

**INSTRUMENTOS DE MERCADO PARA REDUCIR
EMISIONES DE CO2: UN ANALISIS DE
EQUILIBRIO GENERAL PARA ESPAÑA**

MIKEL GONZÁLEZ RUIZ DE EGUINO

De conformidad con la base quinta de la convocatoria del Programa de Estímulo a la Investigación, este trabajo ha sido sometido a evaluación externa anónima de especialistas cualificados a fin de contrastar su nivel técnico.

ISSN: 1988-8767

La serie **DOCUMENTOS DE TRABAJO** incluye avances y resultados de investigaciones dentro de los programas de la Fundación de las Cajas de Ahorros.
Las opiniones son responsabilidad de los autores.

INSTRUMENTOS DE MERCADO PARA REDUCIR EMISIONES DE CO₂: UN ANALISIS DE EQUILIBRIO GENERAL PARA ESPAÑA

Mikel González Ruiz de Eguino*

RESUMEN

Las políticas de cambio climático tendrán un impacto significativo en la actividad económica. Una elección acertada de los instrumentos puede ayudar a minimizar los costes de mitigación o, por lo el contrario, puede hacer que estos aumenten considerablemente. En este sentido, los instrumentos de mercado se han mostrado tradicionalmente más coste-efectivos que los instrumentos de regulación (o “command and control”). El objetivo de este trabajo es analizar los costes de mitigación del CO₂ para distintos tipos de instrumentos de mercado. Para ello se estudian 10 políticas ambientales diferentes a través de un modelo de equilibrio general aplicado para España, que se dividen en: 1) Instrumentos de cantidades: que representan diferentes extensiones sectoriales de un mercado de permisos de emisión e 2) Instrumentos de precios: que representan diferentes impuestos sobre el CO₂, la energía, el carbón, el petróleo o la electricidad. Este análisis pone de manifiesto la importancia que tiene seleccionar los sectores incluidos en los mercados de permisos de emisión. En el caso de los impuestos es fundamental seleccionar correctamente el hecho imponible finalmente gravado, ya que cuanto mayor sea la diferencia entre éste y el objeto imponible (las emisiones de CO₂), menos efectiva y más costosa será dicha política ambiental.

Palabras Clave: Instrumentos de política ambiental, Análisis de Equilibrio General; España

Clasificación JEL: D58, H21, Q58

* Departamento de Fundamentos del Análisis Económico I e Instituto de Economía Pública Universidad del País Vasco/EHU, Avenida. Lehendakari Aguirre 83, 48015, Bilbao, Tel.: 94-6013784, E-mail: mikel.gonzalez@ehu.es.

1. INTRODUCCIÓN

La elección de instrumentos es una decisión importante en materia de política ambiental. En el caso de las emisiones de CO₂, principal causante del Cambio Climático, esta decisión es fundamental. Los costes mitigación, es decir, los impactos de las políticas reducción de emisiones sobre la actividad económica, se espera que sean elevados (IPCC 2007); ya que todas las actividades directa o indirectamente consumen combustibles fósiles y, por lo tanto, emiten CO₂ a la atmosfera.

Hasta la fecha, diversos estudios (Weyant, 1999; Springer 2003; IPCC 2007) han analizado los costes económicos de reducir las emisiones de CO₂ a nivel global y también para los diferentes países. Los resultados muestran una gran variabilidad en los resultados en función de los tipos de modelos utilizados, los escenarios de emisiones y otras variables como, por ejemplo, las tasas de descuento aplicadas. La elección de instrumentos es una variable que tiene una influencia notable.

Para controlar la contaminación disponemos de diversos tipos de instrumentos, todos ellos útiles en diferentes circunstancias y también para un uso mixto o combinado. En las últimas décadas, los economistas (Hahn 1989, 2000) han defendido la utilización de *instrumentos de mercado*, como los impuestos o los permisos transferibles, junto a los *instrumentos de regulación* (“*comand and control*”) más tradicionales, como el establecimiento de normas, límites o estándares tecnológicos. Los instrumentos de regulación suelen ser más sencillos de aplicar y son eficaces cuando la política que queremos introducir afecta a sectores específicos o instalaciones concretas. Sin embargo, cuando la política afecta a muchos sectores, los costes de la regulación pueden ser muy altos. Por ello, los instrumentos

de mercado han ido ganando terreno en materia de política ambiental. Países como Suecia, Noruega o Alemania han introducido programas de Reformas Fiscal Ambiental (OCDE 1999) y otros muchos han comenzado ya a introducir impuestos sobre diversos contaminantes. Por otro lado, uno de los mecanismos propuestos para cumplir los objetivos del Protocolo de Kyoto es la creación de un mercado de permisos transferibles de emisiones, que ya es una realidad dentro de la Unión Europea.

Existe una amplia literatura empírica (Austin y Dinan 2005; Newel y Stavins 2003, Palmer y Burtaw 2005) que ha comparado los costes de alcanzar distintos objetivos ambientales utilizando instrumentos de regulación o instrumentos de mercado. La mayoría de los estudios muestran que los instrumentos de regulación, aunque adecuados en muchas circunstancias por diversas razones, pueden elevar significativamente los costes. Un estudio clásico al respecto es el meta-análisis realizado por Tietenberg (1990) para la economía estadounidense. Este trabajo muestra que los instrumentos de regulación pueden aumentar los costes de control de la contaminación¹ entre 1.07 y 22 veces los costes de un instrumento “ideal” de coste mínimo o *coste-efectivo*. Estos resultados nos muestran la importancia de elegir correctamente los instrumentos.

El propósito de este artículo es analizar los costes de mitigación del CO₂ comparando distintos tipos de instrumentos de mercado. Para ello, analizaremos, por un lado, la introducción en diversos sectores de un sistema de permisos de emisión transferibles, y por otro, el establecimiento de impuestos sobre el CO₂, la energía, el petróleo, el carbón y la electricidad.

¹ Estos costes se refiere a los costes “puros” de control de las emisiones. Sin considerar los de infamación, administración, cumplimiento, etc.

Para valorar correctamente los costes de mitigación es importante adoptar una óptica de equilibrio general. Esto implica considerar no sólo los impactos directos que genera la reducción de emisiones en un sector concreto, sino también la transmisión indirecta de estos impactos hacia el resto de sectores económicos. También es importante considerar otros impuestos existentes. Goulder *et al* (1999) y Parry y Williams III (1999) han mostrado que considerar estos impuestos previos (“second best setting”) tiende a elevar los costes de mitigación frente a su no consideración (“first best setting”), debido a la interacción entre impuestos y a la amplificación de las distorsiones. Por ambos motivos, utilizaremos para este estudio un modelo de equilibrio general estático y lo calibraremos con datos reales para la economía española.

El artículo se estructura de la siguiente manera: en el apartado 2, introducimos brevemente la relación entre los instrumentos de mercado y el criterio *coste-efectividad*. En el apartado 3 presentamos el modelo utilizado y en el apartado 4 los instrumentos a analizar. Por último, en el apartado 5, recogemos los resultados principales del análisis y en el apartado 6 exponemos las limitaciones del estudio, las conclusiones y las futuras líneas de trabajo.

2. COSTE-EFECTIVIDAD E INSTRUMENTOS DE MERCADO

Un principio clásico en economía ambiental es el principio “Pigouviano” según el cual el coste de la contaminación debería incorporarse a los precios en función de la externalidad que ésta genera. De esta forma, la contaminación podría alcanzar niveles eficientes. El CO₂ también genera una externalidad ya que su producción provoca un daño futuro que el emisor no paga y seguramente no considera en sus decisiones. La estimación de estas externalidades no es una tarea sencilla y, por ello, cuando se trata de elegir entre instrumentos y no entre

objetivos, se utiliza un criterio cercano al de eficiencia que es el de *coste-efectividad*. Un instrumento es coste-efectivo cuando logra minimizar los costes de reducir las emisiones hasta un nivel objetivo, sea éste eficiente o no. Esto sucede cuando el coste marginal de reducción de las emisiones es igual para todos los agentes (empresas y consumidores) y todos tienen que pagar el mismo precio por emitir una unidad adicional (Baumol y Oates 1971). En estas circunstancias, cada agente tendrá un incentivo a utilizar las mejores opciones de mitigación a su disposición (sustitución de inputs, cambios en los patrones de consumo, inversión en capital para reducir emisiones, reducción de la actividad económica, etc.) hasta que el coste marginal de reducir una unidad adicional sea idéntico al precio de dicha unidad.

Los instrumentos de mercado permiten, aunque por diferentes vías, establecer un precio sobre las emisiones. Existen básicamente dos tipos de instrumentos de mercado, 1) los permisos de emisión negociables y 2) los impuestos o subsidios. Ambas modalidades surgen de una decisión previa del gobierno en cuanto a los objetivos a alcanzar pero, a diferencia de los instrumentos de regulación, son más flexibles en la forma cumplirlos. Aunque es teoría los instrumentos de regulación también pueden ser coste-efectivos, ésta posibilidad es más remota en la práctica debido a la mayores necesidades de información por parte del regulador que requieren.

Los permisos de emisión transferibles son instrumentos de "cantidades" que, al limitar el número de permisos y crear escasez, establecen indirectamente un precio dentro de los sectores incluidos en dicho mercado de permisos. Idealmente, si este mercado fuera perfectamente competitivo y abarcara todos los agentes y sus respectivas emisiones, el precio sería único y la reducción de emisiones sería coste-efectiva, ya que todas las opciones de mitigación podrían ser explotadas. Este resultado es independiente de cómo sean asignados

los permisos, gratuitamente o mediante subasta, ya que el coste de oportunidad del permiso es idéntico². Por el contrario, a medida que la extensión de dicho mercado se reduce los costes tienden a aumentar con respecto al coste mínimo. Por ejemplo, el Sistema de Permisos de Emisión de la Unión Europea (EU-ETS, European Union Emission Trading Scheme) abarca actualmente a los sectores Industriales Intensivos en Energía (IIE), lo que supone cerca de la mitad de las emisiones de CO₂ en la UE. Aunque idealmente este mercado puede hacer que el coste marginal de reducción de emisiones entre instalaciones sea idéntico, e igual al precio del mercado del CO₂, deja fuera otras opciones de mitigación en el resto de sectores.

Los impuestos o subvenciones son instrumentos de "precios" que fijan directamente cuál es el precio, o tipo impositivo, que grava las emisiones. De la misma forma, e idealmente, un impuesto puede ser coste-efectivo siempre que el objeto imponible sea idéntico al hecho imponible finalmente gravado. En la práctica es habitual recurrir a impuestos indirectos debido al carácter difuso o móvil de muchas de las fuentes y sectores emisores (servicios, residencial, transporte). Cuanto mayor sea la diferencia entre el hecho y el objeto imponible los costes de control de la contaminación aumentarán, ya que muchas oportunidades quedarán sin explotar. Por ejemplo, un impuesto sobre la electricidad reducirá las emisiones, ya que elevará su precio y disminuiría su demanda, pero este instrumento no permite aprovechar algunas posibilidades tecnológicas internas como la sustitución entre *inputs*, la implantación de filtros o de medidas de proceso y "final de tubería".

² En principio, desde el punto de vista de la eficiencia la forma de asignar derechos no es relevante. Sin embargo, desde el punto de vista de la equidad o la distribución sí lo es, ya que implica un mayor o menor flujo de dinero entre empresas, gobierno y consumidores.

3. EL MODELO

Para estimar los costes de mitigación -a través de los diferentes instrumentos (apartado 4)- utilizaremos un Modelo de Equilibrio General Aplicado (MEGA) estático. Los MEGAs son versiones empíricas de un modelo walrasiano y permiten recoger las interdependencias existentes entre los diversos agentes económicos. Estos modelos son útiles para analizar políticas que, como la mitigación de CO₂, genera impactos directos e indirectos significativos. Una introducción a estos modelos puede encontrarse en Shoven y Whalley (1992) o Ginsburgh y Keyzer (1997).

El modelo se compone de: 1) 22 sectores productivos, 2) un consumidor representativo, 3) un gobierno, que recauda impuestos, provee bienes y servicios- y controla las emisiones de CO₂ a través de los diferentes instrumentos propuestos- y, por último, 4) el agregado Resto del Mundo, que agrupa el sector exterior. La desagregación de los sectores productivos comprende a los sectores energéticos (carbón, petróleo, gas natural y electricidad), a sectores relevantes por sus emisiones (industria y transporte) y a otros sectores relevantes por su peso económico (servicios privados y públicos).

3.1. Productores

Cada sector productivo $j=1,\dots,J$ produce un bien homogéneo con una tecnología caracterizada mediante funciones CES anidadas. La producción de cada sector (Y_j) se obtiene combinando inputs intermedios ($Y_{1,j}$), capital (K_j) y trabajo (L_j). La ecuación 1 recoge de forma simplificada dicha función de producción y la figura 1 representa su

estructura de forma gráfica³. Los parámetros sigma (σ) de la función representan las elasticidades de sustitución entre diferentes inputs (ver apéndices).

$$Y_j = f(Y_{1,j}^H, \dots, Y_{J,j}^H; K_j; L_j; \sigma), \forall j \in (1, \dots, J)^4 \quad (1)$$

Los productores maximizan beneficios sujetos a las restricciones tecnológicas descritas en las funciones de producción. El beneficio neto de impuestos en equilibrio será nulo; es decir, el valor del output de cada sector será igual al valor de todos los inputs utilizados. Esta condición se recoge en la ecuación 2, donde P_j es el precio del output del sector j , P_K es el precio del capital y P_L el precio del trabajo. Finalmente, τ_j^K y τ_j^L son las tasas impositivas sectoriales sobre el capital y el trabajo.

$$P_j \cdot Y_{jj,j}^{ID} + (P_K + \tau_j^K) \cdot K_j + (P_L + \tau_j^L) \cdot L_j = P_j \cdot Y_j, \forall j \in (1, \dots, J) \quad (2)$$

3.2. Consumidores

El modelo considera un consumidor representativo propietario de los factores de producción. Las preferencias de los consumidores se definen a través de una función utilidad entre los diferentes bienes de consumo j ($C_{j,t}$) y sus correspondientes elasticidades de sustitución (ver ecuación 3 y figura 2).

$$U = CES(C_1, \dots, C_J; \sigma) \quad (3)$$

³ Es habitual en un MEGA representar gráficamente las funciones de producción para evitar su compleja extensión algebraica.

⁴ La ecuación 1 es una forma reducida de presentar dichas funciones, mediante los inputs y las elasticidades. A modo de ejemplo, una función CES para el caso de dos niveles de anidamiento y dos inputs tiene la siguiente forma: en el primer nivel: $Y = CES(X_1, X_2; \sigma) = (a_1 X_1^{\sigma-1/\sigma} + a_2 X_2^{\sigma-1/\sigma})^{\sigma/\sigma-1}$ y en el segundo nivel:

$X_2 = CES(X_3, X_4; \psi) = (a_3 X_3^{\psi-1/\psi} + a_4 X_4^{\psi-1/\psi})^{\psi/\psi-1}$, donde a_1, a_2, a_3, a_4 son parámetros y σ, ψ representan las elasticidades de sustitución entre los inputs. Sustituyendo X_2 en la función Y podemos intuir la extensión de las funciones de producción propuestas.

El consumidor maximiza la utilidad total sujeto a su restricción presupuestaria. Como se recoge en la ecuación 4, el ingreso obtenido de las rentas del trabajo, del capital y de las transferencias directas del gobierno (T), es igual al consumo (C_j), pago de impuestos asociado al consumo (τ_j^C) y al ahorro (S). El ahorro del consumidor representativo (ver apartado 3.7) es el que permite financiar las inversiones y el déficit exterior.

$$P_K \cdot K + P_L \cdot L + T = \sum_{j=1}^J (P_j + \tau_j^C) \cdot C_j + S \quad (4)$$

3.3. Gobierno

El gobierno obtiene sus ingresos a través de la recaudación de impuestos sobre el capital, el trabajo y el consumo. Estos ingresos permiten proveer bienes y servicios públicos G_j y realizar transferencias directas a los consumidores (T). Las preferencias del gobierno se modelan a través de una función Leontief que nos permite mantener también fija la estructura del gasto público (ecuación 5).

Los ingresos extras que el gobierno recauda mediante el control de las emisiones de CO_2 , ya sea a través de la subasta de los permisos de emisión o de los diferentes impuestos, se transfieren directamente (T) a los consumidores, de forma que el nivel de gasto público permanezca siempre constante (ver ecuación 6).

$$\bar{G} = \text{Leontief}(G_1, \dots, G_J) \quad (5)$$

$$\sum_{j=1}^J (\tau_j^L \cdot L_j + \tau_j^K \cdot L_j + \tau_j^C \cdot C_j) = \sum_{j=1}^J P_j \cdot \bar{G}_j + T \quad (6)$$

3.4. Sector exterior

Para capturar los intercambios comerciales con el entorno agrupamos a todos los países en un único agregado llamado “Resto del Mundo”, y, de todos los flujos existentes, consideraremos las importaciones y exportaciones de bienes y servicios.

Para ello utilizamos dos supuestos habituales en un MEGA. El primero, el supuesto de economía pequeña y abierta, establece que: a) la economía doméstica es demasiado pequeña para influir en los precios mundiales y b) las necesidades de importación y exportación pueden ser satisfechas mediante el comercio con el Resto del Mundo. El segundo, el supuesto Armington, asume que los bienes domésticos e importados/exportados son sustitutos imperfectos (Armington 1969). En la práctica, esto supone modelar la oferta total (Y_j^{TS}) como una función CES (ecuación 7), que agrega la producción doméstica (Y_j) y las importaciones (M_j). Y la demanda total (Y_j^{TD}), igual a la oferta total, mediante una función de transformación o función CET (ecuación 8), que separa este agregado entre demanda doméstica (Y_j^D) y exportaciones (X_j).

$$Y_j^{TS} = CES(Y_j, M_j), \forall j \in (1, \dots, J) \quad (7)$$

$$Y_j^{TD} = CET(Y_j^D, X_j), \forall j \in (1, \dots, J) \quad (8)$$

Finalmente, y como “condición de cierre”, suponemos que el déficit comercial (XD), importaciones menos exportaciones totales, se mantiene siempre constante, siendo P_x la variable de ajuste.

$$\sum_{j=1}^J P_x (M_j - X_j) = \overline{XD} \quad (9)$$

3.5. Emisiones de CO₂

Las emisiones de CO₂ se calculan mediante el uso de coeficientes (α_e, λ_e) aplicados al consumo de carbón, petróleo y gas natural. El consumidor representativo también genera emisiones (calefacción, gasolinas y gasóleos) y, por lo tanto, las emisiones totales (E) son la suma de las emisiones los sectores productivos $j(E^P)$ y del consumidor representativo (E^C)

$$E = E^P + E^C = \sum_{j=1}^J \sum_{e=1}^3 \alpha_e \cdot Y_{e,j}^{ID} + \sum_{e=1}^3 \lambda_e \cdot C_e \quad (10)$$

Las posibilidades de reducir emisiones son limitadas ya que quemar combustibles fósiles genera inevitablemente CO₂. Sin embargo, y en el contexto de este modelo, las emisiones se pueden reducir de manera inducida (ver Dellink 2005). Al limitar las emisiones, los precios relativos de los factores varían y esto genera cambios en el i) *mix energético*, sustituyendo combustibles fósiles intensivos en CO₂ por otros menos intensivos, en las ii) *funciones producción y utilidad*, sustituyendo el uso de energía por otros inputs, y en la iii) *estructura económica*, modificando los patrones de consumo hacia productos y servicios bajos en carbono. Por último, y cuando todas las posibilidades de sustitución han sido explotadas, la alternativa es reducir el iv) *nivel de actividad económica* de algunos sectores.

3.6. Oferta de capital y trabajo

La oferta total de trabajo se considera exógena y constante. Otro aspecto importante es la especificación de los flujos de capital e inversión. El nivel de inversión en una economía depende de los tipos de interés, del stock de capital y de su depreciación. Estos aspectos no pueden ser incorporados en un contexto estático y, por lo tanto, suponemos que el stock de capital inicial se ajusta en los diferentes ejercicios de simulación conforme a la siguiente

condición: el precio de la inversión (P_I) en equilibrio debe ser igual al precio del capital (P_K).

De esta manera (véase Hayashi, 1982), las decisiones de inversión son al menos coherentes con el retorno requerido por el capital.

3.7. Equilibrio y solución

El concepto de equilibrio utilizado se corresponde con la tradición walrasiana: las cantidades ofertadas son iguales a las cantidades demandadas, los precios actúan como variables de ajuste y todos los agentes cumplen sus planes de optimización. En nuestro caso, esto supone un equilibrio en los mercados de bienes y servicios (ecuación 11), en el mercado de trabajo y capital (ecuación 12 y 13) y entre ahorro e inversión (ecuación 14)⁵.

$$Y_j^D = \sum_{jj=1}^J [Y_{j,jj}^{ID} + C_j + G_j + I_j + (M_j - X_j)], \forall j \in (1, \dots, J) \quad (11)$$

$$\sum_{j=1}^J L_j = \bar{L} \quad (12)$$

$$\sum_{j=1}^J K_j = \bar{K} \quad (13)$$

$$S = \sum_{j=1}^J P_j \cdot I_j + \bar{XD} \quad (14)$$

Encontrar las soluciones de equilibrio implica resolver un sistema de ecuaciones no lineales. Para la programación del modelo se ha utilizado el lenguaje GAMS/MPSGE y para su resolución el algoritmo PATH (Dirkse y Ferris 1995)

⁵ En el caso de los instrumentos que utilizan un mercado de permisos de emisión transferibles también existirá un equilibrio entre los permisos otorgados u ofertados por el gobierno y los demandados por los agentes, a través del establecimiento de un precio para dichos permisos.

3.8. Calibración y datos

Los datos del equilibrio inicial provienen de una SAM elaborada mediante la integración⁶ de la información de la Tabla Input-Output Simétrica (INE 2002) y la información de los Balances Energéticos Sectoriales (Eurostat 2005). La integración de ambas tablas permite conocer los flujos energéticos subyacentes en la TIO y calcular a partir de ellos las emisiones de CO₂.⁷ Para más detalles del proceso de calibración ver González 2007⁸. La reacción de los agentes ante los cambios se recoge a través de elasticidades de sustitución (Babiker et al 2001, ver apéndices) y las emisiones las calculamos a través de los coeficientes estándares⁹ para el carbón, el petróleo y el gas natural.

4. INSTRUMENTOS ANALIZADOS

A continuación, presentamos los instrumentos que vamos a analizar. Estos se dividen en 1) *instrumentos de “cantidades”* o permisos de emisión y 2) *instrumentos de “precios”* o impuestos. En ambas modalidades, y en ausencia de incertidumbre (Weitzman 1974), podemos considerar la existencia de un instrumento coste-efectivo.

⁶ La integración de los datos energéticos se ha realizado mediante la introducción en la TIO de unas nuevas filas de demanda de los bienes energéticos (crudo, carbón, petróleo, gas natural y electricidad) que proviene de multiplicar los datos físicos y los precios de los balances energéticos siguiendo el procedimiento descrito en Rutherford y Paltsev (2000).

⁷ La base de datos utilizada para elaborar la SAM es la TIO simétrica del INE y, por lo tanto, los datos están valorados a precios básicos. Sin embargo, el IVA, obtenido a partir de los datos de las Cuentas Nacionales se integra dentro de la SAM detrayéndolo del Consumo Privado. Este es el citado impuesto sobre el consumo desagradado por productos homogéneos. El impuesto sobre el consumo incluye, por lo tanto, el IVA, y el impuesto sobre el trabajo incluye las cotizaciones a la seguridad social a cargo del trabajador. El resto de impuestos se agrupan en el impuesto sobre el capital.

⁸ Gonzalez-Ruiz de Eguino, M. (2007).), *Impacto Económico del control del cambio climático en España*, Estudios de la Fundación, Serie Tesis, FUNCAS, Madrid.

⁹ Eurostat (2005): Toneladas de CO₂ por Ktep para Carbón (4,104), Petróleo (2,851) y Gas (2,187).

4.1. Instrumentos de “cantidades”

- i. **Mercado “Completo”:** Éste es un instrumento coste-efectivo desde el punto de vista de los instrumentos de cantidades. Consiste en un mercado de permisos de emisión transferibles que abarca todas las emisiones de CO₂ y que se extiende a todos los sectores productivos y al consumidor representativo o sector residencial.
- ii. **Mercado “Sectores IIE”:** Este instrumento consiste en un mercado de permisos de emisión transferibles restringido a los sectores Industriales Intensivos en Energía¹⁰ (IIE). Abarca aproximadamente el 60% de las emisiones totales de CO₂ y representa el 18% de la producción. Se trata de una aproximación en cuanto a su extensión al EU-ETS.
- iii. **Mercado “Industria”:** Este instrumento abarca todos los sectores industriales, no sólo a los sectores “IIE”. Representa el 67% de las emisiones y el 45% de la producción.
- iv. **Mercado “Industria+Transporte”:** Este instrumento consiste en un mercado de permisos transferible que incluye al sector Industrial y al sector Transporte, responsable este último de un 8,5% de las emisiones totales. Este mercado no abarca las emisiones del sector residencial (15,4%), servicios (3,5%), agrícola (5,5%) y extractivo (0,5%).
- v. **Mercado “Sectores no-IIE”:** Este instrumento consiste en un mercado de permisos que incluye todos los sectores excepto los IIE. Abarca el 40% de las emisiones, el 82% de la producción y el 90% del consumo final. Este instrumento nos va a permitir analizar la importancia de elegir correctamente los sectores a incluir en este tipo de mercados.

¹⁰ Estos sectores incluyen los siguientes sectores (ver anexo): madera y papel, refino de petróleo, química, metálica, electricidad, gas natural y otras industrias.

4.2. Instrumentos de “precios”

- vi. **Impuesto “CO₂”:** Éste es un instrumento coste-efectivo desde el punto de vista de los instrumentos de precios. Se trata de un impuesto sobre las emisiones de CO₂ y abarca todos los sectores productivos y al consumidor representativo.
- vii. **Impuesto “Energía”:** Este instrumento es un impuesto sobre el consumo (intermedio y final) de carbón, petróleo y gas. El impuesto no tiene en cuenta el diferente contenido de carbono de cada combustible fósil y, por lo tanto, es idéntico para los tres combustibles.
- viii. **Impuesto “Petróleo”:** Este instrumento es un impuesto sobre el consumo (intermedio y final) de petróleo, incluye a las gasolinas y gasóleos utilizados en el sector transporte y residencial. El petróleo supone el 65% de las emisiones totales de CO₂.
- ix. **Impuesto “Carbón”:** Este instrumento consiste en un impuesto sobre el consumo (intermedio y final) de carbón. El carbón es el combustible más intensivo en emisiones y genera el 24% de las emisiones totales de CO₂.
- x. **Impuesto “Electricidad”:** Este instrumento es un impuesto sobre el consumo (intermedio y final) de electricidad. Aunque el consumo de electricidad no genera CO₂ directamente, su producción es intensiva en combustibles fósiles y es responsable de un 22,7% de las emisiones totales de CO₂. La apertura exterior del sector eléctrico sector es muy baja (las importaciones de electricidad es un 1% de la producción total doméstica), y la electricidad producida es prácticamente la consumida.

5. RESULTADOS

5.1. Análisis de resultados

Los resultados de las diferentes simulaciones de reducción de emisiones serán analizados utilizando el modelo presentado y cada uno de los instrumentos del apartado 4.

Para poder analizar el comportamiento de estos instrumentos se inducen reducciones idénticas en las emisiones de CO₂, ya sea a través de la reducción de los permisos de emisión (instrumentos de cantidades) o de un aumento de los impuestos (instrumentos de precios) En primer lugar, analizaremos los efectos macroeconómicos de cada instrumentos para los distintos niveles objetivo de reducción de CO₂, y en segundo lugar, los compararemos según el criterio de coste-efectividad. Por último, estudiaremos la distribución de los impactos por sectores. En todos los casos de simulación estaremos considerando los costes “puros” de mitigación, es decir, aquellos relacionados con la sustitución de inputs en la producción y el consumo, no se consideran otros costes relacionados como los costes de transacción, administración o control.

5.2. Resultados generales: instrumentos de cantidades

La figura 3 muestra la relación existente entre reducciones de CO₂ y Producto Interior Bruto (PIB) para los diferentes instrumentos de cantidades propuesto en el apartado 4. El resultado principal que nos muestra esta figura es que limitar las emisiones de CO₂ tiene un coste en términos de PIB, frente a la opción de emitir sin restricción y gratuitamente. Por otro lado, la forma (convexa) de esta función indica que estos costes aumentarán más que proporcionalmente a medida que el nivel de reducciones sea mayor, ya que las mejores opciones de mitigación se van agotando.

El instrumento “*mercado completo*” es la opción de referencia y nos muestra el coste mínimo de reducir CO₂: una reducción del 25% supone una pérdida del PIB del 0,60%. En el caso del instrumento “*mercado sectores IIE*” esta reducción alcanza un 0,96% del PIB; aunque la política abarca los sectores más intensivos en energía, también deja fuera muchos otros sectores. En general, al extender el mercado y las opciones de mitigación los costes de

mitigación tienden a disminuir. Por ejemplo, aumentar el mercado de permisos de emisión a todos los sectores industriales (“*mercado industria*”) y también al sector transporte (“*mercado industria+transporte*”) reduce los costes de 0,81% a 0,72%, respectivamente.

El tamaño o extensión del mercado de permisos es una variable relevante, pero también es importante tener cuenta la selección de los sectores incluidos en dicho mercado. Si decidiéramos crear un mercado de permisos para los sectores industriales no intensivos en energía (“*mercado sectores No-IIE*”), y aunque este mercado abarca el 80% de la producción y el 40% de las emisiones, los costes se dispararían y la reducción del PIB alcanzaría el 2,84%. Esto se debe a que estamos dejando fuera las opciones de mitigación más baratas, aquéllas que deberían ser implantadas primero. Además, los sectores afectados (principalmente transporte y servicios) generarán grandes impactos indirectos que retroalimentan el efecto negativo general sobre la economía. Por lo tanto, seleccionar correctamente los sectores puede ayudar a reducir los costes de mitigación.

La tabla 1 muestra estos mismos resultados generales pero desagregados en diversas variables (Generales, Sectoriales y Energéticas) y para una reducción del CO₂ del 15%. Como se puede observar en la tabla, una reducción de emisiones del 15% requiere una reducción mayor de las emisiones para los sectores incluidos en el mercado de permisos. Por ejemplo, en el caso del instrumento “*mercado sectores IIE*”, sus emisiones (y, por lo tanto, el número de permisos otorgados dentro de ese mercado) deberían reducirse un 27,9% para lograr que las emisiones “totales” se reduzcan un 15%. En el caso del instrumento “*mercado sectores No-IIE*” el recorte de permisos/emisiones alcanzaría un 42,2%.

Los resultados muestran que, independientemente de los instrumentos utilizados, la Utilidad, el PIB, el Consumo y la inversión disminuyen. La utilidad se reduce un 0,22% con el instrumento coste-efectivo, mientras que con el resto de instrumentos la disminución se sitúa entre 0,23% y 0,52%. Aunque la utilidad, en este caso, es el mejor indicador de pérdida de bienestar, hay que destacar que no estamos considerando los beneficios futuros de las políticas de mitigación.

La disminución del PIB para una reducción del 15% en las emisiones CO₂ varía entre 0,30% y 0,56%. Esta reducción refleja la evolución del consumo y la inversión; ya que el gasto público y déficit exterior permanecen constantes. La reducción en la inversión tiene se debe a una reducción de los precios relativos del factor capital y del trabajo frente a los precios de la energía (y los permisos de CO₂). Un menor retorno o precio del capital hace disminuir el flujo de inversión. Por otro lado, y aunque el PIB muestre pérdidas mayores que la utilidad, hay que señalar que al trabajar con modelo estático no es posible capturar cómo un menor nivel de inversión afecta al crecimiento económico futuro.

La tabla 1 también permite observar algunos efectos sobre la estructura económica - agrupada en Agricultura, Industria, Transporte y Servicios-. Los resultados muestran una “terciarización” de la economía para todos los instrumentos, que es más acusada cuanto mayor es el impacto total del instrumento en cuestión. Esto se debe a las posibilidades de sustitución en las funciones de producción y utilidad que permiten canalizar parte de la actividad hacia sectores con menor intensidad en emisiones de CO₂. El hecho de que el sector servicios acuse menos el impacto permite, gracias a su enorme peso económico (representa un 65% del consumo y 45% de la producción), que la reducción general en el resto de las variables macroeconómicas se vea amortiguada.

Otro aspecto importante, y que diferencia a unos instrumentos de otros, es su impacto sobre el consumo energético. El instrumento “*mercado completo*” induce un cambio que guarda cierta proporcionalidad con el contenido en carbono de cada combustible energético: el consumo de carbón se reduce un 26,3%, el petróleo un 10%, el gas un 5,3% y la electricidad un 3%. En la medida en que los distintos instrumentos se alejan de esta variación “óptima” del mix energético, los costes totales de reducción tienden a aumentar. Por ejemplo, en el instrumento “*mercado sectores IIE*” el consumo de carbón se reduce notablemente (37,8%), ya que afecta a los sectores industriales más “pesados” y al sector eléctrico, pero el consumo de petróleo se reduce en menor medida (7,6%), ya que no incluye el sector transporte y residencial. En el caso del instrumento “*mercado Industria+Transporte*”, y aunque la extensión del mercado de permisos es amplia, no abarca el consumo de gasolinas y gasóleos del sector residencial, por lo que la reducción en el consumo de petróleo (8,6%) no es óptima. El mix energético inducido por el instrumento “*mercado sectores No-IIE*” explica el elevado coste de esta política: el combustible más “sucio”, el carbón, apenas reduce su consumo (5,2%), mientras que el combustible más “limpio”, el gas natural (10,3%), tiene que asumir la mayor parte de esta reducción.

5.3. Resultados generales: instrumentos de precios

La figura 4 recoge los resultados obtenidos para los instrumentos de precios. La interpretación de los resultados es similar a la obtenida en los instrumentos de cantidades. En este caso, el instrumento “*impuesto CO₂*” es el instrumento coste-efectivo. En este modelo esto significa que los impactos de las reducciones de CO₂ serán idénticos al instrumento “*mercado completo*” ya que en ambos casos los recursos finalmente se asignan de forma que el coste marginal de mitigación para todos los agentes o sectores es el mismo.

A medida que la que el hecho imponible se diferencia del objeto imponible, es decir, a medida que el impuesto de las emisiones CO₂ se sustituyen por otros impuestos relacionados, los costes de mitigación aumentan ya que algunas oportunidades de mitigación no son consideradas. Por ejemplo, un impuesto sobre el carbón es un instrumento “cercano” al impuesto sobre el CO₂, ya que éste es el combustible más intensivo en CO₂. Sin embargo, como su consumo no es elevado (no considera el petróleo y el gas) este impuesto no logra reducciones superiores al 15%. Un impuesto sobre el consumo de petróleo, aunque permite reducir en gran medida las emisiones de CO₂, elevaría los costes en términos de PIB hasta un 1,20%. Una buena opción es un impuesto sobre el consumo de energía que reduciría el PIB un 0,74%, mientras que un impuesto sobre la electricidad dispararía esos costes hasta un 6,05%. Esta última medida es la más costosa de todas las analizadas, ya que no tiene en cuenta el papel que las tecnológicas bajas en carbono pueden tener en la producción de energía eléctrica.

La tabla 2 desagrega los resultados obtenidos para los instrumentos de precios. Para simular estos instrumentos, el impuesto introducido va aumentando hasta conseguir una reducción global del CO₂ del 15%. La utilidad para el instrumento “*impuesto CO₂*” se reduce un 0,22%, mientras que en el resto se sitúa entre 0,29% -“*impuesto energía*”- y un 2% -“*impuesto electricidad*”-. El comportamiento de las variables macroeconómicas es similar y se explica por los mismos factores que en el caso de los instrumentos de cantidades.

A través del mix energético, en cambio, sí podemos observar de forma muy nítida el efecto de cada impuesto. El impuesto sobre el CO₂ reduce igualmente el consumo de cada combustible de forma proporcional a su contenido en carbono. En cambio, un impuesto sobre

la energía reduce el consumo de los tres combustibles fósiles casi del mismo modo -carbón (14,8%), petróleo (14,3) y gas natural (16,1%)-, y también de la electricidad aunque ligeramente (1,5%). Esta reducción no es exacta para los tres combustibles porque cada sector tiene su propio mix energético y sus posibilidades de sustitución.

Un impuesto sobre el petróleo hace disminuir el consumo de este bien de forma muy notable (25%), lo que traslada las necesidades energéticas existentes mediante un aumento del resto de fuentes; especialmente carbón (+6%) y gas (+7,2%). Este impuesto afecta principalmente a la industria, pero también al sector transporte y al residencial. De hecho, la actividad del sector transporte (en agregado) con un impuesto al CO₂ se reduce un 0,57% mientras que con este impuesto disminuye un 1,15%.

Un impuesto sobre el carbón hace disminuir su consumo drásticamente (73,8%). A partir de este nivel difícilmente puede reducirse más CO₂ aumentando el impuesto. Para compensar esta reducción aumentan el consumo de petróleo (+2,9%) y gas (+7,5%), y disminuye el de electricidad –sector productivo más unido al consumo de carbón-. En esta ocasión, el efecto sobre el sector transporte es casi nulo (0,19%), pero el efecto sobre la industria es mucho mayor (1,77%).

El impuesto sobre la electricidad es el que causa una mayor distorsión sobre el mix energético óptimo. Para reducir las emisiones un 15%, el consumo de electricidad tiene que disminuir un 49,6%. Por su parte, el carbón disminuye un 36%, el gas un 8,2% y el petróleo aumenta un 0,7%. Esta reducción del consumo de electricidad afecta mayoritariamente al sector servicios. Si comparamos los instrumentos “*impuesto CO₂*” e “*impuesto electricidad*”, observamos que la reducción en el sector servicios (en agregado) pasa de 0,18 a 1,23 (se

multiplica por un factor de 6,9), mientras que la industria pasa de 1,01 a 4,53 (se multiplica por un factor de 4,4).

Por último, considerando conjuntamente los instrumentos de cantidades y precios, podemos comparar cada instrumento con el instrumento coste-efectivo en términos de pérdida de utilidad. La tabla 3 recoge esta comparación para los diferentes niveles de reducción de CO₂. Los ratios de la tabla muestran el cociente entre la pérdida de utilidad con un instrumento coste-efectivo y la pérdida de utilidad con el resto de instrumentos.

Los instrumentos “*mercado completo*” e “*impuesto CO₂*” son efectivos en costes y por lo tanto su ratio es siempre la unidad. Sin embargo, el instrumento “*mercado sectores IIE*” puede multiplicar los costes hasta por 1,8 veces, mientras que el instrumento “*mercado sectores IIE*” podría hacerlo hasta 7 veces. Aunque para reducciones pequeñas de las emisiones el coste comparado del impuesto sobre el carbón es bajo, una reducción del 15% supone multiplicar el coste 1,9 veces. Por su parte, un impuesto sobre el petróleo podría multiplicar los coste hasta 2,8 veces y un impuesto sobre la electricidad hasta 13 veces, para una reducción del 25%. Estos resultados muestra la gran diferencia en costes que puede existir también entre los propios instrumentos de mercado.

5.4. Resultados sectoriales: instrumento de “precios” y “cantidades”

Una de las ventajas de los modelos MEGAs es que permite analizar los efectos sectoriales de cada instrumento. La desagregación sectorial es importante ya que las políticas de mitigación y sus instrumentos de implementación tienen impactos micro y macro (Gómez 2007) muy diversos. En un MEGA los factores de producción son exógenos y, por lo tanto,

los cambios sectoriales deben entenderse como un desplazamiento de recursos de unos sectores a otros que debido a un shock exógeno son más rentables. En general, puede decirse que los impactos sectoriales surgen de una combinación de efectos por el lado de la oferta; donde los sectores más intensivos en emisiones sufren un aumento en sus costes de producción, y efectos por el lado de la demanda; donde el precio más alto de los productos intensivos en emisiones hace disminuir su consumo. Además también influyen toda una serie de impactos indirectos o de “segunda ronda”, que se extienden a través de toda la cadena intersectorial. Estos efectos se materializan, como hemos visto, en un cambio en la estructura económica dando un mayor peso a los bienes y servicios con una menor intensidad en CO₂. Por último, cada instrumento incide de una manera particular sobre cada sector por lo que es difícil conocer *a priori* la distribución de estos impactos.

Las tablas 4 y 5 recogen el efecto sobre la producción en los 22 sectores analizados para los instrumentos de mercado (cantidades y precios) considerados y para una reducción del 15% en las emisiones totales de CO₂. En general, los sectores más afectados son los sectores relacionados con la energía: Extracción de carbón, Extracción de crudo, Industria del refino de petróleo, Gas natural y Electricidad. Esto se debe al aumento del precio relativo de los combustibles fósiles, a la sustitución por otros inputs y a los cambios en el mix energético ya estudiados. El sector eléctrico sufre, en general, un impacto menor, ya que la producción de electricidad es más flexible en cuanto a la posibilidad de sustituir inputs, salvo en el caso del impuesto sobre la electricidad. Los impuestos sobre el carbón, petróleo o energía recaen fundamentalmente sobre los sectores industriales afectados, mientras que el impuesto sobre la electricidad recae principalmente sobre el sector servicios (Anexos al transporte: -1,9%, Servicios Comerciales: -1,5%, Servicios no comerciales: -0,1%).

Cuando analizamos los impactos sectoriales de cada instrumento el análisis es más diverso y complejo. Por ejemplo, entre los instrumentos de “cantidades”, observamos que los impactos sectoriales del instrumento “*mercado Sectores IIE*” y del instrumento “*mercado Industria*” son similares al instrumento “*mercado Completo*”. En cambio, el impacto del instrumento “*mercado Sectores No-IIE*” es sensiblemente mayor, especialmente para el sector servicios y el sector transporte.

Un buen ejemplo de la importancia que tiene para los sectores la elección de los instrumentos y la consideración en el análisis de los impactos indirectos es el caso del sector Refino de Petróleo. La producción del sector Refino de petróleo (ver tabla 4), disminuye menos con el instrumento “*mercado Sectores IIE*” (6,8%) que con el instrumento “*mercado Sectores No-IIE*” (15,9%). El primer instrumento es un mercado de permisos donde el sector Refino está incluido, mientras el segundo es un mercado de permisos donde no lo está y, que por lo tanto, no tiene un esfuerzo de mitigación directo.

El comportamiento del Sector transporte también requiere una explicación. En el caso, por ejemplo, del instrumento “*mercado industria+transporte*”, *a priori* todos los sectores incluidos en el mercado deberían soportar, en mayor o menor medida, los costes de la mitigación. Sin embargo, el sector Transporte Marítimo, que representa una parte pequeña del transporte total, acaba aumentando su actividad de forma indirecta (ver tabla 4 y 5). Este sector es más intensivo en emisiones de CO₂ que otros sectores, pero sucede que es menos intensivo que sus sustitutos más cercanos - el Transporte terrestre y aéreo-, lo que provoca que gran parte del transporte de pasajeros y mercancías se canalice a través de este sector. Éste es otro buen ejemplo de la importancia que tiene considerar los impactos indirectos en las políticas e instrumentos de mitigación.

6. CONCLUSIONES

Las políticas de cambio climático tendrán (IPCC 2007) un impacto significativo en la actividad económica ya que todos los sectores directa o indirectamente generan emisiones de gases de efecto invernadero. Una elección acertada de los instrumentos puede minimizar los costes de mitigación o, por lo el contrario, hacer que estos aumenten considerablemente. Los instrumentos de regulación (o “command and control”) se han mostrado tradicionalmente menos eficaces en costes que los instrumentos de mercado. El objetivo de este trabajo ha sido analizar los costes de mitigación del CO₂ para distintos tipos de instrumentos de mercado. Para ello hemos estudiado: 1) Instrumentos de cantidades: que representan diferentes extensiones sectoriales de un mercado de permisos de emisión e 2) Instrumentos de precios: que proponen diferentes impuestos sobre el CO₂, la energía, el carbón, el petróleo o la electricidad. Para ello hemos utilizado un modelo de equilibrio general aplicado para España.

Para situar los resultados en perspectiva es necesario conocer las principales características y limitaciones del modelo. En primer lugar, el modelo utilizado supone *mercados perfectamente competitivos y factores perfectamente móviles* entre sectores. En segundo lugar, el modelo no contempla los *costes de transacción* de cada instrumento; es decir, únicamente considera los costes “puros” (directos e indirectos) de mitigación, que principalmente reflejan las posibilidades de sustitución entre inputs. Una noción más amplia de “costes” implicaría considerar los costes de administración, monitorización y cumplimiento (“enforcement”) para cada instrumento. Estos costes pueden ser elevados para algunos instrumentos como, por ejemplo, en el caso de un mercado de permisos de emisión para el sector transporte (Heyes 2000). También hemos analizado los instrumentos bajo un *único criterio* de costes, aunque existen otros criterios como la equidad, la factibilidad política, la necesidad de información,

los incentivos a la innovación, etc., que también son importantes y entre los que a veces puede existir un *trade off*. Por último, no se ha considerado el papel que puede jugar una reforma fiscal ambiental de cara a reducir los costes de mitigación. La literatura señala (Bosquet 2000, Gago *et al* 2004) que, bajo ciertas circunstancias, puede existir un doble dividendo, ambiental y económico, si utilizáramos los ingresos de las nuevas políticas ambientales para reducir otros impuestos distorsionantes. Algunos autores (Buñuel 2002) han sugerido reformas concretas para el caso de España.

Asímismo, existen algunas mejoras que, aunque no afectan al análisis central sobre la relación entre instrumentos de mercado y coste-efectividad, nos estimulan como futuras líneas de investigación por su capacidad para generar nuevas preguntas. Por ejemplo, aunque las características “top-down” del modelo son adecuadas, una mayor desagregación tecnológica o “bottom-up” del sector eléctrico nos permitiría analizar con más detalle el impacto de cada instrumento sobre el desarrollo de energías como la renovable, hidráulica o nuclear. Otro aspecto sobre el que se debería avanzar es hacia una especificación dinámica del modelo, para investigar cuestiones de eficiencia dinámica o cambio tecnológico (ver Gómez 2007). Finalmente, y teniendo en cuenta estas limitaciones y sus implicaciones, el análisis realizado nos permite extraer algunas conclusiones importantes que a continuación resumimos.

Los costes de mitigación pueden variar notablemente entre instrumentos y aumentarán más que proporcionalmente a medida que los objetivos sean más intensos. Los instrumentos de cantidades ponen de manifiesto la importancia que tiene el seleccionar correctamente los sectores a incluir en el mercado de emisiones; cuantos más sectores abarque dicho mercado en menores serán los costes de mitigación, ya que las opciones de reducción serán más amplias. Sin embargo, una elección errónea al respecto -sectores poco concentrados o sectores poco

intensivos en energía/emisiones- puede hacer que los costes se eleven sustancialmente. De la misma forma, los instrumentos de precios muestran que un impuesto que se aleja mucho del hecho que se quiere limitar, las emisiones de CO₂, también generará unos mayores costes de mitigación.

En la introducción se citaba el meta-análisis realizado por Tietenberg (1990) que mostraba cómo el control de la contaminación con instrumentos de regulación, comparados con instrumentos coste-efectivos, podían multiplicar los costes hasta 22 veces. Este trabajo muestra cómo en el caso de los instrumentos de mercado, los costes (“puros”) de control del CO₂ pueden también aumentar sustancialmente y hasta 13 veces el coste mínimo, por ejemplo, en el caso de un impuesto sobre la electricidad.

Seguramente, una solución razonable para el caso del control del cambio climático y, en general, para cualquier política ambiental, pasa por una utilización híbrida de los instrumentos disponibles, mediante una mezcla de instrumentos de mercado (cantidades y precios) e instrumentos de regulación. En la mitigación del CO₂ una solución en esta dirección apunta hacia un mercado de permisos para los sectores intensivos en energía (similar al EU-ETS), por lo general sectores muy concentrados, y un impuesto lo más cercano posible al CO₂ para las fuentes más dispersas del sector transporte y residencial. Debido a la dificultad que supone monitorizar y gravar el CO₂, también es posible establecer impuestos sobre otros inputs cercanos como hemos visto. Eskeland y Devarajan (1995) muestran que un impuesto sobre las emisiones de los automóviles puede aproximarse en dos etapas: primero mediante un impuesto sobre las gasolinas y gasóleos y segundo con una regulación sobre la tecnología, por ejemplo, una norma sobre los gramos de CO₂ máximos por kilómetro recorrido para los vehículos.

En cualquier caso, este trabajo quiere subrayar la importancia que tiene el análisis económico en la política ambiental, en general, y en la elección de instrumentos, en particular. Las herramientas surgidas del análisis económico son fundamentales para ayudar a mantener los costes de la protección ambiental en unos niveles razonables y compatibles con otros objetivos sociales, o si se prefiere, para que los recursos económicos presupuestados para la protección ambiental nos permitan avanzar hacia unos objetivos ambientales más ambiciosos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Armington, P. (1969), A theory of demand for products distinguished by place of production, *IMF Staff Papers*, 16, 158-178.
- Austin, D. y T. Dinan (2005), Clearing the air: the costs and consequences of higher CAFE standards and increased gasoline taxes, *Journal of Environmental Economics and Management* 50, 562-82.
- Buñuel M. (2002) “El uso de instrumentos fiscales en la política del medio ambiente: teoría, práctica y propuesta preliminar para España”, Fundación Biodiversidad, 1, 1-47.
- Babiker, M.H., M. Mayer, I.S. Wieng y R.C. Hyman, (2001), The MIT emissions prediction and policy analysis (EPPA) model, *MIT Global Change Joint Program*, 71, Cambridge.
- Baumol, W.J. y W.E. Oates (1971), The use of standards and prices for protection of the environment, *Swedish Journal of Economics*, 73, 42-54.
- Dellink, R.B. (2005): *Modelling the costs of environmental policy: a dynamic applied general equilibrium assessment*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Dirkse, S.P. y M.C Ferris (1995), The PATH solver: A non-monotone stabilization scheme for mixed complementarity problems, *Optimization Methods and Software*, 5, 123-156.
- Eskeland, G.S. y S. Devarajan (1995), Taxing bads by taxing goods: toward efficient pollution control with presumptive charges, in *Public Economics and the Environment in an Imperfect World*, Kluwer Academic Publishers.
- Eurostat (2005), *Energy and environment statistics*, European Statistic Office, Luxemburgo.
- Gago, A., Labandeira, X., Rodríguez, M., 2004 “Evidencia empírica internacional sobre los dividendos de la imposición ambiental”, Buñuel, M.(Ed.) *Fiscalidad Ambiental*, Civitas, Madrid.
- Ginsburgh, V. y M.A. Keyzer (1997), *The structure of applied general equilibrium models*, MIT Press, Cambridge
- Gómez, A, 2007 “Política medioambiental y sustitución tecnológica entre inputs”, *Hacienda Pública Española*, 181, 9-28.
- González-Ruiz de Eguino, M. (2007), *Impacto Económico del control del cambio climático en España*, Estudios de la Fundación, Serie Tesis, FUNCAS, Madrid.

- Goulder, L.H., I. Parry, R.C. Williams III, y D. Burtraw (1999), The cost-effectiveness of alternative instruments for environmental protection in a second-best setting, *Journal of Public Economics*, 72, 3, 329-60.
- Hahn, R.W. (1989), Economic prescriptions for environmental problems: how the patient followed the doctor's orders, *Journal of Economic Perspectives*, 3, 2, 95-114.
- Hahn, R.W. (2000), The impact of economics on environmental policy, *Journal of Environmental Economics and Management*, 39, 375-399.
- Hayashi, F. (1982), Tobin's q, rational expectations and optimal investment rule, *Econometrica*, 50, 213-224.
- Heyes, A., (2000), "Implementing Environmental Regulation: Enforcement and Compliance", *Journal of Regulatory Economics*, 17, 107-29.
- INE (2002), *Cuentas Económicas*, Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
- IPCC (2007), *Climate change 2007*, Intergovernmental Panel of Climate Change, Paris.
- Newell, R.G. y R.N. Stavins (2003), Cost heterogeneity and potential savings from market-based policies, *Journal of Regulatory Economics*, 23, 43-59.
- OCDE (1999), *Economic instrument for pollution control and natural resource management in OECD countries: a survey*, OCDE, Paris.
- Palmer, K. y D. Burtaw (2005), Cost-effectiveness of renewable electricity policies, *Energy Economics*, 27, 873-94.
- Parry, I., W.H. y R.C Williams III (1999), A second-best evaluation of eight policy instruments to reduce carbon emissions, *Resource and Energy Economics*, 21, 347-373.
- Pizer, W.A., 2002, Combining price and quantity controls to mitigate global climate change, *Journal of Public Economics*, 85, 409-34.
- Rutherford, T., Paltsev, S., (2000), *GTAP-EG: Incorporating energy statistics into GTAP format*, Documento de Trabajo, University of Colorado.
- Shoven, J. y J. Whalley (1992): *Applying general equilibrium*, Cambridge University Pres.
- Springer, U. (2003), The market for tradable GHG permits under the Kyoto Protocol: a survey of model studies, *Energy Economics*, 25(5), 527-551.
- Tietenberg, T.H (1990), Economic instrument for environmental regulation, *Oxford Review of Economic Policy* 6, 1, 17-34.
- Weitzman, M. (1974), Price vs. Quantities, *Review of Economic Studies* 41, 477-491.
- Weyant, J.P. (1993), Cost of reducing global carbon emissions, *The Journal of Economic Perspectives*, 7, 4, 27-46.

APÉNDICES

Índices

<i>Nombre</i>	<i>Entradas</i>	<i>Descripción</i>
j, jj	1,...,J	Sectores / Bienes y servicios
e	Carbón, Petróleo, Gas	Combustibles Fósiles

Parámetros

<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
τ_j^L	Tasa impositiva sobre el trabajo sector j
τ_j^P	Tasas impositiva sobre el capital sector j
τ_j^C	Tasa impositiva sobre el consumo bien j
T	Transferencias entre consumidores y gobierno
α_e	Coefficientes de emisión CO ₂ para el combustible e y para los productores
γ_e	Coefficientes de emisión CO ₂ para el combustible e y para el consumidor representativo
σ	Elasticidad de sustitución entre inputs

Variables endógenas

<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
Y_j	Producción del sector j
$Y_{j,jj}^{ID}$	Demanda intermedia del input jj en el sector j
Y_j^D	Demanda doméstica del bien j
Y_j^{TS}	Oferta total del bien j
Y_j^{TD}	Demanda total del bien j
M_j	Importaciones del bien j
X_j	Exportaciones del bien j
K_j	Demanda de capital del sector j
L_j	Demanda de trabajo del sector j
U	Utilidad consumidor representativo

C_j	Consumo privado del bien j
G_j	Gasto público del bien j
S	Ahorro
I_j	Inversión en el sector j
P_j	Precio de equilibrio del bien j
P_K	Precio de equilibrio del capital
P_L	Precio de equilibrio del salario
P_X	Tasa de intercambio o precio de equilibrio comercio internacional
P_I	Precio de equilibrio de la inversión
E^P	Emisiones CO ₂ Productores
E^C	Emisiones CO ₂ Consumidor representativo
E	Emisiones CO ₂ Totales

Variables exógenas

<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
\overline{XD}	Déficit de comercio total
\overline{G}	Consumo público total
\overline{K}	Stock de capital total
\overline{L}	Oferta de trabajo total

Tabla A1: Producción, consumo y emisiones en España

	Códigos Tabla Input-Output Simétrica 1995 (TIOS)	Producción		Consumo Final		Emisiones CO ₂	
		(M€)	(%)	(M€)	(%)	(KtCO ₂)	(%)
1 Agricultura, ganadería y pesca	1,2,3	26758	(3,8%)	4358	(1,7%)	12727	(5,5%)
2 Extracción carbón	4	1542	(0,2%)	40	(0,0%)	315	(0,1%)
3 Extracción crudo y gas	5	130	(0,0%)	0	(0,0%)	165	(0,1%)
4 Extracción otros minerales	6,7	1782	(0,3%)	18	(0,0%)	364	(0,2%)
5 Industria alimentación	12,13,14,15,16	46260	(6,5%)	27438	(11,0%)	5602	(2,4%)
6 Industria textil	17,18,19	12554	(1,8%)	9684	(3,9%)	1683	(0,7%)
7 Industria madera y papel	20-22	13858	(2,0%)	3415	(1,4%)	3828	(1,6%)
8 Industria refino petróleo	8	7563	(1,1%)	2991	(1,2%)	655	(0,3%)
9 Industria química	23,24	21065	(3,0%)	2935	(1,2%)	16089	(6,9%)
10 Industria metálica	29-30	22913	(3,2%)	41	(0,0%)	19104	(8,2%)
11 Industria maquinaria	31-35	31104	(4,4%)	3744	(1,5%)	2494	(1,1%)
12 Otras industrias	25-28, 36-38	48981	(6,9%)	10236	(4,1%)	48487	(20,9%)
13 Electricidad	9	11335	(1,6%)	4287	(1,7%)	52732	(22,7%)
14 Gas natural	10	861	(0,1%)	413	(0,2%)	722	(0,3%)
15 Distribución agua	11	2457	(0,3%)	1096	(0,4%)	378	(0,2%)
16 Construcción	40	100059	(14,1%)	8186	(3,3%)	3199	(1,4%)
17 Transporte terrestre	45,46	21818	(3,1%)	5394	(2,2%)	14079	(6,1%)
18 Transporte marítimo	47	1583	(0,2%)	139	(0,1%)	716	(0,3%)
19 Transporte aéreo	48	3320	(0,5%)	646	(0,3%)	4019	(1,7%)
20 Anexos del Transporte	49, 50	20395	(2,9%)	5752	(2,3%)	1035	(0,4%)
21 Servicios comerciales	41-44, 51-56,58,62-63,68-71	219791	(31,1%)	145537	(58,2%)	5780	(2,5%)
22 Servicios no comerciales	39,57,59-61,64-67	91005	(12,9%)	13888	(5,5%)	2334	(1,0%)
- Hogares	-	-	-	-	-	35678	(15,4%)
Total		707134	(100%)	250238	(100%)	232181	(100%)

Fuente: INE (2002) y elaboración propia

Tabla A2: Elasticidades de sustitución producción, utilidad y comercio internacional

σ^Y	Elasticidad de sustitución entre Inputs materiales y Capital-Trabajo-Energía	0
σ^{KLE}	Elasticidad de sustitución entre Capital-Trabajo y Energía	0.7
σ^{KL}	Elasticidad de sustitución entre Capital y Trabajo	1
σ^E	Elasticidad de sustitución entre Electricidad y Combustibles Fósiles	0.5
σ^F	Elasticidad de sustitución entre Carbón, Petróleo y Gas Natural	1
σ^A	Elasticidad de sustitución entre bienes domésticos e importados	3
σ^T	Elasticidad de transformación entre bienes domésticos y exportaciones	2
σ^C	Elasticidad de sustitución entre consumo de bienes energéticos y no energéticos	0.5
σ^{CE}	Elasticidad de sustitución en el consumo entre bienes energéticos	1
σ^{CB}	Elasticidad de sustitución en el consumo entre bienes no energéticos	1

Fuente: MIT-EPPA (Babiker *et al.* 2001)

Figura 1: Estructura función de producción

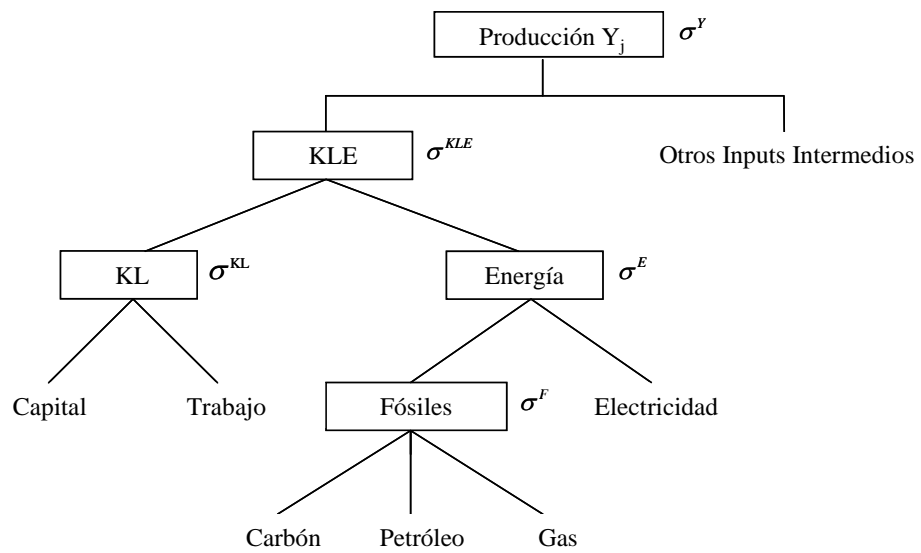


Figura 2: Estructura función de utilidad

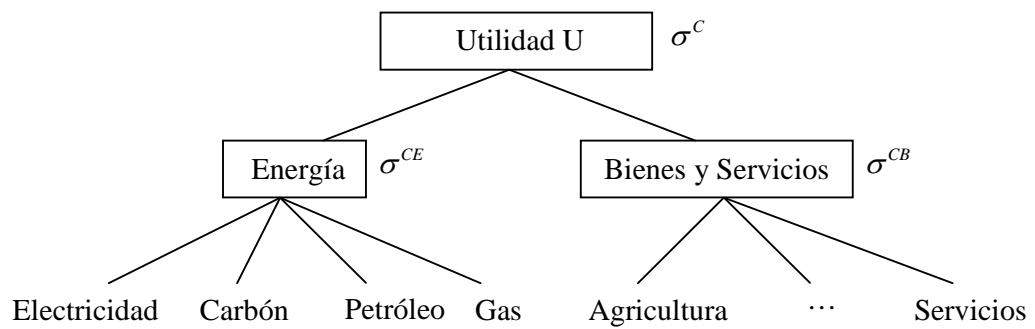


Figura 3: Costes de mitigación de los instrumentos de “cantidades”

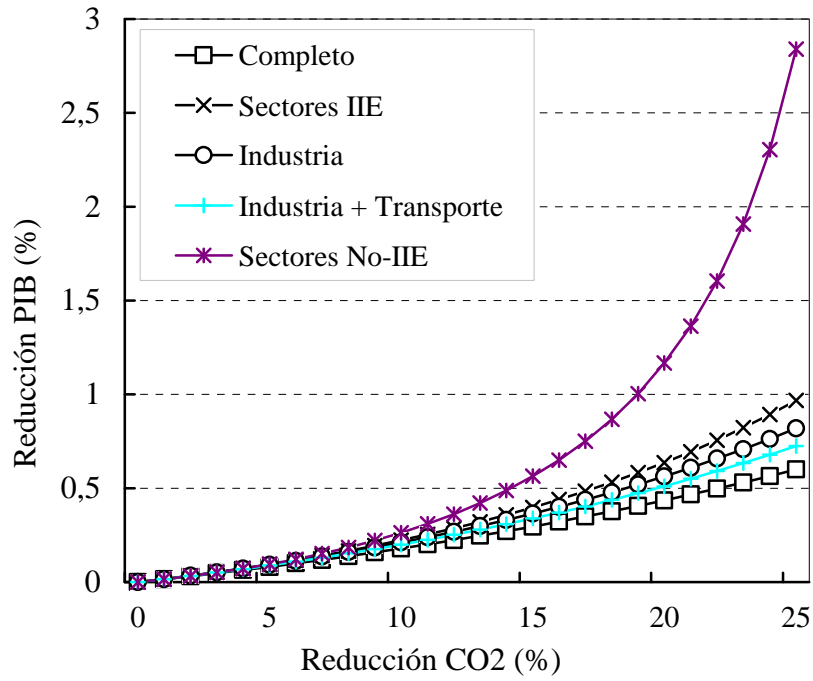


Figura 4: Coste de mitigación de los instrumentos de “precios”

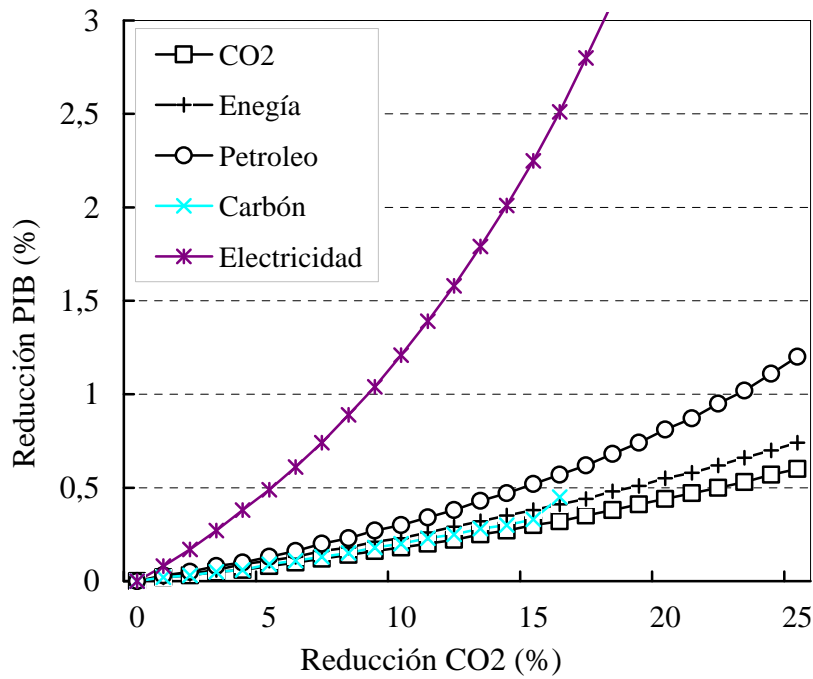


Tabla 1: Impacto reducción 15% CO₂ con instrumentos de “cantidades”

	Completa	Sect. IIE	Industria	Ind.+Trans.	Sect. No-IIE
<i>General (%)</i>					
Utilidad	-0,22	-0,29	-0,26	-0,23	-0,52
PIB	-0,30	-0,40	-0,37	-0,34	-0,56
Consumo Privado	-0,19	-0,28	-0,25	-0,22	-0,51
Inversión	-0,62	-0,83	-0,79	-0,74	-0,97
<i>Sectorial (% , producción)</i>					
Agricultura	-0,59	-0,61	-0,62	-0,65	-1,63
Industria	-1,01	-1,07	-1,08	-1,07	-1,83
Transporte	-0,57	-0,94	-0,89	-0,95	-0,17
Servicios	-0,18	-0,35	-0,32	-0,27	-0,34
<i>Energía (% , consumo)</i>					
Carbón	-26,37	-37,14	-33,45	-30,02	-5,42
Petróleo	-10,07	-6,80	-7,62	-8,18	-15,71
Gas Natural	-5,34	-5,62	-6,30	-5,61	-10,35
Electricidad	-3,03	-5,16	-4,58	-4,12	-3,41
<i>Emisiones (%)</i>					
Emisiones Sectoriales	-15,00	-27,90	-22,94	20,29	-42,23
Emisiones Totales	-15,00	-15,00	-15,00	-15,00	-15,00

Tabla 2: Impacto reducción 15% CO₂ con instrumentos de “precios”

	CO ₂	Energía	Petróleo	Carbón	Electricidad
<i>General (%)</i>					
Utilidad	-0,22	-0,29	-0,46	-0,42	-2,00
PIB	-0,30	-0,38	-0,52	-0,34	-2,25
Consumo Privado	-0,19	-0,21	-0,30	-0,41	-1,56
Inversión	-0,62	-0,76	-0,92	-0,36	-4,03
<i>Sectorial (% , producción)</i>					
Agricultura	-0,59	-0,76	-1,13	-0,18	-1,87
Industria	-1,01	-1,17	-1,42	-1,77	-4,53
Transporte	-0,57	-0,87	-1,15	-0,19	-2,28
Servicios	-0,18	-0,29	-0,42	-0,18	-1,23
<i>Energía (% , consumo)</i>					
Carbón	-26,37	-14,86	6,06	-73,84	-36,94
Petróleo	-10,07	-14,31	-25,01	2,91	0,74
Gas Natural	-5,34	-16,12	7,21	7,51	-8,24
Electricidad	-3,03	-1,52	0,31	-8,42	-49,66
<i>Emisiones (%)</i>					
Emisiones Totales	-15,00	-15,00	-15,00	-15,00	-15,00

Tabla 3: Ratios de coste respecto al instrumento *coste-efectivo* para diferentes niveles de reducción de CO₂ (%)

	5%	10%	15%	20%	25%	30%
<i>Instrumentos de "cantidades"</i>						
Mercado Completo	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mercado Sectores IIE	1,12	1,23	1,35	1,48	1,65	1,86
Mercado Industria	1,06	1,12	1,19	1,26	1,34	1,43
Mercado Industria + Transporte	1,01	1,03	1,07	1,11	1,15	1,19
Mercado Sectores No-IIE	1,20	1,71	2,40	3,54	6,29	7,09
<i>Instrumentos de "precios"</i>						
Impuesto CO ₂	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Impuesto Energía	1,45	1,40	1,37	1,34	1,31	1,29
Impuesto Petróleo	1,93	2,03	2,15	2,31	2,52	2,86
Impuesto Carbón	1,03	1,04	1,94	-	-	-
Impuesto Electricidad	5,46	7,35	10,62	12,74	13,68	-

Tabla 4: Impacto sobre la producción sectorial (%) reducción 15% CO₂ con instrumentos de “cantidades”

	Completo	Sect. IIE	Industria	Ind.+Trans.	Sect. No-IIE
Agricultura	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-1,6
Extracción de Carbón	-27,6	-38,3	-34,6	-31,4	-7,7
Extracción Crudo y gas	-10,2	-5,3	-6,2	-6,4	-21,5
Extracción Minerales	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-1,3
Industria Alimentos	-0,5	-0,4	-0,5	-0,5	-1,6
Industria Textil y cuero	-0,5	-0,5	-0,6	-0,6	-1,6
Industria Madera y papel	-0,5	-0,6	-0,6	-0,5	-0,9
Industria Refino petróleo	-10,1	-6,8	-7,6	-8,2	-15,9
Industria Química	-0,5	-0,5	-0,6	-0,6	-1,5
Industria Metálica	-0,7	-0,6	-0,6	-0,7	-1,7
Industria Maquinaria	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,7
Industria Resto	-0,8	-0,4	-0,5	-0,7	-2,5
Electricidad	-3,1	-5,2	-4,7	-4,2	-3,4
Gas Natural	-5,2	-4,9	-6,6	-5,6	-11,7
Distribución agua	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,9
Construcción	-0,5	-0,7	-0,7	-0,6	-0,8
Transporte Terrestre	-0,7	-0,7	-0,7	-0,8	-1,6
Transporte Marítimo	1,0	-4,5	-4,3	2,4	28,5
Transporte Aéreo	-0,8	-1,7	-1,6	-0,6	1,6
Anexos Transporte	-0,5	-0,7	-0,7	-0,5	-0,4
Servicios Comerciales	-0,3	-0,4	-0,3	-0,3	-0,6
Servicios No comerciales	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabla 5: I Impacto sobre la producción sectorial (%) reducción 15% CO₂ con instrumentos de “precios”

	CO ₂	Energía	Petróleo	Carbón	Electricidad
Agricultura	-0,6	-0,8	-1,1	-0,2	-1,9
Extracción de Carbón	-27,6	-16,9	2,2	-73,8	-38,9
Extracción Crudo y gas	-10,2	-13,8	-23,1	1,8	-0,6
Extracción Minerales	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-3,6
Industria Alimentos	-0,5	-0,5	-0,8	-0,3	-1,9
Industria Textil y cuero	-0,5	-0,7	-1,0	-0,2	-2,1
Industria Madera y papel	-0,5	-0,6	-0,7	-0,4	-2,2
Industria Refino petróleo	-10,1	-14,4	-25,1	3,0	1,3
Industria Química	-0,5	-0,6	-0,8	-0,4	-2,2
Industria Metálica	-0,7	-0,9	-1,2	-0,1	-3,3
Industria Maquinaria	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	-3,1
Industria Resto	-0,8	-1,1	-1,6	0,3	-2,3
Electricidad	-3,1	-1,5	0,3	-8,6	-49,7
Gas Natural	-5,2	-15,5	8,2	6,9	-9,1
Distribución agua	-0,4	-0,4	-0,4	-0,6	-4,9
Construcción	-0,5	-0,6	-0,8	-0,3	-3,4
Transporte Terrestre	-0,7	-0,9	-1,3	-0,2	-2,2
Transporte Marítimo	1,0	-1,3	-0,3	0,7	-7,3
Transporte Aéreo	-0,8	-1,5	-1,9	0,1	-3,3
Anexos Transporte	-0,5	-0,7	-1,0	-0,2	-1,9
Servicios Comerciales	-0,3	-0,3	-0,4	-0,2	-1,5
Servicios No comerciales	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1

FUNDACIÓN DE LAS CAJAS DE AHORROS

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Últimos números publicados

- 159/2000 Participación privada en la construcción y explotación de carreteras de peaje
Ginés de Rus, Manuel Romero y Lourdes Trujillo
- 160/2000 Errores y posibles soluciones en la aplicación del *Value at Risk*
Mariano González Sánchez
- 161/2000 Tax neutrality on saving assets. The spanish case before and after the tax reform
Cristina Ruza y de Paz-Curbera
- 162/2000 Private rates of return to human capital in Spain: new evidence
F. Barceinas, J. Oliver-Alonso, J.L. Raymond y J.L. Roig-Sabaté
- 163/2000 El control interno del riesgo. Una propuesta de sistema de límites
riesgo neutral
Mariano González Sánchez
- 164/2001 La evolución de las políticas de gasto de las Administraciones Públicas en los años 90
Alfonso Utrilla de la Hoz y Carmen Pérez Esparrells
- 165/2001 Bank cost efficiency and output specification
Emili Tortosa-Ausina
- 166/2001 Recent trends in Spanish income distribution: A robust picture of falling income inequality
Josep Oliver-Alonso, Xavier Ramos y José Luis Raymond-Bara
- 167/2001 Efectos redistributivos y sobre el bienestar social del tratamiento de las cargas familiares en
el nuevo IRPF
Nuria Badenes Plá, Julio López Laborda, Jorge Onrubia Fernández
- 168/2001 The Effects of Bank Debt on Financial Structure of Small and Medium Firms in some Euro-
pean Countries
Mónica Melle-Hernández
- 169/2001 La política de cohesión de la UE ampliada: la perspectiva de España
Ismael Sanz Labrador
- 170/2002 Riesgo de liquidez de Mercado
Mariano González Sánchez
- 171/2002 Los costes de administración para el afiliado en los sistemas de pensiones basados en cuentas
de capitalización individual: medida y comparación internacional.
José Enrique Devesa Carpio, Rosa Rodríguez Barrera, Carlos Vidal Meliá
- 172/2002 La encuesta continua de presupuestos familiares (1985-1996): descripción, representatividad
y propuestas de metodología para la explotación de la información de los ingresos y el gasto.
Llorenç Pou, Joaquín Alegre
- 173/2002 Modelos paramétricos y no paramétricos en problemas de concesión de tarjetas de credito.
Rosa Puertas, María Bonilla, Ignacio Olmeda

- 174/2002 Mercado único, comercio intra-industrial y costes de ajuste en las manufacturas españolas.
José Vicente Blanes Cristóbal
- 175/2003 La Administración tributaria en España. Un análisis de la gestión a través de los ingresos y de los gastos.
Juan de Dios Jiménez Aguilera, Pedro Enrique Barrilao González
- 176/2003 The Falling Share of Cash Payments in Spain.
Santiago Carbó Valverde, Rafael López del Paso, David B. Humphrey
Publicado en "Moneda y Crédito" nº 217, pags. 167-189.
- 177/2003 Effects of ATMs and Electronic Payments on Banking Costs: The Spanish Case.
Santiago Carbó Valverde, Rafael López del Paso, David B. Humphrey
- 178/2003 Factors explaining the interest margin in the banking sectors of the European Union.
Joaquín Maudos y Juan Fernández Guevara
- 179/2003 Los planes de stock options para directivos y consejeros y su valoración por el mercado de valores en España.
Mónica Melle Hernández
- 180/2003 Ownership and Performance in Europe and US Banking – A comparison of Commercial, Co-operative & Savings Banks.
Yener Altunbas, Santiago Carbó y Phil Molyneux
- 181/2003 The Euro effect on the integration of the European stock markets.
Mónica Melle Hernández
- 182/2004 In search of complementarity in the innovation strategy: international R&D and external knowledge acquisition.
Bruno Cassiman, Reinhilde Veugelers
- 183/2004 Fijación de precios en el sector público: una aplicación para el servicio municipal de suministro de agua.
M^a Ángeles García Valiñas
- 184/2004 Estimación de la economía sumergida en España: un modelo estructural de variables latentes.
Ángel Alañón Pardo, Miguel Gómez de Antonio
- 185/2004 Causas políticas y consecuencias sociales de la corrupción.
Joan Oriol Prats Cabrera
- 186/2004 Loan bankers' decisions and sensitivity to the audit report using the belief revision model.
Andrés Guiral Contreras and José A. Gonzalo Angulo
- 187/2004 El modelo de Black, Derman y Toy en la práctica. Aplicación al mercado español.
Marta Tolentino García-Abadillo y Antonio Díaz Pérez
- 188/2004 Does market competition make banks perform well?.
Mónica Melle
- 189/2004 Efficiency differences among banks: external, technical, internal, and managerial
Santiago Carbó Valverde, David B. Humphrey y Rafael López del Paso

- 190/2004 Una aproximación al análisis de los costes de la esquizofrenia en España: los modelos jerárquicos bayesianos
F. J. Vázquez-Polo, M. A. Negrín, J. M. Cavasés, E. Sánchez y grupo RIRAG
- 191/2004 Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis
Javier González-Benito y Óscar González-Benito
- 192/2004 Economic risk to beneficiaries in notional defined contribution accounts (NDCs)
Carlos Vidal-Meliá, Inmaculada Domínguez-Fabian y José Enrique Devesa-Carpio
- 193/2004 Sources of efficiency gains in port reform: non parametric malmquist decomposition tfp index for Mexico
Antonio Estache, Beatriz Tovar de la Fé y Lourdes Trujillo
- 194/2004 Persistencia de resultados en los fondos de inversión españoles
Alfredo Ciriaco Fernández y Rafael Santamaría Aquilué
- 195/2005 El modelo de revisión de creencias como aproximación psicológica a la formación del juicio del auditor sobre la gestión continuada
Andrés Guiral Contreras y Francisco Esteso Sánchez
- 196/2005 La nueva financiación sanitaria en España: descentralización y prospectiva
David Cantarero Prieto
- 197/2005 A cointegration analysis of the Long-Run supply response of Spanish agriculture to the common agricultural policy
José A. Mendez, Ricardo Mora y Carlos San Juan
- 198/2005 ¿Refleja la estructura temporal de los tipos de interés del mercado español preferencia por la liquidez?
Magdalena Massot Perelló y Juan M. Nave
- 199/2005 Análisis de impacto de los Fondos Estructurales Europeos recibidos por una economía regional: Un enfoque a través de Matrices de Contabilidad Social
M. Carmen Lima y M. Alejandro Cardenete
- 200/2005 Does the development of non-cash payments affect monetary policy transmission?
Santiago Carbó Valverde y Rafael López del Paso
- 201/2005 Firm and time varying technical and allocative efficiency: an application for port cargo handling firms
Ana Rodríguez-Álvarez, Beatriz Tovar de la Fe y Lourdes Trujillo
- 202/2005 Contractual complexity in strategic alliances
Jeffrey J. Reuer y Africa Ariño
- 203/2005 Factores determinantes de la evolución del empleo en las empresas adquiridas por opa
Nuria Alcalde Fradejas y Inés Pérez-Soba Aguilar
- 204/2005 Nonlinear Forecasting in Economics: a comparison between Comprehension Approach versus Learning Approach. An Application to Spanish Time Series
Elena Olmedo, Juan M. Valderas, Ricardo Gimeno and Lorenzo Escot

- 205/2005 Precio de la tierra con presión urbana: un modelo para España
Esther Decimavilla, Carlos San Juan y Stefan Sperlich
- 206/2005 Interregional migration in Spain: a semiparametric analysis
Adolfo Maza y José Villaverde
- 207/2005 Productivity growth in European banking
Carmen Murillo-Melchor, José Manuel Pastor y Emili Tortosa-Ausina
- 208/2005 Explaining Bank Cost Efficiency in Europe: Environmental and Productivity Influences.
Santiago Carbó Valverde, David B. Humphrey y Rafael López del Paso
- 209/2005 La elasticidad de sustitución intertemporal con preferencias no separables intratemporalmente: los casos de Alemania, España y Francia.
Elena Márquez de la Cruz, Ana R. Martínez Cañete y Inés Pérez-Soba Aguilar
- 210/2005 Contribución de los efectos tamaño, book-to-market y momentum a la valoración de activos: el caso español.
Begoña Font-Belaire y Alfredo Juan Grau-Grau
- 211/2005 Permanent income, convergence and inequality among countries
José M. Pastor and Lorenzo Serrano
- 212/2005 The Latin Model of Welfare: Do 'Insertion Contracts' Reduce Long-Term Dependence?
Luis Ayala and Magdalena Rodríguez
- 213/2005 The effect of geographic expansion on the productivity of Spanish savings banks
Manuel Illueca, José M. Pastor and Emili Tortosa-Ausina
- 214/2005 Dynamic network interconnection under consumer switching costs
Ángel Luis López Rodríguez
- 215/2005 La influencia del entorno socioeconómico en la realización de estudios universitarios: una aproximación al caso español en la década de los noventa
Marta Rahona López
- 216/2005 The valuation of spanish ipos: efficiency analysis
Susana Álvarez Otero
- 217/2005 On the generation of a regular multi-input multi-output technology using parametric output distance functions
Sergio Perelman and Daniel Santin
- 218/2005 La gobernanza de los procesos parlamentarios: la organización industrial del congreso de los diputados en España
Gonzalo Caballero Miguez
- 219/2005 Determinants of bank market structure: Efficiency and political economy variables
Francisco González
- 220/2005 Agresividad de las órdenes introducidas en el mercado español: estrategias, determinantes y medidas de performance
David Abad Díaz

- 221/2005 Tendencia post-anuncio de resultados contables: evidencia para el mercado español
Carlos Forner Rodríguez, Joaquín Marhuenda Fructuoso y Sonia Sanabria García
- 222/2005 Human capital accumulation and geography: empirical evidence in the European Union
Jesús López-Rodríguez, J. Andrés Faña y Jose Lopez Rodríguez
- 223/2005 Auditors' Forecasting in Going Concern Decisions: Framing, Confidence and Information Processing
Waymond Rodgers and Andrés Guiral
- 224/2005 The effect of Structural Fund spending on the Galician region: an assessment of the 1994-1999 and 2000-2006 Galician CSFs
José Ramón Cancelo de la Torre, J. Andrés Faña and Jesús López-Rodríguez
- 225/2005 The effects of ownership structure and board composition on the audit committee activity: Spanish evidence
Carlos Fernández Méndez and Rubén Arrondo García
- 226/2005 Cross-country determinants of bank income smoothing by managing loan loss provisions
Ana Rosa Fonseca and Francisco González
- 227/2005 Incumplimiento fiscal en el irpf (1993-2000): un análisis de sus factores determinantes
Alejandro Estellér Moré
- 228/2005 Region versus Industry effects: volatility transmission
Pilar Soriano Felipe and Francisco J. Climent Diranzo
- 229/2005 Concurrent Engineering: The Moderating Effect Of Uncertainty On New Product Development Success
Daniel Vázquez-Bustelo and Sandra Valle
- 230/2005 On zero lower bound traps: a framework for the analysis of monetary policy in the 'age' of central banks
Alfonso Palacio-Vera
- 231/2005 Reconciling Sustainability and Discounting in Cost Benefit Analysis: a methodological proposal
M. Carmen Almansa Sáez and Javier Calatrava Requena
- 232/2005 Can The Excess Of Liquidity Affect The Effectiveness Of The European Monetary Policy?
Santiago Carbó Valverde and Rafael López del Paso
- 233/2005 Inheritance Taxes In The Eu Fiscal Systems: The Present Situation And Future Perspectives.
Miguel Angel Barberán Lahuerta
- 234/2006 Bank Ownership And Informativeness Of Earnings.
V́ctor M. González
- 235/2006 Developing A Predictive Method: A Comparative Study Of The Partial Least Squares Vs Maximum Likelihood Techniques.
Waymond Rodgers, Paul Pavlou and Andres Guiral.
- 236/2006 Using Compromise Programming for Macroeconomic Policy Making in a General Equilibrium Framework: Theory and Application to the Spanish Economy.
Francisco J. André, M. Alejandro Cardenete y Carlos Romero.

- 237/2006 Bank Market Power And Sme Financing Constraints.
Santiago Carbó-Valverde, Francisco Rodríguez-Fernández y Gregory F. Udell.
- 238/2006 Trade Effects Of Monetary Agreements: Evidence For Oecd Countries.
Salvador Gil-Pareja, Rafael Llorca-Vivero y José Antonio Martínez-Serrano.
- 239/2006 The Quality Of Institutions: A Genetic Programming Approach.
Marcos Álvarez-Díaz y Gonzalo Caballero Miguez.
- 240/2006 La interacción entre el éxito competitivo y las condiciones del mercado doméstico como determinantes de la decisión de exportación en las Pymes.
Francisco García Pérez.
- 241/2006 Una estimación de la depreciación del capital humano por sectores, por ocupación y en el tiempo.
Inés P. Murillo.
- 242/2006 Consumption And Leisure Externalities, Economic Growth And Equilibrium Efficiency.
Manuel A. Gómez.
- 243/2006 Measuring efficiency in education: an analysis of different approaches for incorporating non-discretionary inputs.
Jose Manuel Cordero-Ferrera, Francisco Pedraja-Chaparro y Javier Salinas-Jiménez
- 244/2006 Did The European Exchange-Rate Mechanism Contribute To The Integration Of Peripheral Countries?.
Salvador Gil-Pareja, Rafael Llorca-Vivero y José Antonio Martínez-Serrano
- 245/2006 Intergenerational Health Mobility: An Empirical Approach Based On The Echp.
Marta Pascual and David Cantarero
- 246/2006 Measurement and analysis of the Spanish Stock Exchange using the Lyapunov exponent with digital technology.
Salvador Rojí Ferrari and Ana Gonzalez Marcos
- 247/2006 Testing For Structural Breaks In Variance With additive Outliers And Measurement Errors.
Paulo M.M. Rodrigues and Antonio Rubia
- 248/2006 The Cost Of Market Power In Banking: Social Welfare Loss Vs. Cost Inefficiency.
Joaquín Maudos and Juan Fernández de Guevara
- 249/2006 Elasticidades de largo plazo de la demanda de vivienda: evidencia para España (1885-2000).
Desiderio Romero Jordán, José Félix Sanz Sanz y César Pérez López
- 250/2006 Regional Income Disparities in Europe: What role for location?.
Jesús López-Rodríguez and J. Andrés Faña
- 251/2006 Funciones abreviadas de bienestar social: Una forma sencilla de simultaneizar la medición de la eficiencia y la equidad de las políticas de gasto público.
Nuria Badenes Plá y Daniel Santín González
- 252/2006 "The momentum effect in the Spanish stock market: Omitted risk factors or investor behaviour?".
Luis Muga and Rafael Santamaría
- 253/2006 Dinámica de precios en el mercado español de gasolina: un equilibrio de colusión tácita.
Jordi Perdiguero García

- 254/2006 Desigualdad regional en España: renta permanente versus renta corriente.
José M. Pastor, Empar Pons y Lorenzo Serrano
- 255/2006 Environmental implications of organic food preferences: an application of the impure public goods model.
Ana Maria Aldanondo-Ochoa y Carmen Almansa-Sáez
- 256/2006 Family tax credits versus family allowances when labour supply matters: Evidence for Spain.
José Felix Sanz-Sanz, Desiderio Romero-Jordán y Santiago Álvarez-García
- 257/2006 La internacionalización de la empresa manufacturera española: efectos del capital humano genérico y específico.
José López Rodríguez
- 258/2006 Evaluación de las migraciones interregionales en España, 1996-2004.
María Martínez Torres
- 259/2006 Efficiency and market power in Spanish banking.
Rolf Färe, Shawna Grosskopf y Emili Tortosa-Ausina.
- 260/2006 Asimetrías en volatilidad, beta y contagios entre las empresas grandes y pequeñas cotizadas en la bolsa española.
Helena Chuliá y Hipòlit Torró.
- 261/2006 Birth Replacement Ratios: New Measures of Period Population Replacement.
José Antonio Ortega.
- 262/2006 Accidentes de tráfico, víctimas mortales y consumo de alcohol.
José M^a Arranz y Ana I. Gil.
- 263/2006 Análisis de la Presencia de la Mujer en los Consejos de Administración de las Mil Mayores Empresas Españolas.
Ruth Mateos de Cabo, Lorenzo Escot Mangas y Ricardo Gimeno Nogués.
- 264/2006 Crisis y Reforma del Pacto de Estabilidad y Crecimiento. Las Limitaciones de la Política Económica en Europa.
Ignacio Álvarez Peralta.
- 265/2006 Have Child Tax Allowances Affected Family Size? A Microdata Study For Spain (1996-2000).
Jaime Vallés-Giménez y Anabel Zárate-Marco.
- 266/2006 Health Human Capital And The Shift From Foraging To Farming.
Paolo Rungo.
- 267/2006 Financiación Autonómica y Política de la Competencia: El Mercado de Gasolina en Canarias.
Juan Luis Jiménez y Jordi Perdiguero.
- 268/2006 El cumplimiento del Protocolo de Kyoto para los hogares españoles: el papel de la imposición sobre la energía.
Desiderio Romero-Jordán y José Félix Sanz-Sanz.
- 269/2006 Banking competition, financial dependence and economic growth
Joaquín Maudos y Juan Fernández de Guevara
- 270/2006 Efficiency, subsidies and environmental adaptation of animal farming under CAP
Werner Kleinhanß, Carmen Murillo, Carlos San Juan y Stefan Sperlich

- 271/2006 Interest Groups, Incentives to Cooperation and Decision-Making Process in the European Union
A. Garcia-Lorenzo y Jesús López-Rodríguez
- 272/2006 Riesgo asimétrico y estrategias de momentum en el mercado de valores español
Luis Muga y Rafael Santamaría
- 273/2006 Valoración de capital-riesgo en proyectos de base tecnológica e innovadora a través de la teoría de opciones reales
Gracia Rubio Martín
- 274/2006 Capital stock and unemployment: searching for the missing link
Ana Rosa Martínez-Cañete, Elena Márquez de la Cruz, Alfonso Palacio-Vera and Inés Pérez-Soba Aguilar
- 275/2006 Study of the influence of the voters' political culture on vote decision through the simulation of a political competition problem in Spain
Sagrario Lantarón, Isabel Lillo, M^a Dolores López and Javier Rodrigo
- 276/2006 Investment and growth in Europe during the Golden Age
Antonio Cubel and M^a Teresa Sanchis
- 277/2006 Efectos de vincular la pensión pública a la inversión en cantidad y calidad de hijos en un modelo de equilibrio general
Robert Meneu Gaya
- 278/2006 El consumo y la valoración de activos
Elena Márquez y Belén Nieto
- 279/2006 Economic growth and currency crisis: A real exchange rate entropic approach
David Matesanz Gómez y Guillermo J. Ortega
- 280/2006 Three measures of returns to education: An illustration for the case of Spain
María Arrazola y José de Hevia
- 281/2006 Composition of Firms versus Composition of Jobs
Antoni Cunyat
- 282/2006 La vocación internacional de un holding tranviario belga: la Compagnie Mutuelle de Tramways, 1895-1918
Alberte Martínez López
- 283/2006 Una visión panorámica de las entidades de crédito en España en la última década.
Constantino García Ramos
- 284/2006 Foreign Capital and Business Strategies: a comparative analysis of urban transport in Madrid and Barcelona, 1871-1925
Alberte Martínez López
- 285/2006 Los intereses belgas en la red ferroviaria catalana, 1890-1936
Alberte Martínez López
- 286/2006 The Governance of Quality: The Case of the Agrifood Brand Names
Marta Fernández Barcala, Manuel González-Díaz y Emmanuel Raynaud
- 287/2006 Modelling the role of health status in the transition out of malthusian equilibrium
Paolo Rungo, Luis Currais and Berta Rivera
- 288/2006 Industrial Effects of Climate Change Policies through the EU Emissions Trading Scheme
Xavier Labandeira and Miguel Rodríguez

- 289/2006 Globalisation and the Composition of Government Spending: An analysis for OECD countries
Norman Gemmell, Richard Kneller and Ismael Sanz
- 290/2006 La producción de energía eléctrica en España: Análisis económico de la actividad tras la liberalización del Sector Eléctrico
Fernando Hernández Martínez
- 291/2006 Further considerations on the link between adjustment costs and the productivity of R&D investment: evidence for Spain
Desiderio Romero-Jordán, José Félix Sanz-Sanz and Inmaculada Álvarez-Ayuso
- 292/2006 Una teoría sobre la contribución de la función de compras al rendimiento empresarial
Javier González Benito
- 293/2006 Agility drivers, enablers and outcomes: empirical test of an integrated agile manufacturing model
Daniel Vázquez-Bustelo, Lucía Avella and Esteban Fernández
- 294/2006 Testing the parametric vs the semiparametric generalized mixed effects models
María José Lombardía and Stefan Sperlich
- 295/2006 Nonlinear dynamics in energy futures
Mariano Matilla-García
- 296/2006 Estimating Spatial Models By Generalized Maximum Entropy Or How To Get Rid Of W
Esteban Fernández Vázquez, Matías Mayor Fernández and Jorge Rodríguez-Valez
- 297/2006 Optimización fiscal en las transmisiones lucrativas: análisis metodológico
Félix Domínguez Barrero
- 298/2006 La situación actual de la banca online en España
Francisco José Climent Diranzo y Alexandre Momparler Pechuán
- 299/2006 Estrategia competitiva y rendimiento del negocio: el papel mediador de la estrategia y las capacidades productivas
Javier González Benito y Isabel Suárez González
- 300/2006 A Parametric Model to Estimate Risk in a Fixed Income Portfolio
Pilar Abad and Sonia Benito
- 301/2007 Análisis Empírico de las Preferencias Sociales Respecto del Gasto en Obra Social de las Cajas de Ahorros
Alejandro Esteller-Moré, Jonathan Jorba Jiménez y Albert Solé-Ollé
- 302/2007 Assessing the enlargement and deepening of regional trading blocs: The European Union case
Salvador Gil-Pareja, Rafael Llorca-Vivero y José Antonio Martínez-Serrano
- 303/2007 ¿Es la Franquicia un Medio de Financiación?: Evidencia para el Caso Español
Vanessa Solís Rodríguez y Manuel González Díaz
- 304/2007 On the Finite-Sample Biases in Nonparametric Testing for Variance Constancy
Paulo M.M. Rodrigues and Antonio Rubia
- 305/2007 Spain is Different: Relative Wages 1989-98
José Antonio Carrasco Gallego

- 306/2007 Poverty reduction and SAM multipliers: An evaluation of public policies in a regional framework
Francisco Javier De Miguel-Vélez y Jesús Pérez-Mayo
- 307/2007 La Eficiencia en la Gestión del Riesgo de Crédito en las Cajas de Ahorro
Marcelino Martínez Cabrera
- 308/2007 Optimal environmental policy in transport: unintended effects on consumers' generalized price
M. Pilar Socorro and Ofelia Betancor
- 309/2007 Agricultural Productivity in the European Regions: Trends and Explanatory Factors
Roberto Ezcurra, Belen Iraizoz, Pedro Pascual and Manuel Rapún
- 310/2007 Long-run Regional Population Divergence and Modern Economic Growth in Europe: a Case Study of Spain
María Isabel Ayuda, Fernando Collantes and Vicente Pinilla
- 311/2007 Financial Information effects on the measurement of Commercial Banks' Efficiency
Borja Amor, María T. Tascón and José L. Fanjul
- 312/2007 Neutralidad e incentivos de las inversiones financieras en el nuevo IRPF
Félix Domínguez Barrero
- 313/2007 The Effects of Corporate Social Responsibility Perceptions on The Valuation of Common Stock
Waymond Rodgers , Helen Choy and Andres Guiral-Contreras
- 314/2007 Country Creditor Rights, Information Sharing and Commercial Banks' Profitability Persistence across the world
Borja Amor, María T. Tascón and José L. Fanjul
- 315/2007 ¿Es Relevante el Déficit Corriente en una Unión Monetaria? El Caso Español
Javier Blanco González y Ignacio del Rosal Fernández
- 316/2007 The Impact of Credit Rating Announcements on Spanish Corporate Fixed Income Performance: Returns, Yields and Liquidity
Pilar Abad, Antonio Díaz and M. Dolores Robles
- 317/2007 Indicadores de Lealtad al Establecimiento y Formato Comercial Basados en la Distribución del Presupuesto
Cesar Augusto Bustos Reyes y Óscar González Benito
- 318/2007 Migrants and Market Potential in Spain over The XXth Century: A Test Of The New Economic Geography
Daniel A. Tirado, Jordi Pons, Elisenda Paluzie and Javier Silvestre
- 319/2007 El Impacto del Coste de Oportunidad de la Actividad Emprendedora en la Intención de los Ciudadanos Europeos de Crear Empresas
Luis Miguel Zapico Aldeano
- 320/2007 Los belgas y los ferrocarriles de vía estrecha en España, 1887-1936
Alberte Martínez López
- 321/2007 Competición política bipartidista. Estudio geométrico del equilibrio en un caso ponderado
Isabel Lillo, M^a Dolores López y Javier Rodrigo
- 322/2007 Human resource management and environment management systems: an empirical study
M^a Concepción López Fernández, Ana M^a Serrano Bedía and Gema García Piqueres

- 323/2007 Wood and industrialization. evidence and hypotheses from the case of Spain, 1860-1935.
Iñaki Iriarte-Goñi and María Isabel Ayuda Bosque
- 324/2007 New evidence on long-run monetary neutrality.
J. Cunado, L.A. Gil-Alana and F. Perez de Gracia
- 325/2007 Monetary policy and structural changes in the volatility of us interest rates.
Juncal Cuñado, Javier Gomez Biscarri and Fernando Perez de Gracia
- 326/2007 The productivity effects of intrafirm diffusion.
Lucio Fuentelsaz, Jaime Gómez and Sergio Palomas
- 327/2007 Unemployment duration, layoffs and competing risks.
J.M. Arranz, C. García-Serrano and L. Toharia
- 328/2007 El grado de cobertura del gasto público en España respecto a la UE-15
Nuria Rueda, Begoña Barruso, Carmen Calderón y M^a del Mar Herrador
- 329/2007 The Impact of Direct Subsidies in Spain before and after the CAP'92 Reform
Carmen Murillo, Carlos San Juan and Stefan Sperlich
- 330/2007 Determinants of post-privatisation performance of Spanish divested firms
Laura Cabeza García and Silvia Gómez Ansón
- 331/2007 ¿Por qué deciden diversificar las empresas españolas? Razones oportunistas versus razones económicas
Almudena Martínez Campillo
- 332/2007 Dynamical Hierarchical Tree in Currency Markets
Juan Gabriel Brida, David Matesanz Gómez and Wiston Adrián Risso
- 333/2007 Los determinantes sociodemográficos del gasto sanitario. Análisis con microdatos individuales
Ana María Angulo, Ramón Barberán, Pilar Egea y Jesús Mur
- 334/2007 Why do companies go private? The Spanish case
Inés Pérez-Soba Aguilar
- 335/2007 The use of gis to study transport for disabled people
Verónica Cañal Fernández
- 336/2007 The long run consequences of M&A: An empirical application
Cristina Bernad, Lucio Fuentelsaz and Jaime Gómez
- 337/2007 Las clasificaciones de materias en economía: principios para el desarrollo de una nueva clasificación
Valentín Edo Hernández
- 338/2007 Reforming Taxes and Improving Health: A Revenue-Neutral Tax Reform to Eliminate Medical and Pharmaceutical VAT
Santiago Álvarez-García, Carlos Pestana Barros y Juan Prieto-Rodríguez
- 339/2007 Impacts of an iron and steel plant on residential property values
Celia Bilbao-Terol
- 340/2007 Firm size and capital structure: Evidence using dynamic panel data
Víctor M. González and Francisco González

- 341/2007 ¿Cómo organizar una cadena hotelera? La elección de la forma de gobierno
Marta Fernández Barcala y Manuel González Díaz
- 342/2007 Análisis de los efectos de la decisión de diversificar: un contraste del marco teórico “Agencia-Stewardship”
Almudena Martínez Campillo y Roberto Fernández Gago
- 343/2007 Selecting portfolios given multiple eurostoxx-based uncertainty scenarios: a stochastic goal programming approach from fuzzy betas
Enrique Ballester, Blanca Pérez-Gladish, Mar Arenas-Parra and Amelia Bilbao-Terol
- 344/2007 “El bienestar de los inmigrantes y los factores implicados en la decisión de emigrar”
Anastasia Hernández Alemán y Carmelo J. León
- 345/2007 Governance Decisions in the R&D Process: An Integrative Framework Based on TCT and Knowledge View of The Firm.
Andrea Martínez-Noya and Esteban García-Canal
- 346/2007 Diferencias salariales entre empresas públicas y privadas. El caso español
Begoña Cueto y Nuria Sánchez- Sánchez
- 347/2007 Effects of Fiscal Treatments of Second Home Ownership on Renting Supply
Celia Bilbao Terol and Juan Prieto Rodríguez
- 348/2007 Auditors’ ethical dilemmas in the going concern evaluation
Andres Guiral, Waymond Rodgers, Emiliano Ruiz and Jose A. Gonzalo
- 349/2007 Convergencia en capital humano en España. Un análisis regional para el periodo 1970-2004
Susana Morales Sequera y Carmen Pérez Esparrells
- 350/2007 Socially responsible investment: mutual funds portfolio selection using fuzzy multiobjective programming
Blanca M^a Pérez-Gladish, Mar Arenas-Parra , Amelia Bilbao-Terol and M^a Victoria Rodríguez-Uría
- 351/2007 Persistencia del resultado contable y sus componentes: implicaciones de la medida de ajustes por devengo
Raúl Iñiguez Sánchez y Francisco Poveda Fuentes
- 352/2007 Wage Inequality and Globalisation: What can we Learn from the Past? A General Equilibrium Approach
Concha Betrán, Javier Ferri and Maria A. Pons
- 353/2007 Eficacia de los incentivos fiscales a la inversión en I+D en España en los años noventa
Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz
- 354/2007 Convergencia regional en renta y bienestar en España
Robert Meneu Gaya
- 355/2007 Tributación ambiental: Estado de la Cuestión y Experiencia en España
Ana Carrera Poncela
- 356/2007 Salient features of dependence in daily us stock market indices
Luis A. Gil-Alana, Juncal Cuñado and Fernando Pérez de Gracia
- 357/2007 La educación superior: ¿un gasto o una inversión rentable para el sector público?
Inés P. Murillo y Francisco Pedraja

- 358/2007 Effects of a reduction of working hours on a model with job creation and job destruction
Emilio Domínguez, Miren Ullibarri y Idoya Zabaleta
- 359/2007 Stock split size, signaling and earnings management: Evidence from the Spanish market
José Yagüe, J. Carlos Gómez-Sala and Francisco Poveda-Fuentes
- 360/2007 Modelización de las expectativas y estrategias de inversión en mercados de derivados
Begoña Font-Belaire
- 361/2008 Trade in capital goods during the golden age, 1953-1973
M^a Teresa Sanchis and Antonio Cubel
- 362/2008 El capital económico por riesgo operacional: una aplicación del modelo de distribución de pérdidas
Enrique José Jiménez Rodríguez y José Manuel Feria Domínguez
- 363/2008 The drivers of effectiveness in competition policy
Joan-Ramon Borrell and Juan-Luis Jiménez
- 364/2008 Corporate governance structure and board of directors remuneration policies: evidence from Spain
Carlos Fernández Méndez, Rubén Arrondo García and Enrique Fernández Rodríguez
- 365/2008 Beyond the disciplinary role of governance: how boards and donors add value to Spanish foundations
Pablo De Andrés Alonso, Valentín Azofra Palenzuela y M. Elena Romero Merino
- 366/2008 Complejidad y perfeccionamiento contractual para la contención del oportunismo en los acuerdos de franquicia
Vanessa Solís Rodríguez y Manuel González Díaz
- 367/2008 Inestabilidad y convergencia entre las regiones europeas
Jesús Mur, Fernando López y Ana Angulo
- 368/2008 Análisis espacial del cierre de explotaciones agrarias
Ana Aldanondo Ochoa, Carmen Almansa Sáez y Valero Casanovas Oliva
- 369/2008 Cross-Country Efficiency Comparison between Italian and Spanish Public Universities in the period 2000-2005
Tommaso Agasisti and Carmen Pérez Esparrells
- 370/2008 El desarrollo de la sociedad de la información en España: un análisis por comunidades autónomas
María Concepción García Jiménez y José Luis Gómez Barroso
- 371/2008 El medioambiente y los objetivos de fabricación: un análisis de los modelos estratégicos para su consecución
Lucía Avella Camarero, Esteban Fernández Sánchez y Daniel Vázquez-Bustelo
- 372/2008 Influence of bank concentration and institutions on capital structure: New international evidence
Víctor M. González and Francisco González
- 373/2008 Generalización del concepto de equilibrio en juegos de competición política
M^a Dolores López González y Javier Rodrigo Hitos
- 374/2008 Smooth Transition from Fixed Effects to Mixed Effects Models in Multi-level regression Models
María José Lombardía and Stefan Sperlich

- 375/2008 A Revenue-Neutral Tax Reform to Increase Demand for Public Transport Services
Carlos Pestana Barros and Juan Prieto-Rodríguez
- 376/2008 Measurement of intra-distribution dynamics: An application of different approaches to the European regions
Adolfo Maza, María Hierro and José Villaverde
- 377/2008 Migración interna de extranjeros y ¿nueva fase en la convergencia?
María Hierro y Adolfo Maza
- 378/2008 Efectos de la Reforma del Sector Eléctrico: Modelización Teórica y Experiencia Internacional
Ciro Eduardo Bazán Navarro
- 379/2008 A Non-Parametric Independence Test Using Permutation Entropy
Mariano Matilla-García and Manuel Ruiz Marín
- 380/2008 Testing for the General Fractional Unit Root Hypothesis in the Time Domain
Uwe Hassler, Paulo M.M. Rodrigues and Antonio Rubia
- 381/2008 Multivariate gram-charlier densities
Esther B. Del Brio, Trino-Manuel Níguez and Javier Perote
- 382/2008 Analyzing Semiparametrically the Trends in the Gender Pay Gap - The Example of Spain
Ignacio Moral-Arce, Stefan Sperlich, Ana I. Fernández-Saínz and Maria J. Roca
- 383/2008 A Cost-Benefit Analysis of a Two-Sided Card Market
Santiago Carbó Valverde, David B. Humphrey, José Manuel Liñares Zegarra and Francisco Rodríguez Fernández
- 384/2008 A Fuzzy Bicriteria Approach for Journal Deselection in a Hospital Library
M. L. López-Avello, M. V. Rodríguez-Uría, B. Pérez-Gladish, A. Bilbao-Terol, M. Arenas-Parra
- 385/2008 Valoración de las grandes corporaciones farmacéuticas, a través del análisis de sus principales intangibles, con el método de opciones reales
Gracia Rubio Martín y Prosper Lamothe Fernández
- 386/2008 El marketing interno como impulsor de las habilidades comerciales de las pyme españolas: efectos en los resultados empresariales
M^a Leticia Santos Vijande, M^a José Sanzo Pérez, Nuria García Rodríguez y Juan A. Trespalacios Gutiérrez
- 387/2008 Understanding Warrants Pricing: A case study of the financial market in Spain
David Abad y Belén Nieto
- 388/2008 Aglomeración espacial, Potencial de Mercado y Geografía Económica: Una revisión de la literatura
Jesús López-Rodríguez y J. Andrés Faña
- 389/2008 An empirical assessment of the impact of switching costs and first mover advantages on firm performance
Jaime Gómez, Juan Pablo Maicas
- 390/2008 Tender offers in Spain: testing the wave
Ana R. Martínez-Cañete y Inés Pérez-Soba Aguilar

- 391/2008 La integración del mercado español a finales del siglo XIX: los precios del trigo entre 1891 y 1905
Mariano Matilla García, Pedro Pérez Pascual y Basilio Sanz Carnero
- 392/2008 Cuando el tamaño importa: estudio sobre la influencia de los sujetos políticos en la balanza de bienes y servicios
Alfonso Echazarra de Gregorio
- 393/2008 Una visión cooperativa de las medidas ante el posible daño ambiental de la desalación
Borja Montaña Sanz
- 394/2008 Efectos externos del endeudamiento sobre la calificación crediticia de las Comunidades Autónomas
Andrés Leal Marcos y Julio López Laborda
- 395/2008 Technical efficiency and productivity changes in Spanish airports: A parametric distance functions approach
Beatriz Tovar & Roberto Rendeiro Martín-Cejas
- 396/2008 Network analysis of exchange data: Interdependence drives crisis contagion
David Matesanz Gómez & Guillermo J. Ortega
- 397/2008 Explaining the performance of Spanish privatised firms: a panel data approach
Laura Cabeza Garcia and Silvia Gomez Anson
- 398/2008 Technological capabilities and the decision to outsource R&D services
Andrea Martínez-Noya and Esteban García-Canal
- 399/2008 Hybrid Risk Adjustment for Pharmaceutical Benefits
Manuel García-Goñi, Pere Ibern & José María Inoriza
- 400/2008 The Team Consensus–Performance Relationship and the Moderating Role of Team Diversity
José Henríque Dieguez, Javier González-Benito and Jesús Galende
- 401/2008 The institutional determinants of CO₂ emissions: A computational modelling approach using Artificial Neural Networks and Genetic Programming
Marcos Álvarez-Díaz , Gonzalo Caballero Miguez and Mario Soliño
- 402/2008 Alternative Approaches to Include Exogenous Variables in DEA Measures: A Comparison Using Monte Carlo
José Manuel Cordero-Ferrera, Francisco Pedraja-Chaparro and Daniel Santín-González
- 403/2008 Efecto diferencial del capital humano en el crecimiento económico andaluz entre 1985 y 2004: comparación con el resto de España
M^a del Pópulo Pablo-Romero Gil-Delgado y M^a de la Palma Gómez-Calero Valdés
- 404/2008 Análisis de fusiones, variaciones conjeturales y la falacia del estimador en diferencias
Juan Luis Jiménez y Jordi Perdiguero
- 405/2008 Política fiscal en la ue: ¿basta con los estabilizadores automáticos?
Jorge Uxó González y M^a Jesús Arroyo Fernández
- 406/2008 Papel de la orientación emprendedora y la orientación al mercado en el éxito de las empresas
Óscar González-Benito, Javier González-Benito y Pablo A. Muñoz-Gallego
- 407/2008 La presión fiscal por impuesto sobre sociedades en la unión europea
Elena Fernández Rodríguez, Antonio Martínez Arias y Santiago Álvarez García

- 408/2008 The environment as a determinant factor of the purchasing and supply strategy: an empirical analysis
Dr. Javier González-Benito y MS Duilio Reis da Rocha
- 409/2008 Cooperation for innovation: the impact on innovatory effort
Gloria Sánchez González and Liliana Herrera
- 410/2008 Spanish post-earnings announcement drift and behavioral finance models
Carlos Forner and Sonia Sanabria
- 411/2008 Decision taking with external pressure: evidence on football manager dismissals in argentina and their consequences
Ramón Flores, David Forrest and Juan de Dios Tena
- 412/2008 Comercio agrario latinoamericano, 1963-2000: aplicación de la ecuación gravitacional para flujos desagregados de comercio
Raúl Serrano y Vicente Pinilla
- 413/2008 Voter heuristics in Spain: a descriptive approach elector decision
José Luís Sáez Lozano and Antonio M. Jaime Castillo
- 414/2008 Análisis del efecto área de salud de residencia sobre la utilización y acceso a los servicios sanitarios en la Comunidad Autónoma Canaria
Ignacio Abásolo Alessón, Lidia García Pérez, Raquel Aguiar Ibáñez y Asier Amador Robayna
- 415/2008 Impact on competitive balance from allowing foreign players in a sports league: an analytical model and an empirical test
Ramón Flores, David Forrest & Juan de Dios Tena
- 416/2008 Organizational innovation and productivity growth: Assessing the impact of outsourcing on firm performance
Alberto López
- 417/2008 Value Efficiency Analysis of Health Systems
Eduardo González, Ana Cárcaba & Juan Ventura
- 418/2008 Equidad en la utilización de servicios sanitarios públicos por comunidades autónomas en España: un análisis multinivel
Ignacio Abásolo, Jaime Pinilla, Miguel Negrín, Raquel Aguiar y Lidia García
- 419/2008 Piedras en el camino hacia Bolonia: efectos de la implantación del EEES sobre los resultados académicos
Carmen Florido, Juan Luis Jiménez e Isabel Santana
- 420/2008 The welfare effects of the allocation of airlines to different terminals
M. Pilar Socorro and Ofelia Betancor
- 421/2008 How bank capital buffers vary across countries. The influence of cost of deposits, market power and bank regulation
Ana Rosa Fonseca and Francisco González
- 422/2008 Analysing health limitations in Spain: an empirical approach based on the European Community household panel
Marta Pascual and David Cantarero

- 423/2008 Regional productivity variation and the impact of public capital stock: an analysis with spatial interaction, with reference to Spain
Miguel Gómez-Antonio and Bernard Fingleton
- 424/2008 Average effect of training programs on the time needed to find a job. The case of the training schools program in the south of Spain (Seville, 1997-1999).
José Manuel Cansino Muñoz-Repiso and Antonio Sánchez Braza
- 425/2008 Medición de la eficiencia y cambio en la productividad de las empresas distribuidoras de electricidad en Perú después de las reformas
Raúl Pérez-Reyes y Beatriz Tovar
- 426/2008 Acercando posturas sobre el descuento ambiental: sondeo Delphi a expertos en el ámbito internacional
Carmen Almansa Sáez y José Miguel Martínez Paz
- 427/2008 Determinants of abnormal liquidity after rating actions in the Corporate Debt Market
Pilar Abad, Antonio Díaz and M. Dolores Robles
- 428/2008 Export led-growth and balance of payments constrained. New formalization applied to Cuban commercial regimes since 1960
David Matesanz Gómez, Guadalupe Fugarolas Álvarez-Ude and Isis Mañalich Gálvez
- 429/2008 La deuda implícita y el desequilibrio financiero-actuarial de un sistema de pensiones. El caso del régimen general de la seguridad social en España
José Enrique Devesa Carpio y Mar Devesa Carpio
- 430/2008 Efectos de la descentralización fiscal sobre el precio de los carburantes en España
Desiderio Romero Jordán, Marta Jorge García-Inés y Santiago Álvarez García
- 431/2008 Euro, firm size and export behavior
Silviano Esteve-Pérez, Salvador Gil-Pareja, Rafael Llorca-Vivero and José Antonio Martínez-Serrano
- 432/2008 Does social spending increase support for free trade in advanced democracies?
Ismael Sanz, Ferran Martínez i Coma and Federico Steinberg
- 433/2008 Potencial de Mercado y Estructura Espacial de Salarios: El Caso de Colombia
Jesús López-Rodríguez y María Cecilia Acevedo
- 434/2008 Persistence in Some Energy Futures Markets
Juncal Cunado, Luis A. Gil-Alana and Fernando Pérez de Gracia
- 435/2008 La inserción financiera externa de la economía francesa: inversores institucionales y nueva gestión empresarial
Ignacio Álvarez Peralta
- 436/2008 ¿Flexibilidad o rigidez salarial en España?: un análisis a escala regional
Ignacio Moral Arce y Adolfo Maza Fernández
- 437/2009 Intangible relationship-specific investments and the performance of r&d outsourcing agreements
Andrea Martínez-Noya, Esteban García-Canal & Mauro F. Guillén
- 438/2009 Friendly or Controlling Boards?
Pablo de Andrés Alonso & Juan Antonio Rodríguez Sanz

- 439/2009 La sociedad Trenor y Cía. (1838-1926): un modelo de negocio industrial en la España del siglo XIX
Amparo Ruiz Llopis
- 440/2009 Continental bias in trade
Salvador Gil-Pareja, Rafael Llorca-Vivero & José Antonio Martínez Serrano
- 441/2009 Determining operational capital at risk: an empirical application to the retail banking
Enrique José Jiménez-Rodríguez, José Manuel Fera-Domínguez & José Luis Martín-Marín
- 442/2009 Costes de mitigación y escenarios post-kyoto en España: un análisis de equilibrio general para España
Mikel González Ruiz de Eguino
- 443/2009 Las revistas españolas de economía en las bibliotecas universitarias: ranking, valoración del indicador y del sistema
Valentín Edo Hernández
- 444/2009 Convergencia económica en España y coordinación de políticas económicas. un estudio basado en la estructura productiva de las CC.AA.
Ana Cristina Mingorance Arnáiz
- 445/2009 Instrumentos de mercado para reducir emisiones de co2: un análisis de equilibrio general para España
Mikel González Ruiz de Eguino