaciones y la oferta de importaciones son perfectamente elásticas. Los bienes están diferenciados de acuerdo a su origen (nacional o extranjero), lo que se conoce como supuesto Armington. Incluimos también una restricción que recoge que la diferencia entre los recursos y los empleos con el resto del mundo corresponden a la capacidad/necesidad de financiación de la economía. Esta restricción evita, por ejemplo, que un incremento alto de las exportaciones no lleve aparejado una variación en las importaciones. En una situación de equilibrio no sería verosímil que aumentaran sólo las exportaciones porque implicaría una entrada neta continua de capital proveniente del exterior.

1.5. Mercados de factores

El trabajo cualificado, el no cualificado y el capital son los factores primarios del modelo. En la sección 1.1 hemos explicado cómo se estiman las funciones de demanda derivadas y las condiciones de vaciado de los mercados de trabajo. Ahora presentamos sus ofertas y algunas restricciones sobre los mercados de trabajo.

El consumidor representativo está dotado con una cantidad fija de horas de trabajo cualificado y no cualificado. Ambos tipos de trabajo son móviles entre sectores e inmóviles internacionalmente. La oferta de trabajo es elástica, porque el consumidor puede dedicar la dotación de horas al trabajo y/o al ocio. La oferta de trabajo también depende del desempleo, ya que asumimos el caso de desempleo de equilibrio, a través de una especificación de *matching unemployment*. Esta aproximación tiene la ventaja de permitir al investigador modelizar fricciones en modelos convencionales con un mínimo de complejidad añadida¹¹.

De acuerdo con este marco, las empresas y los trabajadores tienen que gastar algunos recursos antes de que la creación de empleo y la producción tengan lugar. Así, los salarios (W^s y W^{us}) incluyen un margen

$$\left(\frac{1}{H^s} \text{ y } \frac{1}{H^{us}}\right)$$

sobre los salarios de reserva (W_0^s y W_0^{us}), que representa los costes de búsqueda:

$$W^s = W_0^s \frac{1}{H^s}$$

$$W^{us} = W_0^{us} \frac{1}{H^{us}}$$

Markusen (1990) y Balistreri (2002) prueban que estas especificaciones tienen buenas propiedades para modelos de equilibrio general y modelos de equili-

(11) Véase Petrongolo y Pissarides (2001) para una revisión sobre las funciones de *matching*.

brio general aplicado. Por ello adaptamos su regla a nuestro modelo, y la siguiente función de *matching* proporcionaría el número de empleos creados:

$$H^s = (1 - \overline{U^s}) \left(\frac{\sum_{i=1}^n L_i \left(-\frac{\partial \Pi_i^L}{\partial W^s} \right)}{\sum_{i=1}^n \overline{L}_i \left(-\frac{\partial \Pi_i^L}{\partial W^s} \right)} \right)^{\eta_0} \left(\frac{\overline{U^s}}{U^s} \right)^{\eta_1}$$

$$H^{us} = (1 - \overline{U^{us}}) \left(\frac{\sum_{i=1}^n L_i \left(-\frac{\partial \Pi_i^L}{\partial W^{us}} \right)}{\sum_{i=1}^n \overline{L}_i \left(-\frac{\partial \Pi_i^L}{\partial W^{us}} \right)} \right)^{\eta_0} \left(\frac{\overline{U^{us}}}{U^{us}} \right)^{\eta_1}$$

donde una barra denota un valor de equilibrio inicial para la variable correspondiente; η_0 y η_1 son externalidades.

La externalidad η_0 es una elasticidad respecto a las vacantes. Mide la externalidad positiva causada por las empresas cuando buscan trabajadores, implicando un menor coste de búsqueda. Y η_1 mide la externalidad positiva de los trabajadores respecto a las empresas, ya que un mayor número de parados implica mayor facilidad de las empresas para cubrir sus vacantes.

El consumidor representativo y el sector público también tienen una dotación de capital que es fija. El capital es internacionalmente inmóvil, pero perfectamente móvil entre los sectores nacionales. La renta del capital se ajusta para que el mercado se vacíe.

1.6. Competencia imperfecta

Queremos comparar la versión del modelo de rendimientos constantes de escala y regla de fijación de precios competitiva (presentada arriba) con una versión de rendimientos crecientes de escala y una regla de fijación de precios no competitiva. Esta segunda versión la consideramos una aproximación más realista a la modelización de algunos sectores en las economías actuales, y probablemente representaría mejor a la economía española.

Hay muchas y bien conocidas formas de modelizar la competencia entre empresas en los modelos de equilibrio general computacional, según los supuestos que se sigan [véase Francois y Roland-Holst (1997)]. Sin embargo, existe un *trade-off* entre complejidad teórica y disponibilidad de datos empíricos, ya que la carencia de datos impide implementar muchas especificaciones de competencia imperfecta, o fuerza a utilizar datos inadecuados (datos agregados, datos antiguos, datos de otros países,...) lo que ha sido una crítica habitual a estos modelos deterministas. Por estos motivos hemos escogido representar la competencia entre empresas en nuestro modelo de la siguiente forma.

Los rendimientos crecientes de escala estarán causados por la existencia de costes fijos de trabajo y capital, lo que implica que los costes medios son superio-

res a los costes marginales. Así, las empresas fijan precios estableciendo un margen sobre los costes marginales. La regla de fijación de precios se fundamenta en la idea de que las empresas se enfrentan a funciones de demanda con pendiente negativa y compiten bajo conjeturas Cournot. Existe libre entrada y salida de empresas en cada sector, por lo que en equilibrio las empresas tienen beneficios nulos.

En esta nueva versión del modelo las funciones de demanda derivadas para la versión competitiva deben reemplazarse por funciones que incluyen además la demanda de factores fijos. Añadimos también una regla de fijación de precios no competitiva a partir de la condición de primer orden del problema de optimización de beneficios. La regla de fijación del margen para un sector i es:

$$MARKUP_i = \frac{\Omega_i}{E_i \kappa_i^d}$$

Esta ecuación define el margen precio-coste $MARKUP_i$, o índice de Lerner en el sector i , que depende de: el parámetro Ω_i de variaciones conjeturales (en nuestro caso $\Omega_i = 1$, ya que las empresas compiten con conjeturas Cournot); la cuota de mercado de la empresa típica del sector $1/E_i$ (bajo el supuesto de empresas simétricas es igual al inverso del número de empresas en cada sector, y podría aproximarse por el índice de Herfindahl); y la elasticidad percibida de demanda en el sector i (κ_i^d).

La regla de fijación de precios se aplica a todos los sectores en la versión no competitiva del modelo. Considerar todos los sectores como no competitivos podría parecer excesivo pero, sin embargo, el uso de la regla de precios anterior ofrece una ventaja importante: índices de Herfindahl bajos corresponden a los sectores más competitivos (y son equivalentes a márgenes más bajos de acuerdo con nuestra forma de modelizar), e índices de concentración altos corresponden a sectores en los que la competencia está limitada (y los márgenes son más altos).

1.7. Condiciones de equilibrio

El equilibrio en la versión competitiva del modelo implica la resolución simultánea para precios y cantidades de tres conjuntos de ecuaciones:

1. Condiciones de beneficios nulos.
2. Condiciones de vaciado de los mercados de bienes y de factor capital.
3. Restricciones sobre la renta disponible, regla de *matching unemployment*, transformación de bienes y cierre macroeconómico con neutralidad recaudatoria.

Por su parte, el equilibrio en la versión no competitiva implica el reemplazamiento de las ecuaciones que recogen la tecnología competitiva y la regla de fijación de precios.

2. CALIBRACIÓN Y DATOS¹²

El modelo se ha calibrado utilizando la Matriz de Contabilidad Social de España para 1990 MCS-90 elaborada por Uriel *et al.* (1997) y los desarrollos de Gómez (2001). La matriz representa el equilibrio de referencia del modelo.

Utilizamos el método de Rutherford (1999) para la calibración de los parámetros de participación y de escala, y se aplica con GAMS/MPGSE¹³. El método parte de un equilibrio de referencia representado con los datos de la Contabilidad Nacional, y reflejado en la Matriz de Contabilidad Social, con un conjunto de parámetros tomados de la evidencia empírica disponible.

La calibración se efectúa en tres pasos. En el primer paso, para las cantidades que aparecen en las ecuaciones se utilizan los valores de la MCS-90, siendo estos los puntos de referencia en la isocuanta que se esté calibrando. En el segundo paso los precios relativos en ese año determinan la pendiente de la isocuanta en ese punto. La MCS-90 no distingue entre precios y cantidades, y muestra únicamente valores. La separación entre ambos se realiza a través de una convención para la elección de unidades, en la línea de Harberger (1962), de manera que, dado un valor, las cantidades se definen como aquéllas que se venden por una unidad monetaria. Esto implica que todos los *precios* base de la economía sean igual a 1. Dawkins *et al.* (2001, págs. 3671-3677) muestran la aplicación de esta convención a los modelos de equilibrio general. El último paso en la calibración utiliza las elasticidades, que muestran la curvatura de la isocuanta. En resumen, tenemos la pendiente y curvatura de un punto en cada isocuanta, y a partir de ahí todos los parámetros desconocidos se calibran con el método de Rutherford (1999).

Las elasticidades juegan un papel clave en este modelo debido al método de calibración empleado. Por ello debe efectuarse un meticuloso análisis de sensibilidad sobre ellas y los resultados de las simulaciones. A continuación presentamos las fuentes para las elasticidades de producción y consumo (véase cuadro 1).

Respecto a la tecnología, las elasticidades de sustitución entre trabajo y capital σ_h^{LK} , así como las elasticidades Armington σ_i^A se han tomado de GTAP (Hertel, 1997). La evidencia disponible muestra resultados bastante diferentes para las elasticidades de sustitución entre trabajo cualificado y no cualificado σ_i^{LL} , que puede oscilar entre más de 5 a pequeños valores negativos¹⁴. Las simulaciones se han efectuado utilizando un valor pequeño igual a 1, que estaría en consonancia con las estimaciones de Biscourp y Gianella (2001) para la industria manufacturera francesa. Por último, las elasticidades de transformación ε_i proceden de de Melo y Tarr (1992).

Por otro lado, las elasticidades de sustitución para el consumo incluyen la elasticidad de sustitución entre ocio y consumo σ_h^{LO} , que ha sido obtenida a través

(12) Todos los datos, estimaciones y códigos de programación pueden ser requeridos al autor.

(13) Véase Gómez (1999) para una explicación más detallada del método y de la aplicación informática.

(14) Véase Hamermesh (1993), capítulo 3.

del método de Ballard *et al.* (1985) a partir de la estimación de la elasticidad no compensada de la oferta de trabajo de García y Molina (1998)¹⁵. Se ha supuesto un total de 40 horas trabajadas por semana sobre un nivel potencial de 70. No disponemos de información para las elasticidades de sustitución entre ocio para trabajo cualificado y ocio para trabajo no cualificado σ^{LEI} , por lo que suponemos un valor constante e igual a 0,5; este parámetro se ha sometido también a análisis de sensibilidad.

Respecto al mercado de trabajo, diversas variables y parámetros son relevantes. De acuerdo con la MCS-90, el trabajo en el año base se distribuye en un 57% para no cualificados (que comprende a personas analfabetas, sin estudios y con educación primaria), y un 43% para cualificados (personas con educación secundaria y superior). La tasa de desempleo para los trabajadores cualificados (\bar{U}^s) en el año base es del 10%, y del 20% para los trabajadores no cualificados (\bar{U}^{us}). La función de *matching* aplicada a los mercados de trabajo requiere estimaciones para las dos externalidades. Disponemos de cierta evidencia econométrica para España de Burda y Wyplosz (1994) y de Castillo *et al.* (1998). Por un lado Burda y Wyplosz (1994) prueban la no existencia de rendimientos constantes de escala en la función de *matching*¹⁶ y sus estimaciones proporcionan valores de 0,14 para η_0 , y de 0,12 para η_1 . Por otra parte, Castillo *et al.* (1998) obtienen valores de 0,15 para η_0 , y 0,85 para η_1 .

Los datos sobre competencia imperfecta se han tomado realizando agregaciones ponderadas a partir de Bajo y Salas (1998), que computan índices de concentración utilizando información sobre ventas de más de dos millones de empresas españolas, obtenida de las declaraciones fiscales de IVA. Estas empresas incluyen todos los sectores, y no únicamente manufacturas como ocurre habitualmente en la literatura. Los índices se muestran en el cuadro 1.

3. SIMULACION Y ESCENARIOS

La simulación efectuada consiste en una reforma fiscal en la que el gobierno establece una reducción porcentual de las cotizaciones sociales pagadas por los empleadores. Esta reducción se presenta en unos porcentajes que oscilan entre el 0 y el 100% comparado con el nivel inicial (con ello pretendemos ver tendencias y patrones que muestren la robustez de los resultados del modelo). El gobierno sufre con ello una pérdida de ingresos por trabajador empleado, aunque la pérdida de ingreso total dependerá del volumen de nuevo empleo generado. El descenso en la recaudación por cotizaciones sociales se compensa endógenamente con el aumento de ciertos impuestos de forma que el gasto y déficit públicos permanecen constantes. Ésta sería la regla genérica de neutralidad recaudatoria. En el

(15) García y Molina (1998) estiman la elasticidad de la oferta de trabajo con respecto al propio salario para hombres y mujeres a partir de diferentes formas funcionales. Como no encuentran evidencia contra la hipótesis nula de que esas elasticidades son cero, nosotros utilizamos ese valor como punto de partida al computar σ_h^{LQ} .

(16) Los valores de las externalidades determinan la existencia o inexistencia de rendimientos de escala en la función de *matching*.

marco walrasiano del modelo el numerario escogido es el IPC, luego todos los cambios en precios y rentas están medidos en términos reales.

Todos los escenarios se desarrollan en las versiones de rendimientos constantes de escala y rendimientos crecientes de escala, denotadas *CRS* y *IRS*, respectivamente. *CRS* implica una regla de fijación de precios competitiva, mientras que *IRS* implica una regla de fijación de precios no competitiva.

Respecto al análisis sobre el mercado de trabajo, los escenarios que usan las externalidades estimadas por Burda y Wyplosz (1994) se comparan con los escenarios que utilizan las estimaciones de Castillo *et al.* (1998). *BW* denota los escenarios con las primeras externalidades, y *CJL* los escenarios con las segundas. Ambos pueden interpretarse como diferentes escenarios de mercado de trabajo, en los que el proceso de *matching* presenta diferencias. De hecho, *BW* tiene unas externalidades relativamente pequeñas comparadas con *CJL*, especialmente en la externalidad sobre las vacantes.

Estudiamos los siguientes escenarios de neutralidad recaudatoria con la reducción de cotizaciones sociales:

- *BOTH*: Reducción en el mismo porcentaje de los tipos de las cotizaciones sociales pagadas por empleadores para trabajadores cualificados y no cualificados. Incremento compensatorio de los impuestos indirectos netos.
- *USK*: Reducción de los tipos de las cotizaciones sociales pagadas por empleadores para únicamente trabajadores no cualificados. Incremento compensatorio de los impuestos indirectos netos.
- *SK*: Reducción de los tipos de las cotizaciones sociales pagadas por empleadores para únicamente trabajadores cualificados. Incremento compensatorio de los impuestos indirectos netos.
- *DIRECT*: Reducción en el mismo porcentaje de los tipos de las cotizaciones sociales pagadas por empleadores para trabajadores cualificados y no cualificados. Incremento compensatorio de los impuestos directos sobre las rentas del trabajo.

En resumen, tenemos 16 escenarios (recogidos en el cuadro 2) en los que estudiamos las siguientes cuestiones, por orden de relevancia:

1. ¿Observamos diferentes resultados si incluimos en el modelo distorsiones tales como rendimientos crecientes de escala, una regla de fijación de precios no competitiva, y diferentes formas de modelizar el proceso de *matching* en el mercado de trabajo?

2. ¿Cómo influyen diferentes instrumentos fiscales que tratarían de alcanzar la neutralidad recaudatoria? ¿Cuáles tendrían efectos más deseables para la economía española? ¿Los impuestos directos o los indirectos?

3. ¿Tendría un impacto significativo la discriminación en la población objetivo respecto al tipo de reducción de cotizaciones?

Cuadro 2: ESCENARIOS SIMULADOS, SEGÚN LOS SUPUESTOS APLICADOS

Estructura productiva	Mercado de trabajo	Regla de neutralidad recaudatoria	Escenarios		
			∇ cotizaciones no cualificados	∇ cotizaciones cualificados	∇ cotizaciones No cualif. + Cualif.
Competitiva	Burda y Wyplosz (1994)	Δ imp. indirectos Δ imp. directos	USK-BW-CRS	SK-BW-CRS	BOTH-BW-CRS DIRECT-BW-CRS
	Castillo <i>et al.</i> (1998)	Δ imp. indirectos Δ imp. directos	USK-CJL-CRS	SK-CJL-CRS	BOTH-CJL-CRS DIRECT-CJL-CRS
No competitiva	Burda y Wyplosz (1994)	Δ imp. indirectos Δ imp. directos	USK-BW-IRS	SK-BW-IRS	BOTH-BW-IRS DIRECT-BW-IRS
	Castillo <i>et al.</i> (1998)	Δ imp. indirectos Δ imp. directos	USK-CJL-IRS	SK-CJL-IRS	BOTH-CJL-IRS DIRECT-CJL-IRS

Cuadro 3: RESULTADOS SEGÚN LA CUANTÍA DE REDUCCIÓN DE LAS COTIZACIONES SOCIALES (CAMBIO EN %)

		Escenarios											
		BOTH-BW-CRS		BOTH-BW-IRS		BOTH-CJL-CRS		DIRECT-BW-CRS					
		V10%	V50%	V100%	V10%	V50%	V100%	V10%	V50%	V100%	V10%	V50%	V100%
Bienestar		0,054	0,194	-0,048	0,035	0,070	-0,369	0,044	0,137	-0,173	0,007	0,037	0,063
Rentas de los factores	No cualificados	1,68	9,83	21,73	1,63	9,50	20,80	1,69	9,87	21,82	2,17	13,16	31,07
	Cualificados	1,61	9,40	20,68	1,55	9,03	19,65	1,61	9,43	20,73	2,49	15,17	35,98
	Capital	-0,27	-1,75	-4,46	-0,28	-1,82	-4,65	-0,28	-1,81	-4,60	-0,02	-0,10	-0,23
Empleo	No cualificados	0,35	1,97	4,17	0,36	2,00	4,25	0,33	1,86	3,93	0,09	0,50	1,00
	Cualificados	0,38	2,17	4,58	0,39	2,19	4,63	0,37	2,07	4,38	-0,13	-0,72	-1,42
Paro	No cualificados	-0,13	-0,74	-1,54	-0,13	-0,74	-1,54	-0,05	-0,25	-0,52	-0,04	-0,19	-0,38
	Cualificados	-0,23	-1,30	-2,70	-0,23	-1,28	-2,67	-0,06	-0,32	-0,67	0,08	0,43	0,87

4. RESULTADOS

En la Introducción se ha reseñado la importancia que damos a la identificación de los principales mecanismos causales de los resultados del modelo. Por ello presentamos a continuación una interpretación de los resultados enfocada a cada supuesto individual. Hemos comenzado en cada caso por la observación de los cambios en el bienestar. A partir de ellos hemos tratado de destacar las principales vías de transmisión centrándonos en las diferencias apreciadas en algunas variables clave: rentas de los factores, empleo, desempleo y precios. En la presentación de resultados, además de recoger en gráficos los correspondientes a la citada reducción de cotizaciones entre el 0 y el 100%, se presenta en el cuadro 3 una selección de algunos resultados numéricos. Esta selección no pretende ser exhaustiva, sino que busca mostrar de manera ilustrativa tres niveles de reducción de cotizaciones (10, 50 y 100%) para únicamente cuatro escenarios y ciertas variables clave.

4.1. El supuesto de la estructura productiva

El punto de partida lo ponemos en el análisis del bienestar (medido en términos hicksianos de variaciones equivalentes). El gráfico 4 nos muestra que los pequeños cambios cuantitativos en los niveles de bienestar parecen condicionados por la estructura de mercado con la que se modelizan los sectores productivos (véanse por ejemplo los escenarios *BOTH-BW-CRS* y *BOTH-BW-IRS* del cuadro 3). Esto sería cierto para todos los casos en los que las cotizaciones se compensan con subidas de los impuestos indirectos. Mostramos como ejemplo en el gráfico 4 el caso del descenso de cotizaciones para ambos tipos de trabajadores (escenarios

Gráfico 4: BIENESTAR: EFECTOS SEGÚN LA ESTRUCTURA DE MERCADO Y LA REGLA DE NEUTRALIDAD RECAUDATORIA

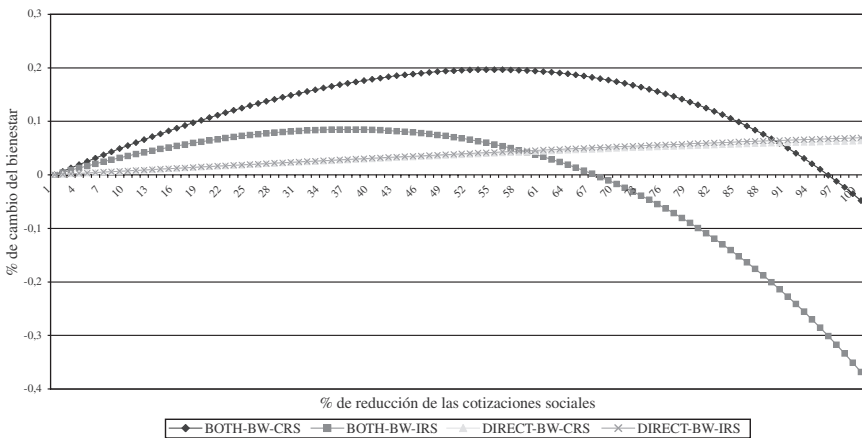


Gráfico 5: RENTAS REALES DE LOS FACTORES: EFECTOS SEGÚN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA

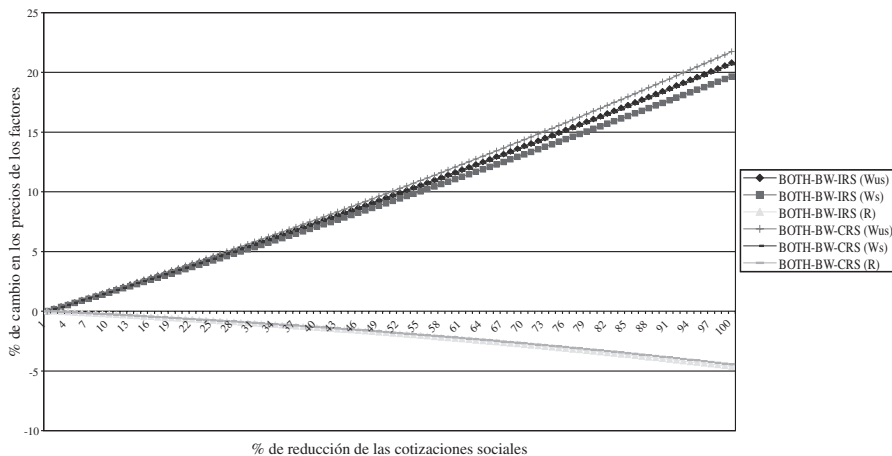
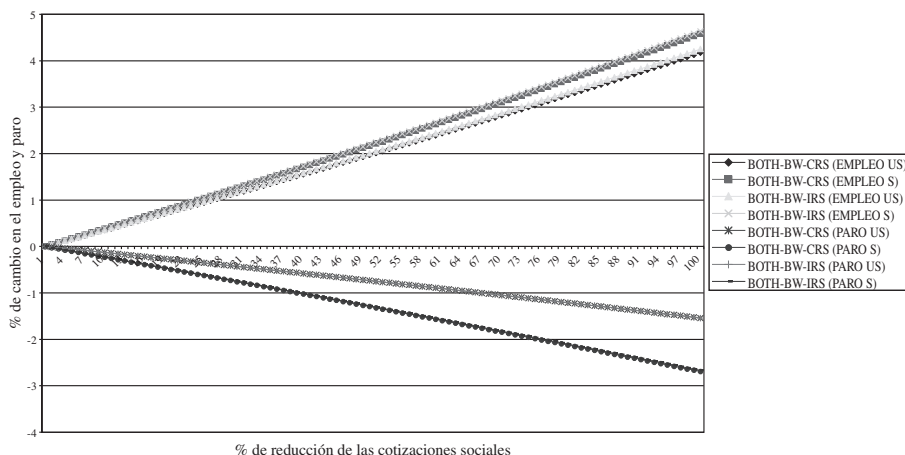


Gráfico 6: EMPLEO Y PARO: EFECTOS SEGÚN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA



BOTH). Sin embargo, la estructura productiva no parece relevante cuando el impuesto compensatorio utilizado es directo (escenarios *DIRECT*), como puede verse en ese mismo gráfico. Además, si la regla de reciclaje se basa en la imposición indirecta, los escenarios no competitivos *IRS* proporcionarían un menor au-

Gráfico 7: PRECIOS DE LOS BIENES: EFECTOS SEGÚN LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y LA REDUCCIÓN DE COTIZACIONES SOCIALES

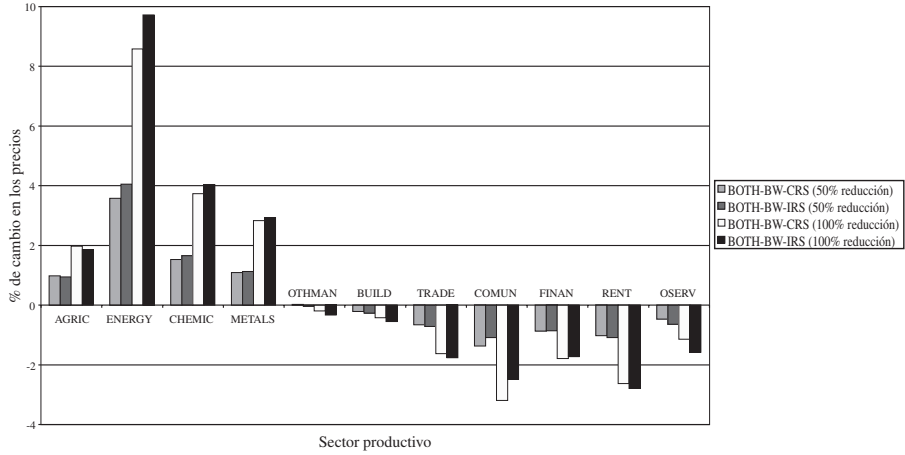
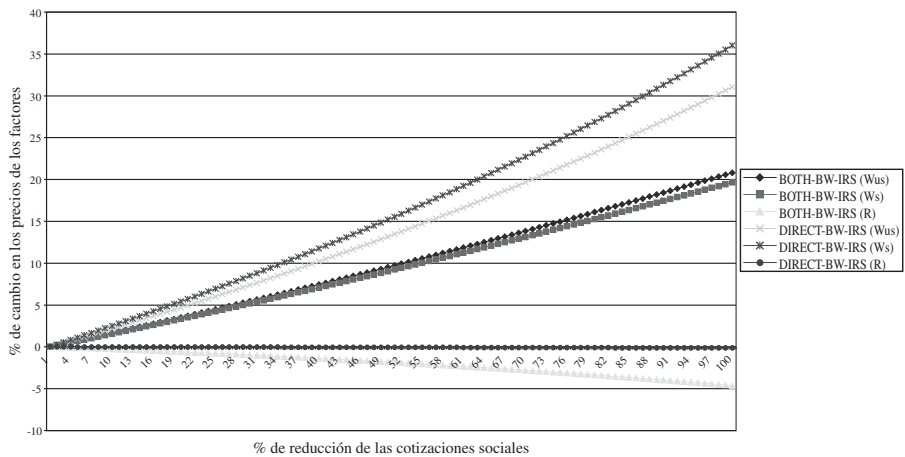


Gráfico 8: RENTAS REALES DE LOS FACTORES: EFECTOS SEGÚN LA REGLA DE NEUTRALIDAD RECAUDATORIA



mento del bienestar (cuando éste tiene tendencia creciente, para recortes en las cotizaciones sociales menores al entorno del 50%) o un mayor descenso del mismo (cuando el bienestar cae, para recortes en las cotizaciones sociales mayores al entorno del 50%).

Detrás de este cambio en el bienestar se encontrarían los cambios en las rentas relativas de los factores. En el gráfico 5 comprobamos que existen diferencias entre *IRS* y *CRS* en los cambios de las rentas de los tres factores productivos. Las diferencias son cuantitativamente pequeñas (cuadro 3), lo que coincide con lo mostrado en los cambios en el bienestar entre *IRS* y *CRS* del gráfico 4 para el escenario *BOTH*. Se aprecia, en el gráfico 5 y el cuadro 3, que el incremento de los salarios del trabajo cualificado y no cualificado es menor en el escenario no competitivo *IRS*, y además el efecto de caída del precio del capital es mayor en este mismo escenario. Ambas diferencias explicarían el menor incremento (o mayor decremento) del bienestar para el escenario *IRS*.

Los efectos en el empleo y en el paro corroborarían esta interpretación. El gráfico 6 y el cuadro 3 muestran que no hay diferencias apreciables en los cambios en el empleo ni en el paro entre el *IRS* y *CRS*. Tampoco los cambios en los precios de los bienes (gráfico 7) muestran diferencias significativas entre el escenario competitivo *CRS* y el no competitivo *IRS*. Además estas diferencias no tienen un sentido unívoco, ya que para algunos sectores los efectos son cuantitativamente mayores para el escenario competitivo *CRS*, mientras que para otros sectores los mayores efectos se producen bajo el supuesto no competitivo *IRS*. En conjunto, esto implicaría que los cambios en los precios relativos de los bienes serían similares en *CRS* y en *IRS*, incidiendo de forma similar en la estructura de consumo del consumidor representativo y, por tanto, no afectando significativamente a su bienestar. Por todo ello podríamos inferir que serían las diferencias en los cambios en las rentas de los factores las que determinan los cambios en el bienestar a causa de las diferencias entre los escenarios *IRS* y *CRS* para el caso de imposición indirecta.

El gráfico 8 proporciona información adicional sobre las diferencias en los cambios en el bienestar que mostraba el gráfico 4 según la regla de neutralidad recaudatoria utilizada. El efecto siempre positivo en bienestar que observamos en el gráfico 4 para el escenario *DIRECT* de imposición directa se debe al incremento positivo de los salarios (de cualificados y no cualificados), y al mantenimiento del precio o renta del capital (gráfico 8 y escenario *DIRECT-BW-CRS* del cuadro 3). Por el contrario, los efectos positivos en el salario son menores en el escenario *BOTH* de imposición indirecta, mientras que los efectos sobre la renta del capital son negativos (gráfico 8). En la renta inicial del consumidor representativo, las rentas del trabajo representan un 43% del total, mientras que la del capital es un 57%. Esto explicaría que la caída de la renta del capital y el menor aumento de los salarios, cuando aumenta la reducción de las cotizaciones sociales, implique ese descenso en el bienestar para el escenario *BOTH*.

4.2. El supuesto de mercado de trabajo

Nuevamente tomamos como punto de partida el análisis del bienestar. En el gráfico 9 y en los escenarios *BOTH-BW-CRS* y *BOTH-CJL-CRS* del cuadro 3 vemos que los cambios en los niveles de bienestar parecen condicionados por el supuesto de mercado de trabajo en los casos en los que las cotizaciones se compensan con subidas de los impuestos indirectos (escenarios *BOTH*). Además, los efectos en el bienestar muestran un patrón mejor en el escenario *BW* que en el

Gráfico 9: BIENESTAR: EFECTOS SEGÚN LA ESPECIFICACIÓN DEL MERCADO DE TRABAJO Y LA REGLA DE NEUTRALIDAD RECAUDATORIA

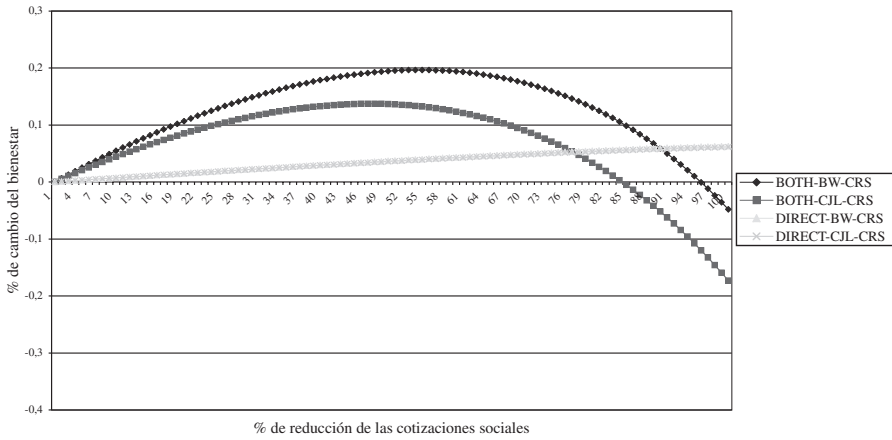
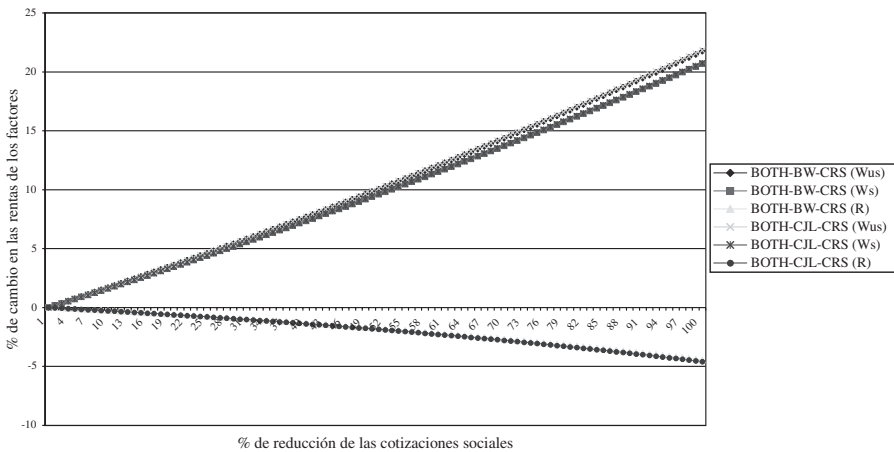


Gráfico 10: RENTAS REALES DE LOS FACTORES: EFECTOS SEGÚN LA ESPECIFICACIÓN DEL MERCADO DE TRABAJO



CJL. Cuando la regla de reciclaje utiliza el aumento de imposición indirecta para compensar la caída de las cotizaciones sociales, el escenario *CJL* refleja un menor aumento del bienestar (cuando éste muestra tendencia creciente, para recortes en las cotizaciones sociales menores al entorno del 50%) o un mayor descenso del

Gráfico 11: EMPLEO Y PARO: EFECTOS SEGÚN LA ESPECIFICACIÓN DEL MERCADO DE TRABAJO

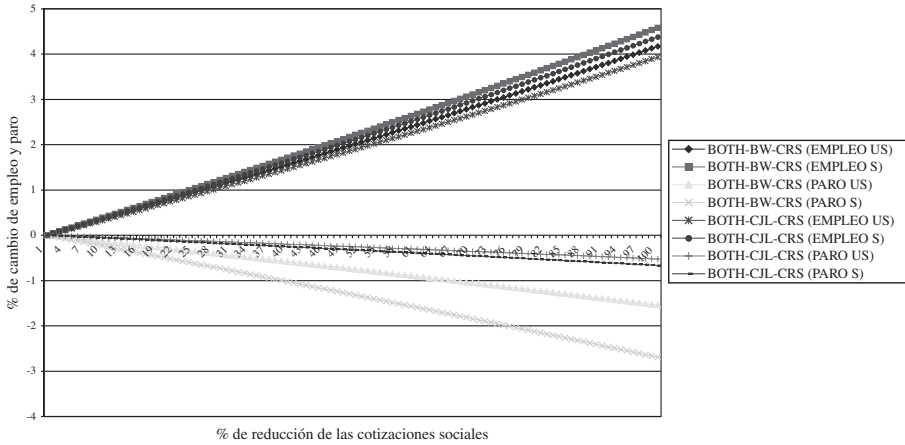
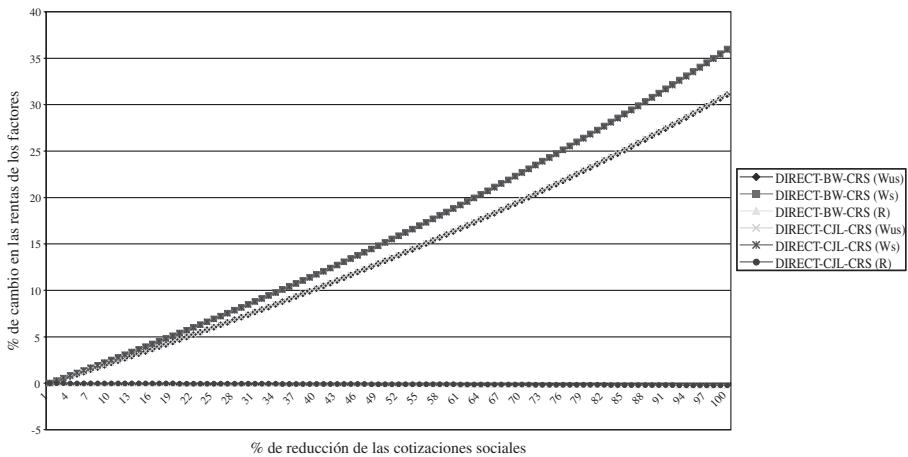
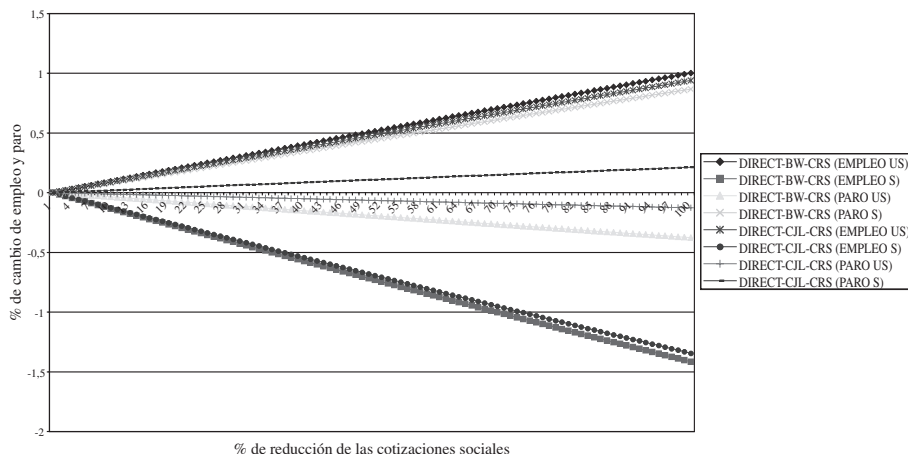


Gráfico 12: RENTAS REALES DE LOS FACTORES: EFECTOS SEGÚN LA ESPECIFICACIÓN DEL MERCADO DE TRABAJO



mismo (cuando el bienestar decrece, para recortes en las cotizaciones sociales mayores al entorno del 50%). No obstante, y como sucedía para el supuesto de estructura de mercado, cuando el impuesto compensatorio es directo (escenarios *DIRECT*), los efectos en el bienestar no difieren.

Gráfico 13: EMPLEO Y PARO: EFECTOS SEGÚN LA ESPECIFICACIÓN DEL MERCADO DE TRABAJO



En este caso observamos en el gráfico 10 y en los escenarios *BOTH-BW-CRS* y *BOTH-CJL-CRS* del cuadro 3 que los cambios en las rentas de los factores son prácticamente iguales en los escenarios *BW* y *CJL*, luego ésta no es la causa de las diferencias que se aprecian entre *BW* y *CJL* en el bienestar. Sin embargo, ahora sí que se observan diferencias en el empleo y el paro, como se aprecia en el gráfico 11 y en el cuadro 3. El aumento del empleo es mayor en el escenario *BW*, y el descenso en el paro también es mayor en el escenario *BW*. Y esto sucede tanto para los trabajadores cualificados como para los no cualificados. Estos cambios en el empleo, junto con la mejora de los salarios reales, tendrían un efecto positivo sobre el bienestar. En sentido opuesto se movería la influencia del factor capital, cuyas rentas reales caen (véanse gráfico 10 y cuadro 3) y esto afectaría negativamente al bienestar.

La reforma que utiliza la imposición directa debería afectar al mercado de trabajo más que la de imposición indirecta. El gráfico 8 y el cuadro 3 nos muestran que realmente los salarios se ven más afectados en el escenario *DIRECT* que en el *BOTH*. El incremento de la imposición directa tiene unos efectos sobre las rentas del trabajo cuantitativamente superiores con respecto a los del aumento de la imposición indirecta (véanse gráficos 12 y 10, respectivamente). El incremento de la imposición directa tiene un efecto desincentivador sobre la oferta de trabajo que conllevaría su contracción y un aumento del salario de equilibrio. Este efecto no se produciría en el escenario *BOTH*, y de ahí las diferencias en los resultados cuantitativos, representados en los gráficos 10 y 12.

Como sucedía para el escenario *BOTH* (gráfico 11), las diferencias en la función de *matching*, que determinan los dos supuestos de mercado de trabajo, se re-

flejan claramente en las variables empleo y paro (gráfico 13) del escenario *DIRECT*. Los supuestos *BW* y *CJL* producen diferentes efectos en empleo y paro, especialmente en esta última variable (cuadro 3). Los valores (estimados econométricamente) de la externalidad sobre las vacantes (η_0) y de la externalidad sobre el desempleo (η_1) muestran su relevancia en el proceso de *matching*. De ahí la necesidad de contar con buenas estimaciones. En el caso de la externalidad sobre vacantes η_0 , las estimaciones econométricas de que disponemos son similares para *CJL* (0,15) y para *BW* (0,14), y comprobamos que los efectos en el empleo son similares. Sin embargo, las estimaciones de la externalidad sobre paro η_1 (0,85 para *CJL* y 0,12 para *BW*) hacen que los efectos de la reforma fiscal simulados sean muy diferentes cuantitativamente en los dos escenarios *BW* y *CJL* para *DIRECT* y *BOTH*.

4.3. La regla de neutralidad recaudatoria

Con los dos primeros supuestos que acabamos de estudiar hemos tratado de ver la sensibilidad de los resultados al uso de unas u otras especificaciones. Para este tercer supuesto las implicaciones van más allá, ya que sobre los resultados podemos deducir conclusiones de política económica respecto a qué reforma fiscal, según la regla de neutralidad recaudatoria utilizada, sería la más deseable. El término deseabilidad es de por sí ambiguo, por lo que vamos a centrarnos en algunas variables clave (bienestar, rentas de los factores, empleo y paro) y, a partir de ahí, deducir qué regla sería la mejor en términos de cada variable. Además, las variables estudiadas nos permiten entender las causas de los resultados.

Gráfico 14: BIENESTAR: EFECTOS SEGÚN LA REGLA DE NEUTRALIDAD RECAUDATORIA

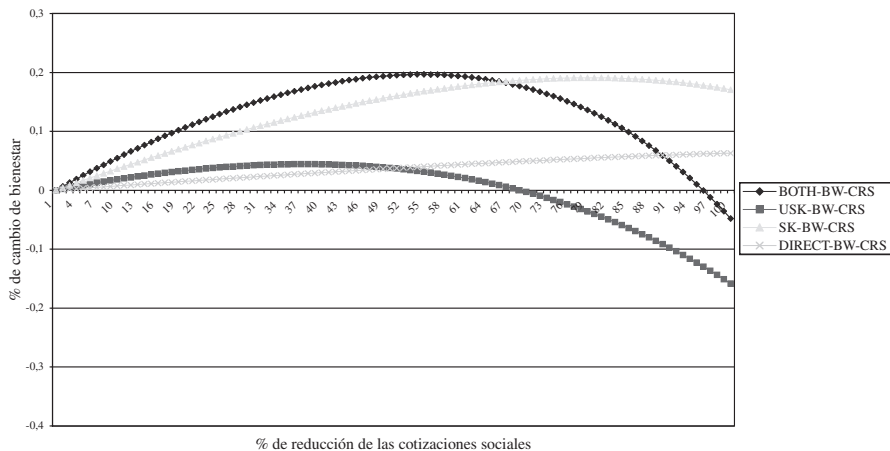


Gráfico 15: RENTAS REALES DE LOS FACTORES: EFECTOS SEGÚN LA REGLA DE NEUTRALIDAD RECAUDATORIA (100% REDUCCIÓN)

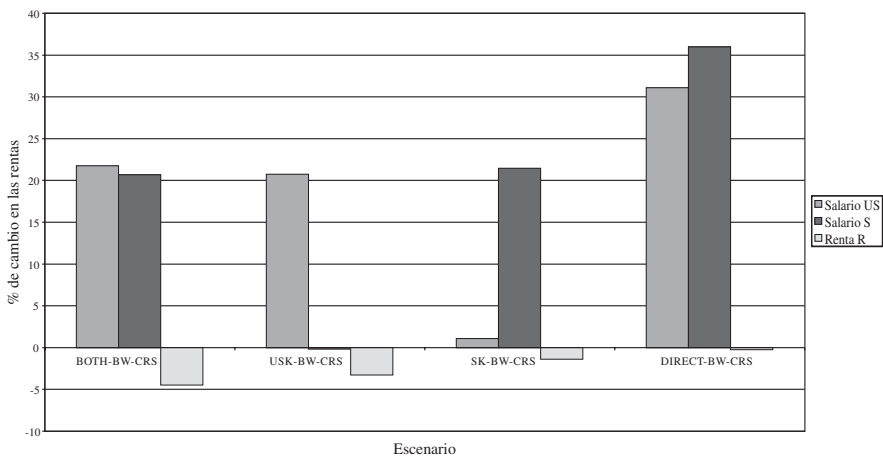
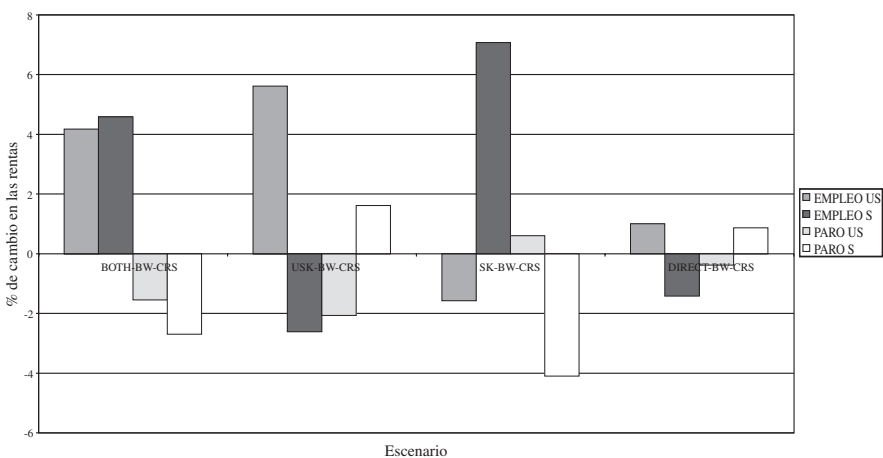


Gráfico 16: EMPLEO Y PARO: EFECTOS SEGÚN LA REGLA DE NEUTRALIDAD RECAUDATORIA (100% REDUCCIÓN)



El pequeño cambio en el bienestar en función de la regla de neutralidad recaudatoria utilizada, mostrado en el gráfico 14, nos indica sin embargo que el bienestar final dependería de la regla utilizada. Incluso en los escenarios *BOTH* y *USK* los efectos podrían llegar a ser negativos para reducciones altas de las cotizaciones sociales (superiores al 96% para el escenario *BOTH* y al 69% para *USK*). Los niveles más altos de bienestar por escenario corresponderían a un recorte de las cotizaciones sociales del 55% para el escenario *BOTH*, 37% para *USK*, 79% para *SK* y 100% para *DIRECT*. En términos absolutos el nivel máximo de bienestar corresponde al recorte del 55% para el escenario *BOTH*.

Detrás de estos cambios dispares en el bienestar se encuentran tanto los altos cambios en las rentas de los factores (gráfico 15), como los pequeños cambios en los niveles de empleo y paro (gráfico 16). Presentamos los resultados de estas variables para el caso de una reducción de las cotizaciones del 100%, que muestran los efectos más elevados en términos cuantitativos. También en el cuadro 3 recogemos para los escenarios *BOTH-BW-CRS* y *DIRECT-BW-CRS* los datos para una reducción del 10, 50 y 100% de las cotizaciones. Respecto a las rentas de los factores es destacable el lógico fuerte cambio en las rentas relativas de los factores en los escenarios *USK* y *SK*. En ambos casos el factor trabajo al que se le reducen las cotizaciones absorbería el descenso de cotizaciones con un incremento de su salario real, mientras que el otro factor prácticamente mantendría su renta real. Además, en el caso del escenario *USK* el descenso de la renta del capital sería más relevante, lo que estaría detrás de sus peores resultados en términos de bienestar.

Los escenarios *BOTH* y *DIRECT* muestran incrementos en las rentas salariales reales de los dos factores, aunque en *DIRECT* el efecto es más fuerte, y no hay apenas efecto negativo sobre las rentas del capital. En *BOTH* los efectos negativos sobre la renta del capital serían los más negativos. No hay que olvidar que el abaratamiento relativo en la contratación de los dos tipos de trabajo por la reducción de cotizaciones implícita en el escenario *BOTH* hace relativamente más caro el factor capital, con lo que caería su demanda y, así, su precio.

Los efectos dispares en los precios de los factores tienen su repercusión en el empleo y paro de los dos tipos de trabajo (gráfico 16 y cuadro 3). Las reglas de neutralidad recaudatoria que inciden directamente en el precio de contratación del factor trabajo, o coste laboral, son las que implican mayores efectos en estas dos variables. Los efectos en el escenario *DIRECT* son menores y asimétricos: aumenta el empleo y cae el paro para los trabajadores no cualificados, y ocurre lo contrario para los cualificados. En los otros tres escenarios los cambios en empleo y paro son superiores, con importantes (y lógicamente previsibles) asimetrías entre los escenarios *USK* y *SK*. Los resultados cuantitativos de todos los escenarios indican que sería el factor trabajo cualificado el más sensible a la reducción de las cotizaciones sociales.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo hemos utilizado un modelo de equilibrio general aplicado o computacional para la economía española para estudiar los efectos de la reducción de cotizaciones a la Seguridad Social. Hemos abordado el papel que en el estudio de este tipo de reforma fiscal desempeñan varios supuestos: estructura productiva, mercado de trabajo y regla de neutralidad recaudatoria.

El estudio de los dos primeros supuestos nos permite concluir que su papel sí podría ser relevante. Esto implicaría que cuando se diseñan reformas fiscales del tipo de las aquí planteadas, y se valoran sus posibles resultados, debería tenerse en cuenta la forma de modelizar estas dos características clave de la economía española, ya que los resultados estarían condicionados a ellas.

Respecto al supuesto de estructura productiva hemos mostrado que un marco no competitivo (con respecto a un marco de competencia perfecta) mostraría menores niveles de bienestar con la reforma fiscal. Esto se debería a los menores incrementos salariales y al menor nivel en la renta de capital que implicaría el marco no competitivo, ya que en términos de empleo y paro apenas existen diferencias. Todo ello sucedería con una regla de neutralidad recaudatoria basada en imposición indirecta.

Respecto al supuesto de mercado de trabajo, la forma que tome el proceso de *matching* o contratación también sería relevante. Las diferencias en los niveles de bienestar según la forma de este proceso se deberían en este caso a los cambios en el empleo y en el desempleo, sin apenas diferencias en las rentas de equilibrio en los mercados de factores.

La regla de neutralidad recaudatoria utilizada juega un papel muy importante. Tanto las reglas basadas en imposición directa como las basadas en imposición indirecta afectan al bienestar, a las rentas de los factores, al empleo y al desempleo. La única regla que afectaría en el mismo sentido positivo en términos de empleo y paro a los trabajadores cualificados y a los no cualificados sería aquella que consiste en reducir a ambos las cotizaciones sociales. Los otros casos de reducción de cotizaciones (a trabajadores cualificados con incrementos de imposición indirecta, a los no cualificados también con incrementos de impuestos indirectos, y a ambos trabajadores con incrementos de imposición directa) tienen efectos asimétricos: beneficiarían a un tipo de trabajador y perjudicarían a otro en términos de empleo y paro, aunque en términos de salarios la regla basada en la imposición directa tendría efectos positivos para ambos.

En conclusión, aunque para ciertas variables (en algunos escenarios) no se mostrarían diferencias según los supuestos de estructura de mercado y de mercado de trabajo utilizados, un estudio más detallado nos ha reflejado su influencia. Además, en términos de política económica, el tipo de impuesto que se utilice para compensar el descenso de las cotizaciones sociales (a todos los trabajadores o a un colectivo concreto) afectarían al empleo y desempleo. Para estas dos variables y para el bienestar global los efectos serían relativamente pequeños en términos cuantitativos, aunque los cambios en las rentas de los factores serían relativa-

mente elevados. Estos hechos se verificarían incluso para escenarios con reducciones muy elevadas de las cotizaciones sociales.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bajo, O. y Gómez, A. (1999): "Efectos de cambios impositivos en un modelo de equilibrio general aplicado: un análisis de la reforma de 1995", *Revista Asturiana de Economía*, n.º 15, págs. 23-42.
- Bajo, O. y Gómez, A. (2004): "Reducing social contributions on unskilled labor as a way of fighting unemployment: An empirical evaluation for the case of Spain", *Finanzarchiv*, n.º 60, págs. 160-185.
- Bajo, O. y Salas, R. (1998): "Índices de concentración para la economía española: Análisis a partir de las fuentes tributarias", *Economía Industrial*, n.º 320, págs. 101-116.
- Balistreri, E.J. (2002): "Operationalizing Equilibrium Unemployment: A General Equilibrium External Economies Approach", *Journal of Economic Dynamics & Control*, n.º 26, págs. 347-374.
- Ballard, C.L., Shoven, J.B. y Whalley, J. (1985): "General equilibrium computation of the marginal welfare costs of taxes in the United States", *American Economic Review*, n.º 75, págs. 128-138.
- Biscourp, P. y Gianella, C. (2001): "Substitution and complementarity between capital, skilled and less skilled workers: an analysis at the firm level in the French manufacturing industry", Working Paper N° G2001/13, INSEE, Paris.
- Blanchard, O., Jimeno, J.F., Andrés, J., Bean, C., Malinvaud, E., Revenga, A., Saint-Paul, G., Snower, D.J., Solow, R., Taguas, D., y Toharia, L. (1995): *Spanish Unemployment: Is There a Solution?*, Centre for Economic Policy Research, Londres.
- Burda, M. y Wyplosz, C. (1994): "Gross worker and job flows in Europe", *European Economic Review*, n.º 38, págs. 1287-1315.
- Castillo, S., Jimeno, J.F. y Licandro, O. (1998): "Employment segmentation, labour mobility, and mismatch: Spain, 1987-1993", Working Paper 98-04, FEDEA, Madrid.
- Dawkins, C., Srinivasan, T.N. y Whalley, J. (2001): "Calibration", en Heckman, J.J. y Leamer, E. (eds.): *Handbook of Econometrics*, vol. 5, 3653-3703, North-Holland, Amsterdam.
- De Melo, J. y D. Tarr (1992): *A general equilibrium analysis of US foreign trade policy*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Dervis, K., de Melo, J. y Robinson, S. (1981): "A General equilibrium analysis of foreign exchange shortages in a developing economy", *Economic Journal*, n.º 91, págs. 891-906.
- Dolado, J.J. y Jimeno, J.F. (1997): "The causes of Spanish unemployment: A structural VAR approach", *European Economic Review*, n.º 41, págs. 1281-1307.
- Drèze, J.H. y Malinvaud, E. (1994): "Growth and Employment: The scope of a European Initiative", *European Economic Review*, n.º 38, págs. 489-504.
- Fernández, M., Ponz, J.M. y Taguas, D. (1994): "La fiscalidad sobre el factor trabajo: un enfoque macroeconómico", *Revista de Economía y Sociología del Trabajo*, 25-26, págs. 161-179.
- Francois, J.F. y Roland-Holst, D.W. (1997): "Scale Economies and Imperfect Competition", en Francois, J.F.; Reinert, K.A. (eds.): *Applied Methods for Trade Policy Analysis: A Handbook*, Cambridge University Press, Cambridge, págs. 331-363.

- García, I. y Molina, J.A. (1998): "Household labour supply with rationing in Spain", *Applied Economics*, n.º 30, págs. 1557-1570.
- Gómez, A. (1999): "GAMS/MPSGE: Un sistema para la resolución de modelos de equilibrio general aplicado", *Revista de Economía Aplicada*, 19, págs. 171-183.
- Gómez, A. (2001): "Extensiones de la Matriz de Contabilidad Social de España", *Estadística Española*, n.º 147, págs. 125-163.
- Gómez, A. (2005): "Simulación de políticas económicas: los modelos de equilibrio general aplicado", *Cuadernos Económicos de ICE*, n.º 69, págs.197-217.
- Hamermesh, D.S. (1993): *Labor Demand*, Princeton University Press, Princeton.
- Harberger, A.C. (1962): "The Incidence of the Corporation Income Tax", *Journal of Political Economy*, n.º 70, págs. 215-240.
- Hertel, T.W. (ed.) (1997): *Global Trade Analysis. Modelling and applications*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Howe, H. (1975): "Development of the extended linear expenditure system from simple saving assumptions", *European Economic Review*, n.º 6, 305-310.
- Huergo, E. (1998): "Identificación del poder de mercado: Estimaciones para la industria española", *Investigaciones Económicas*, n.º 22, 69-91.
- Markusen, J.R. (1990): "Micro-foundations of external economies", *Canadian Journal of Economics*, n.º 23, págs. 495-508.
- Mathiesen, L. (1985): "Computation of economic equilibria by a sequence of linear complementary problems", *Mathematical Programming Study*, n.º 23, págs. 144-162.
- OCDE (1995): *L'Étude de l'OCDE sur l'emploi. Fiscalité, emploi et chômage*. OCDE, Paris.
- OCDE (2003a): *Revenue Statistics 1965-2002*, OCDE, Paris.
- OCDE (2003b): *Labour Force Statistics 1982-2002*, OCDE, Paris.
- Petrongolo, B. y Pissarides, C.A. (2001): "Looking into the black box: A survey of the matching function", *Journal of Economic Literature*, n.º 39, págs. 390-431.
- Pissarides, C.A. (2000): *Equilibrium Unemployment Theory*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Polo, C. y Sancho, F. (1996): "Substitution of value added revenues for social security contributions: The case of Spain", en Fossati, A. (ed.): *Economic Modelling Under the Applied General Equilibrium Approach*, Avebury, Aldershot, págs. 129-140.
- Rutherford, T.F. (1999): "Applied general equilibrium modeling with MPSGE as a GAMS subsystem: An overview of the modeling framework and syntax", *Computational Economics*, n.º 14, págs. 1-46.
- Salas, R. y Vilches, G. (1996): "La sustitución de cuotas a la Seguridad Social por IVA", *Hacienda Pública Española*, n.º 136, págs. 191-203.
- Shoven, J.B. y Whalley, J. (1992): *Applying general equilibrium*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Uriel, E., Beneito, P., Ferri, F.J. y Moltó, M.L. (1997): *Matriz de Contabilidad Social de España 1990 (MCS-90)*, Instituto Nacional de Estadística, Madrid.

Fecha de recepción del original: abril, 2002
Versión final: octubre, 2004

ABSTRACT

The real effects of a decrease in social contribution the rates may depend on structural economic characteristics of the country where the policy shock takes place. We focus on two structural characteristics: (i) the competitive framework (competitive or non-competitive pricing rules at sectoral level where technologies can show constant and increasing returns to scale), and (ii) labour market mechanisms (implementing a matching unemployment approach). In a computational general equilibrium model we simulate the tax policy change using different revenue-neutral rules. The main conclusions are that these assumptions matter and their incidence is not straightforward.

Key words: Computational general equilibrium models, equal yield, matching unemployment, increasing returns to scale.

JEL classification: D58, H30, J64, L11.