

**INCUMPLIMIENTO FISCAL EN EL IRPF (1993-2000):
UN ANÁLISIS DE SUS FACTORES DETERMINANTES**

Alejandro Estellér Moré

FUNDACIÓN DE LAS CAJAS DE AHORROS
DOCUMENTO DE TRABAJO
Nº 227/2005

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.

ISBN: 84-89116-07-5

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.

INCUMPLIMIENTO FISCAL EN EL IRPF (1993-2000): UN ANÁLISIS DE SUS FACTORES DETERMINANTES

Alejandro Estellér Moré*
Universitat de Barcelona & Institut d'Economia de Barcelona

aesteller@ub.edu

Resumen: Sería un error evaluar el nivel de presión fiscal o el patrón redistributivo de un impuesto a partir del mero análisis de los elementos legales que lo componen (*presión fiscal nominal*). Dada la presencia de evasión y/o de elusión fiscal, así como la probable desigual distribución de la misma entre grupos de contribuyentes, tal análisis requiere hacerse a partir de los datos de recaudación (*presión fiscal efectiva*). Éste es el objetivo del presente artículo: mediante un análisis basado en la estimación de fronteras estocásticas, obtenemos que la presión nominal media en el IRPF durante el período 1993-2000 ha sido del 5,52% y la efectiva del 4,54%. Es decir, el nivel medio de cumplimiento fiscal se ha situado en el 82,2%. Entre los factores que explican este nivel de (in)cumplimiento fiscal, destacan los que tienen que ver con la naturaleza de los contribuyentes (autónomos, o según el sector productivo en que operan), así como con los incentivos de la AEAT a gestionar eficientemente este impuesto (los cuales, a su vez, vienen determinados por factores políticos e institucionales).

Palabras clave: incumplimiento fiscal, impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF)

Códigos JEL: H21, H72, H77

* El autor agradece los comentarios de un evaluador anónimo, así como el apoyo financiero de la *Fundació Jaume Bofill*, así como de los proyectos SEC2003-01388 (M^o de Ciencia y Tecnología) y 2001SGR-30 (Generalitat de Catalunya).

1. Introducción

La línea continua del Gráfico 1 muestra la relación entre la capacidad fiscal en el IRPF (aproximada a través del PIB p.c.) y el nivel de presión fiscal efectivo en ese impuesto (calculado como el cociente entre la recaudación p.c. y la capacidad fiscal)¹ por provincias durante el período 1993-2000. La capacidad fiscal logra explicar un 16% de la variación observada de presión fiscal entre provincias. Sin embargo, ciertas observaciones (identificadas por cuadros) como las de Madrid, de Barcelona o de Cantabria soportan una presión fiscal muy superior a la que vendría determinada exclusivamente por su capacidad fiscal. La razón estriba en que en esas provincias la administración tributaria ingresa de ciertos individuos y de empresas no residentes, ya sea debido a que son capitales de provincia (o del Estado) o a que allí tienen su residencia empresas con implantación en todo el Estado. Por ello, como explicaremos en su momento, los datos de recaudación deben ser filtrados convenientemente para que ese tipo de relación que intentamos explicar sea plenamente coherente. Actuando de ese modo, la capacidad fiscal alcanza a explicar el 38% de las diferencias de presión fiscal y apenas hay observaciones (identificadas por triángulos) que se desvíen en exceso de la línea discontinua que marca esa (nueva) relación.

En todo caso, todavía se observan desviaciones, lo cual puede deberse a la existencia de variables omitidas que, a parte de la capacidad fiscal, expliquen las diferencias de recaudación entre provincias (error de estimación), así como de incumplimiento fiscal. El análisis mediante la estimación de una frontera estocástica de recaudación permite discernir entre ambos componentes y, por consiguiente, obtener medidas consistentes de los niveles de cumplimiento fiscal por provincias. De hecho, en el Gráfico 2, se muestran los resultados. Los círculos identifican los niveles nominales o potenciales de presión fiscal para cada provincia (como media de todo el período de análisis), es decir, los que deberían darse en ausencia de incumplimiento fiscal y una vez el error de estimación ha sido depurado. Comparando esos niveles con los efectivos, se obtiene el nivel de cumplimiento fiscal. Por ejemplo, en el gráfico, se comprueba que el nivel nominal de Guadalajara debería ser del 6,22%, mientras que el efectivo ha sido del 3,28%. Es decir, su nivel medio de cumplimiento fiscal ha sido del 52,7% (i.e., $3,28/6,22$), uno de los más bajos. En cambio, en la provincia de Barcelona, el nivel de cumplimiento ha sido del 91,74% ($6,15/6,72$), uno de los más elevados.

¹ Ésta es la definición más comúnmente utilizada de progresividad (Musgrave y Thin, 1948).

¿Son razonables estas diferencias en el nivel de cumplimiento fiscal? ¿Cuál es el origen de las mismas? En este artículo, una vez calculados los niveles de incumplimiento fiscal, nos centraremos en responder la segunda cuestión, especialmente importante cuando se plantea respecto de un impuesto clave para cualquier sistema fiscal, como es el IRPF. No obstante, respecto de la primera, es evidente que la desigual distribución del incumplimiento fiscal, en nuestro caso entre territorios, debe tener, por un lado, un impacto sobre la noción de *equidad* establecida en la legislación fiscal (vid. Freire-Serén y Panadés, 2004, y la bibliografía allí citada para un análisis de las consecuencias del incumplimiento fiscal sobre la distribución de la renta, en ese caso, entre individuos). Por otro lado, es posible que la distinta naturaleza de los contribuyentes por territorios (con las consiguientes diferencias en costes a la hora de garantizar el cumplimiento fiscal) provoque que, dados unos recursos limitados en manos de la administración tributaria, sea *eficiente* la existencia de divergencias en el nivel resultante de incumplimiento fiscal. En cualquier caso, la identificación de los factores que determinan tales diferencias resulta una cuestión crucial al evaluar y, si se considera que el balance entre eficiencia y equidad no es el adecuado, corregir los efectos producidos en el proceso de administración tributaria.

La Agencia Estatal de la Administración Tributaria (AEAT) establece anualmente sus objetivos de control del fraude fiscal a través del *Plan General de Control Tributario*². Por ejemplo, en 2004, dentro de sus áreas de atención prioritaria, al considerarla de “riesgo fiscal”, cita toda el área productiva de la economía situada alrededor del sector inmobiliario (construcción, promoción e industria auxiliar), así como las actividades profesionales de las personas físicas (autónomos) que declaran en el IRPF. Precisamente, al buscar respuesta a la segunda de las preguntas anteriormente planteadas, los resultados de nuestro análisis empírico confirman que esas dos áreas (sector de la construcción y profesionales autónomos, junto con el sector servicios) contribuyen a aumentar el incumplimiento fiscal en el IRPF. En cambio, el sector agrícola lo hace en sentido contrario, aunque con un menor impacto en valor absoluto. En definitiva, dados los resultados del análisis empírico para el período 1993-2000, parece justificado el plan de actuación de la AEAT, al menos el de 2004.

Sin embargo, existen otros dos grupos de factores que también han resultado ser explicativos de las diferencias de cumplimiento fiscal entre provincias y a lo largo del tiempo y, posiblemente, su identificación es el principal valor añadido de este artículo.

² Consultable on-line en la dirección: <http://www.aeat.es/agencia/objetivos/home.html>

El primero incluye factores políticos, cuya detección ha permitido inferir de forma indirecta una conexión entre la AEAT y el poder político³. La hipótesis básica de esta conexión es el supuesto de que los ciudadanos se comportan de manera egoísta ante el sector público, de forma que aspiran a minimizar su “factura” impositiva. En la medida en que el gobierno internalice este sentimiento, de cara a ganar apoyo electoral (ya sea cuando más lo necesite: período electoral; o allá donde le sea más sencillo obtenerlo: provincias con una elevada “productividad electoral”), tenderá a reducir sus esfuerzos en garantizar el cumplimiento fiscal – mediante su administración tributaria - en determinados momentos y/o en determinadas provincias.

Así, siguiendo este razonamiento, se constata que los esfuerzos en garantizar el cumplimiento fiscal disminuyen significativamente para el conjunto de provincias en los años de elecciones generales: evidencia de un “ciclo electoral” en la administración del IRPF. Igualmente, esos esfuerzos son menores en aquellas provincias en que es menos costoso para el gobierno central obtener un escaño adicional. Si el sistema de representación en el parlamento nacional fuese estrictamente proporcional, el número necesario de votos para conseguir un escaño sería idéntico en cada provincia. Ahora bien, el sistema utilizado para transformar votos en escaños – la llamada Ley d’Hondt - dista de serlo (vid., e.g., Mueller, 2003, Cap. 13). Bajo este contexto, nuestro análisis demuestra que los esfuerzos de la AEAT son menores en las provincias relativamente sobre-representadas (i.e., con una ratio [censo electoral/nº de escaños asignados] menor), lo cual se debe a que, en ellas, la rentabilidad electoral de cualquier acción gubernamental es mayor. Por otro lado, aunque su impacto es menos importante en términos absolutos, el gobierno – mediante la AEAT - ejerce un menor esfuerzo en aquellas provincias donde el margen en votos de perder un escaño en las próximas elecciones es menor (*proxy* de “swing voters”). Otra fuente de conexión entre el poder político y la AEAT, aunque de naturaleza netamente distinta de las anteriores, es la situación presupuestaria del gobierno. Cuando el déficit esperado es elevado, la AEAT incrementa sus esfuerzos en garantizar de forma generalizada el cumplimiento fiscal y, por lo tanto, a coadyuvar al saneamiento de las finanzas públicas.

El segundo grupo de factores tiene que ver con las reformas del sistema de financiación autonómico que, desde 1994, han creado un espacio fiscal propio – con o

³ La Ley 31/1990, de 27/12, de Presupuestos Generales del Estado para 1991 creó la AEAT como un ente de Derecho Público adscrito al Ministerio de Economía y Hacienda a través de la Secretaría de Estado de Hacienda. A priori, la falta de precisión en su régimen jurídico - técnicamente es un organismo autónomo al cual se le dota de una normativa específica - muestra claramente la voluntad del legislador de procurarle un alto grado de independencia.

sin capacidad normativa – en el IRPF para las CCAA. Desde el momento en que se llevaron a cabo tales reformas, el porcentaje de recaudación que permanece en las arcas del Estado es inferior al 100%, pudiendo variar entre CCAA – dependiendo de si aceptaron o no el sistema y de si tal participación fue proporcionalmente reducida para evitar un exceso de financiación- así como a lo largo del tiempo – conforme tal porcentaje se ha ido incrementando. Si seguimos suponiendo una relativamente estrecha conexión entre la AEAT y el gobierno central, tal circunstancia debe disminuir los incentivos a gestionar eficientemente ese impuesto, dada la presencia de un “efecto precio”. Efectivamente, nuestro análisis empírico demuestra que cuanto mayor es el porcentaje de recaudación que va a parar a manos de la correspondiente CA, menor es el nivel de cumplimiento fiscal en esa CA (provincia), lo cual ha de deberse a una disminución en los esfuerzos de la AEAT en garantizar el cumplimiento fiscal.

El resto del artículo se estructura como sigue. En el siguiente apartado, mediante la definición de la “tecnología impositiva”, identificamos los principales factores que pueden influir en la determinación del nivel de cumplimiento fiscal. En el apartado 3, desarrollamos el marco de análisis empírico, que se fundamenta en la técnica de estimación de fronteras estocásticas. En el apartado 4, se muestran los resultados obtenidos respecto del nivel de cumplimiento fiscal al nivel provincial, así como sus determinantes; y el apartado 5 concluye.

2. Marco teórico: La tecnología impositiva

El marco teórico del análisis empírico se basa en la definición de la “tecnología impositiva”, y se detalla en Esteller (2005a). Aquí, se hará breve referencia al mismo.

2.1. Caracterización de la tecnología impositiva

Mayshar (1991) fue el primer autor en usar el concepto de “tecnología impositiva”. Este concepto traslada el marco de análisis de cualquier proceso productivo al de obtención de ingresos impositivos, y lo hace teniendo en cuenta no sólo factores tradicionales, como son la capacidad fiscal y la presión fiscal nominal, sino también los inputs en manos de la administración tributaria. Así, suponiendo que el único output de la administración tributaria es la recaudación, tal tecnología puede expresarse como

$$T=T(l, r, B, S) \quad [1]$$

donde T es el importe recaudado por el impuesto, $T(.)$ es la tecnología impositiva, la

cual combina inputs administrativos (I), capacidad fiscal (B) y los parámetros de presión fiscal nominal (tarifa impositiva, deducciones, reducciones, etc.) que supondremos todos ellos incluidos en la variable r . Sin embargo, dado el valor de todas estas variables, presumiblemente, no se recaudará el 100% de lo que se podría, a causa de la presencia de evasión o de elusión fiscal, S , tal que $1 \geq S \geq 0$.

En el análisis empírico, estimaremos la expresión [1]. En concreto, obtendremos la frontera de recaudación definida como aquella en que para cada valor de I , r y B , $S=0$. Este nivel de recaudación, T^* , será denominado potencial, y será diferente para cada provincia, dadas sus diferencias de capacidad fiscal y del nivel de inputs dedicados por la administración tributaria en cada territorio, pero año tras año también lo será en función de las reformas fiscales que hagan variar r . Por tanto, la ratio T/T^* nos indicará el porcentaje de cumplimiento fiscal en cada provincia. Ahora bien, nuestro análisis también permite explicar las diferencias en esos porcentajes. Por ello, en la siguiente sección, pasamos a identificar los factores potencialmente explicativos de S .

2.2. Determinantes del nivel de cumplimiento fiscal

En función de sus características personales y de los parámetros nominales del impuesto, los contribuyentes están más o menos dispuestos a defraudar a la Hacienda Pública. Bajo este contexto, el gobierno, a través de la administración tributaria, puede dedicar más o menos esfuerzos en la reducción del fraude dependiendo, entre otros, de la situación política. En primer lugar, identificaremos las variables que pueden afectar el comportamiento por parte del contribuyente, mientras que, a continuación, haremos lo mismo respecto de los esfuerzos de la administración tributaria.

2.2.1. El contribuyente

Allingham y Sandmo (1972) fueron los primeros en analizar la decisión de los contribuyentes sobre evadir - y en qué cuantía - o no evadir impuestos, la cual asimilan a cualquier otra que pueda tomar un individuo ante una situación de riesgo. Los resultados son los esperados: cuanto mayor es la sanción por fraude y mayor la probabilidad de inspección, mayor es el nivel de cumplimiento fiscal. Por su parte, aquéllos con más renta tienden a incurrir en situaciones más arriesgadas, es decir, manteniendo el resto de parámetros invariados, a evadir más impuestos. Finalmente, el efecto de un aumento en el tipo impositivo marginal es ambiguo debido a la presencia de un “efecto renta” y de un “efecto sustitución”, excepto si la sanción se

establece por unidad de cuota impositiva evadida; en ese caso, un incremento del tipo impositivo siempre conduce a un aumento del cumplimiento fiscal (Yitzhaki, 1974).

Por tanto, según esta teoría, la evasión fiscal se explica mediante la siguiente función:

$$S = S(Y, r, p, F) \quad [2]$$

+ - - -

donde Y es la renta del contribuyente, p la probabilidad de inspección, F la sanción por unidad de impuesto evadida, mientras que r ya fue definida. Debajo de cada variable, aparece el signo esperado de un cambio en ésta sobre S . De entre las consideradas, p es la única a disposición de la administración tributaria, pues r y F son establecidas por ley, mientras que Y la consideramos exógena. Por su parte, S puede interpretarse de forma más amplia. Por ejemplo, puede darse que $S < 1$ simplemente porque la administración no ha sido suficientemente diligente al gestionar las declaraciones de los contribuyentes, causando un retraso en el pago y, por lo tanto, una reducción *de facto* en el valor actual de la base impositiva. Por ello, otros instrumentos a disposición de la administración tributaria – a parte de p – deberían ser incluidos en [2]. Todos ellos – incluyendo p – se resumen en una única variable, E , a la cual nos referiremos como los esfuerzos de la administración tributaria en la reducción de S . Teniendo en cuenta esta circunstancia, la expresión [2] pasa a ser la siguiente:

$$S = S(Y, r, E, F) \quad [2']$$

+ - - -

En todo caso, dados los múltiples factores que pueden afectar la decisión individual sobre el cumplimiento fiscal y la ambigüedad en los resultados empíricos, los investigadores suelen incorporar a [2'] otras variables de naturaleza socio-económica. Por un lado, algunas tienen que ver con la estructura sectorial de la economía (agrícola, industrial, de servicios o construcción), con la naturaleza jurídica de los trabajadores (autónomos vs. asalariados), o con la fuente de renta (salarial vs. del capital), entre otras. Ciertamente, su inclusión depende del caso a analizar, pero, en general, se justifica por la relativa facilidad de cada uno de estos agentes o sectores productivos para defraudar a la Hacienda Pública. Por otro lado, otras intentan medir el grado de compromiso de los contribuyentes hacia el resto de la colectividad; es la llamada “moral impositiva” (Frey y Feld, 2002) o, en general, “capital social” (Putnam, 2001). Al tener en cuenta estos otros factores, la expresión [2'] se transforma en

$$S = S(Y, r, E, F, X, KS) \quad [2'']$$

+ - - - ? -

donde X capta el conjunto de variables relacionadas con la estructura productiva, y KS recoge la “moral impositiva”, cuyo signo esperado es, evidentemente, negativo.

2.2.2. La administración tributaria

Según la expresión [2''], E sintetiza todos los esfuerzos de la administración tributaria en garantizar el cumplimiento fiscal. Sin embargo, en el posterior análisis empírico, esa variable no se puede incluir directamente, pues, por un lado, medidas de actividad de la administración tributaria, como p , no están disponibles en las estadísticas oficiales, mientras que cuando se amplía el abanico de actividades más allá de las de inspección, es difícil encontrar medidas sintéticas. En su lugar, nuestra estrategia empírica consiste en identificar variables *observables* potencialmente explicativas de E , e incluirlas en la ecuación S . Si alguna de ellas resulta tener un impacto estadísticamente significativo sobre S , habremos demostrado indirectamente su influencia sobre E^4 . En definitiva, para estimar [2''], antes necesitamos establecer una serie de hipótesis sobre el comportamiento de la administración tributaria.

Las variables potencialmente explicativas de E las calificamos como *políticas*, ya sea en el sentido de que se considera a E un instrumento más en manos del gobierno para modificar su situación presupuestaria, o bien a que éste emplea la administración para intentar ganar apoyo electoral⁵. En todo caso, la verificación de cualesquiera de estas hipótesis implica necesariamente la existencia de una conexión más o menos estrecha entre la AEAT y el poder político. Las conexiones identificadas son las siguientes:

(i) *Conexión presupuestaria*. Esta primera conexión tiene que ver con el estado de las finanzas públicas. La hipótesis que formulamos es muy sencilla: cuando las finanzas públicas están suficiente saneadas, a priori, el sector público puede permitirse un menor nivel de cumplimiento fiscal sin ver sufrir (en exceso) la viabilidad de sus proyectos de gasto. Por tanto, si medimos el estado de las finanzas públicas mediante

⁴ En otro contexto, Grossman *et al.* (1999) utilizan también esta aproximación.

⁵ Obviamente, puede haber otras variables potencialmente explicativas de E sin una raíz estrictamente política. Sin ir más lejos, como se comentó en la introducción, la AEAT planifica su actividad haciendo especial énfasis, entre otros, en el sector de la construcción y en el de los autónomos. Por tanto, de acuerdo con [2''], el estimador de estas variables al explicar S combinará los incentivos intrínsecos de cada uno de estos grupos a cumplir con sus obligaciones fiscales con los esfuerzos realizados por la AEAT sobre estos contribuyentes.

el déficit público esperado a principios de año, cuanto menor sea éste, menores serán los esfuerzos de la administración tributaria y, en definitiva, menor también el nivel de cumplimiento fiscal. Así, según este tipo de comportamiento, los esfuerzos de la administración tributaria se convierten en un instrumento adicional para el gobierno a la hora de modular su volumen de ingresos, eso sí, con una mayor inmediatez y flexibilidad de la que supone cualquier cambio en la legislación fiscal (Slemrod, 1990).

(ii) *Competencia electoral*. La literatura económica que analiza los procesos de decisión de los agentes públicos tiene cada vez más en cuenta todas aquellas cuestiones relacionadas, en general, con los factores políticos y, en particular, con la competencia electoral. Así, a parte del tradicional dilema entre eficiencia y equidad, diversos estudios recientes añaden otro factor en ese proceso de decisión: los cálculos electorales de los políticos en su competencia con el resto de partidos por los votos de sus ciudadanos⁶. La idea es que tenderán a favorecerse las demandas de aquellos grupos que más probabilidades tienen de cambiar su voto ante una promesa electoral (“swing voters”); y de aquéllos que se espera lograr una mayor rentabilidad en término de escaños al estar relativamente sobre-representados en el parlamento nacional.

En Esteller (2005a), se elabora un sencillo modelo teórico basado en Lindbeck y Weibull (1987), a partir del cual surge el conjunto de variables explicativas relacionadas con esta hipótesis. Así, los esfuerzos de la administración tributaria en un determinado distrito electoral (provincia) serán menores, cuanto mayor sea

- la representación parlamentaria del distrito (Ansolabehere *et al.*, 2002),
- el nivel de participación electoral (Strömberg, 2004),
- la probabilidad de cambiar la dirección del voto, es decir, mayor sea la presencia de “swing voters” (Lindbeck y Weibull, 1987), y
- finalmente, la utilidad marginal de la renta, ya que son los territorios más pobres los que más valoran cualquier incremento de la renta disponible.

(iii) *Preferencias partidistas*. Dado que los esfuerzos de la administración tributaria acaban influenciando el nivel efectivo de presión fiscal, parece razonable suponer que los gobiernos – en tanto que estén conectados con la administración tributaria –

⁶ E.g., Case (2001) contrasta la presencia de criterios políticos en la asignación de transferencias por el gobierno federal en Albania, Johansson (2003) entre los municipios suecos, y Ansolabehere y Snyder (2003) entre los condados norteamericanos; Castells y Solé (2005) lo hacen respecto de la inversión pública del Estado entre las provincias españolas.

tenderán a condicionar los esfuerzos de su administración para acabar de determinar el peso del sector público en la economía. Como es habitual, si distinguimos entre gobiernos de izquierdas y de derechas, es esperable que los primeros ejecuten un esfuerzo mayor que los segundos en las tareas de la administración tributaria y, de esta manera, acaben obteniendo un nivel más elevado de ingresos impositivos (vid. Franzese, 2002, para una completa revisión de los resultados teóricos y empíricos relacionados con las motivaciones partidistas de los gobiernos; y Estévez, 2004, para una aplicación empírica al caso de la administración tributaria federal norteamericana).

(iv) *Ciclo político*. La última hipótesis tiene que ver con el comportamiento del gobierno durante el período electoral, el cual puede provocar un ciclo político de la economía (Nordhaus, 1975; Lindbeck, 1976). La razón es la siguiente: los políticos se supone aspiran a perpetuarse en el poder, por lo cual se ven tentados a modificar las políticas públicas para maximizar la probabilidad de ganar las elecciones independientemente de los costes sociales que estos cambios puedan conllevar. De hecho, si los votantes fuesen plenamente conscientes de tales costes, ninguna modificación de las políticas públicas durante el período electoral afectaría la probabilidad de ganar las elecciones y, por lo tanto, ningún gobierno actuaría de forma excepcional durante ese período.

Ahora bien, estos modelos asumen que los votantes son miopes. Esto es, al decidir su voto, sólo valoran su bienestar presente, y no recuerdan que esa actuación excepcional supone costes de ajuste post-electoral que, en valor absoluto, son mayores que los beneficios transitorios presentes. Pero, ¿en qué consisten esos beneficios? Normalmente, en políticas expansivas que aumentan la renta del votante mediano. Por consiguiente, la hipótesis a contrastar en nuestro caso es simple: en los años electorales, debería observarse una disminución de los esfuerzos de la administración tributaria y, por tanto, un menor nivel de cumplimiento fiscal.

2.3. *Estructura temporal del proceso de recaudación impositiva*

Si recuperamos la expresión [1] incorporando el conjunto de variables que hemos ido identificando, ésta puede expresarse en forma reducida de la siguiente manera:

$$T=T(I, r, B, S(Y, r, F, X, KS, \mathbf{Def}, \mathbf{CE}, \mathbf{Izq}, \mathbf{Elec})) \quad [1']$$

En negrita, aparecen las variables identificadas como potencialmente condicionantes de los esfuerzos de la administración tributaria (vid. nota 5). El impacto esperado de

cada una de ellas (*Def*: déficit público esperado; *CE*: competencia electoral; *Izq*: gobierno de izquierdas; y *Elec*: año electoral) sobre el incumplimiento fiscal es el siguiente: $\partial S/\partial Def < 0$; $\partial S/\partial CE > 0$; $\partial S/\partial Izq < 0$ y $\partial S/\partial Elec > 0$.

Sin embargo, una vez definida la expresión [1'], parece difícil estimar empíricamente la función *S*, pues en aquélla ésta aparece como una variable explicativa más. En el siguiente apartado, que versa sobre la metodología empírica, explicaremos cómo estimar conjunta y consistentemente la función *S* y la frontera de recaudación. En todo caso, en esta sección, describimos, desde un punto de vista teórico, el proceso temporal de recaudación para entender, entre otros, porqué los inputs de la administración (*I*) no entran en la ecuación explicativa de *S*. El proceso de recaudación se puede dividir en dos fases (Andreoni *et al.*, 1998, pp. 826-827):

1. Un planificador social decide todos los parámetros relevantes de presión fiscal nominal (incluyendo el tipo impositivo nominal) y también el nivel de medios técnicos a disposición de la administración tributaria (que incluyen la dotación de personal y de bienes de equipo). En definitiva, el planificador (gobierno) decide *r* y *I*.

2. A la administración tributaria se le delega la responsabilidad de hacer cumplir las obligaciones de los contribuyentes mediante una diligente gestión de las declaraciones tributarias, la realización de inspecciones fiscales o la correcta valoración de las bases impositivas, entre otras tareas. Por tanto, dados los medios a su disposición y el nivel de presión fiscal nominal, que vienen dados de la fase anterior, decide *E*.

Por un lado, a partir de esta diferenciación, asumimos que variables coyunturales - como pueden ser las políticas - no afectan la dotación de medios productivos de la administración tributaria en cada provincia (estas decisiones se supone que se toman en el largo plazo) de forma que, en el corto plazo, el nivel de cumplimiento fiscal sólo puede modularse variando la intensidad con que la administración emplea cada uno de los *inputs* que tiene a su disposición. Por otro lado, los niveles (relativos) de cumplimiento fiscal - y los consiguientes niveles nominales de presión fiscal - estarán condicionados por la dotación de inputs de la AEAT en el territorio correspondiente.

3. Marco empírico: Análisis de fronteras estocásticas

Este apartado describe la técnica empírica y establece el modelo a estimar (sección 3.1), y narra el proceso de construcción de la base de datos (sección 3.2).

3.1. Análisis paramétrico: fronteras estocásticas

Para estimar los niveles de cumplimiento fiscal por provincias y estudiar sus determinantes, usamos la técnica de estimación de fronteras estocásticas (Aigner *et al.*, 1977; Meeusen y Van Den Broeck, 1977). Ésta consiste en definir una frontera estocástica de recaudación a partir de los valores observados de la variable a explicar (en nuestro caso, recaudación p.c. en el IRPF). La frontera es estocástica, pues las observaciones se desvían de ese nivel por un error de estimación y/o por algún factor incontrolable que impida alcanzarlo (ineficiencia técnica). En todo caso, lo importante es que esta técnica permite discernir qué parte se debe a un error de estimación y cuál a ineficiencia técnica. En cambio, de la utilización de técnicas determinísticas, suelen obtenerse valores sesgados de la eficiencia técnica al no distinguir entre ambos componentes (vid., e.g., Coelli *et al.*, 1997, o Kumbhakar y Lovell, 2000).

Por tanto, se trata de definir la ecuación de la frontera estocástica de recaudación, y así poder identificar las desviaciones de ésta debidas a ineficiencia técnica que, en nuestro caso, implican la presencia de incumplimiento fiscal (vid. Esteller, 2005a, para una descripción más precisa de la relación entre el concepto de (in)eficiencia técnica y el de (in)cumplimiento fiscal). La frontera viene definida por la siguiente ecuación:

$$T_{it} = PIB_{it}^{\beta_1} Personal_{it}^{\beta_2} e^{Q_i + K_t + v_{it} - u_{it}} \quad [3]$$

y, tomando logaritmos, tenemos que

$$\ln(T_{it}) = \beta_1 \ln(PIB_{it}) + \beta_2 \ln(Personal_{it}) + Q_i + K_t + (v_{it} - u_{it}) \quad [3']$$

donde T_{it} es la recaudación p.c. en la provincia i en el año t ; PIB_{it} es la *proxy* de capacidad fiscal (en el apartado 2, fue identificada por B), en concreto, el Producto Interior Bruto; $Personal_{it}$ es el número de personas asignadas por la AEAT a las tareas de administrar los impuestos en i (anteriormente, identificada genéricamente como I), e incluye tanto el personal inspector como el propiamente administrativo. Además, unos efectos fijos, Q_i , recogen todas las variables no observables y diferentes para cada provincia, pero constantes a lo largo del tiempo, que también pueden afectar la recaudación p.c. (e.g., la distribución provincial de la renta⁷, variables relacionadas con

⁷ Al ser el IRPF un impuesto progresivo, la recaudación p.c. de una provincia no sólo depende de su nivel de renta p.c., sino también de su distribución. Así, por ejemplo, la recaudación de dos provincias con un mismo nivel de renta p.c. no tiene que ser la misma, sino que, *ceteris paribus*, será mayor en aquella donde la distribución de la renta sea más desigual.

la naturaleza de los contribuyentes y, por tanto, con sus derechos de deducción,...); y unos efectos temporales, K_t , incorporan, básicamente, los cambios legales en la estructura del impuesto (r) o el efecto de la inflación, el cual puede producir incrementos súbitos de la recaudación en la medida en que la tarifa no esté indexada.

En definitiva, [3'] muestra la supuesta relación entre la recaudación p.c. y sus variables explicativas⁸. Obviamente, cuanto mayor sea la capacidad fiscal y el número de efectivos de la administración en la provincia, se espera que mayor sea la recaudación, i.e., $\beta_1, \beta_2 \geq 0$. Por último, muy importante, $\varepsilon_{it} (= v_{it} - u_{it})$ es el término de error, compuesto por el típico error de estimación de cualquier regresión, v_{it} , con las propiedades estadísticas habituales, y de u_{it} , que es una variable aleatoria no-negativa que se asume está recogiendo el nivel de ineficiencia técnica. Precisamente, a partir de [3], este nivel (ET_{it}) se define como sigue:

$$ET_{it} = \frac{E(T_{it} | u_{it}, Inputs_{it})}{E(T_{it} | u_{it} = 0, Inputs_{it})} = \frac{PIB_{it}^{\beta_1} Personal_{it}^{\beta_2} e^{Q_i + K_t - u_{it}}}{PIB_{it}^{\beta_1} Personal_{it}^{\beta_2} e^{Q_i + K_t}} = e^{-u_{it}} \quad [4]$$

es decir, se calcula comparando el importe de la recaudación de la provincia i en el momento t (numerador) con el que determina su nivel de referencia (denominador), que viene dado por una observación que, con el mismo nivel de inputs, alcanza el nivel máximo de recaudación, i.e., $u_{it} = 0$. El nivel de eficiencia técnica está acotado tal que $0 \leq ET_{it} \leq 1$. Siguiendo la definición de la tecnología impositiva del apartado 2, es inmediato inferir que $(1-ET_{it})$ es – expresado en % - lo que hemos denotado por S , el nivel (relativo) de incumplimiento fiscal. Por lo tanto, a partir de ahora, utilizaremos indistintamente la palabra (in)eficiencia técnica o nivel de (in)cumplimiento fiscal.

Simultáneamente a la estimación de la frontera, este método permite estimar de forma consistente la ecuación explicativa de la eficiencia técnica (Battese y Coelli, 1995),

$$u_{it} = G(Y, r, F, X, KS, Def, CE, Izq, Elec) + \omega_i \quad [5]$$

Las variables potencialmente explicativas ya fueron identificadas y convenientemente justificadas en el apartado 2. Fijémonos, en todo caso, en que, a partir de la expresión

⁸ En [3'] estamos suponiendo que una Cobb-Douglas es la relación funcional más adecuada para estimar la frontera de recaudación p.c. Sin embargo, en el análisis empírico, contrastaremos otras formas funcionales más flexibles, como una función translogarítmica.

[4], $u_{it} \rightarrow \infty$, implica que $ET_{it} \rightarrow 0$, mientras que si $u_{it} \rightarrow 0$, $ET_{it} \rightarrow 1$. Por tanto, al estimar [5], un signo positivo del estimador de una determinada variable implica una contribución a la ineficiencia técnica o al incumplimiento fiscal, y a la inversa.

Antes de narrar la construcción de la base de datos, debe tratarse una cuestión técnica fundamental, que surge precisamente a raíz de la naturaleza de los datos, y la cual ya fue brevemente comentada en la introducción. En concreto, el que los datos de recaudación que empleamos están sesgados al alza para las capitales de provincia y, a la inversa para el resto de provincias de una determinada CA por los motivos expuestos en la introducción. Para resolverlo, supondremos, en primer lugar, que el sesgo de de una determinada provincia se mantiene más o menos invariado a lo largo del período de análisis y es particular de cada una. Ello conduce a una definición alternativa de [4], la cual utilizaremos únicamente para filtrar los datos de recaudación:

$$ETF_{it} = \frac{E(T_{it} | u_{it}, Inputs_{it})}{E(T_{it} | u_{it} = 0, Inputs_{it}^*)} = \frac{PIB_{it}^{\beta_1} Personal_{it}^{\beta_2} e^{Q_i + K_t - u_{it}}}{PIB_{it}^{\beta_1} Personal_{it}^{\beta_2} e^{Q_j^* + K_t - u_{it}}} = e^{-u_{it} + (Q_i - Q_j^*)} \quad [6]$$

La razón de esta operación es la siguiente: el importe recaudado en una capital está sesgado al alza, tanto más cuanto más actividad económica del conjunto de la CA allí se concentre. Si el sesgo no varía en el tiempo, quedará recogido por su efecto fijo, Q_i , al igual que en el resto de provincias de la CA, donde el sesgo es de signo contrario. Pues bien, calculamos la diferencia en valor absoluto (no en logaritmos) entre el efecto fijo de la capital de provincia y el de otra j escogida de entre todas aquéllas que, *sin ser capital de provincia* y con un nivel similar de renta (las provincias han sido agrupadas por tramos de renta: <85% de la media del período, entre 85% y 100%, entre 100% y 115%, y el resto), tiene un efecto fijo mayor. Ésta se distribuye entre todas las provincias de la CA y la propia capital en función de su participación respectiva en el PIB de la CA. De modo que para una capital, $Q_i/Q_j^* > 1$, y a la inversa para el resto. Por tanto, para las primeras, el nivel resultante de eficiencia es menor al que resultaría sin usar tal filtro. De hecho, dividiendo ETF_{it} , entre ET_{it} se obtiene el impacto del "efecto capitalidad" para corregir los datos de recaudación obtenidos de las estadísticas. Simplemente, para conseguir (o, mejor dicho, aproximar) la presión fiscal provincial neta del "efecto capitalidad", se multiplica esa ratio por la recaudación p.c. de cada provincia⁹. Tal valor define la recaudación *real* que, ahora sí, se compara

⁹ Para las CCAA uniprovinciales, este cálculo no tiene sentido. La excepción es la capital del Estado, Madrid. En este caso, lo que hemos hecho es asignar el efecto fijo que consideramos más similar por nivel de renta y como polo de atracción de actividad económica (Barcelona).

con la potencial para obtener el nivel de cumplimiento fiscal. De nuevo, cabe remarcar que, en otro caso, los niveles de eficiencia de las capitales estarían sesgados al alza, y a la inversa en el resto de provincias. En la literatura, este tipo de procedimiento da pie a denominar a la expresión [4] como eficiencia neta (en este caso, neta del "efecto de la capitalidad") y a [6] eficiencia bruta (vid., e.g., Gathon y Pestieau, 1995; o Coelli *et al.*, 1999). No obstante, en nuestro caso, esta acción no ha de ser vista como una que dé lugar a dos definiciones alternativas de eficiencia, sino como un mero filtraje.

No obstante, resta aún otra cuestión que, en este caso, sí está relacionada con el proceso de estimación y no con la naturaleza de los datos. Como hemos comentado, se han incluido unos efectos fijos en la frontera porque, económicamente, creemos que tiene sentido y, a la vez, es útil para el filtraje. Además, económicamente, no se podrá descartar su inclusión. Haciéndolo así, el nivel de eficiencia que obtenemos está neto de cualquier influencia que permanezca constante en el tiempo, como lo es el "efecto capitalidad", pero también de cualquier otra. Así, por ejemplo, si parte del efecto fijo recoge lo que la literatura denomina "ineficiencia permanente", los niveles de eficiencia estarán sesgados al no incorporar ese efecto. Por tanto, hemos de idear un procedimiento para superar este problema y corregir el nivel de eficiencia dado por [4]. Para recuperar la "ineficiencia permanente", una vez más, redefinimos la expresión [4]:

$$ETB_{it} = \frac{E(T_{it}|u_{it}, Inputs_{it})}{E(T_{it}|u_{it} = 0, Inputs_{it}^{**})} = \frac{PIB_{it}^{\beta_1} Personal_{it}^{\beta_2} e^{Q_i + K_t - u_{it}}}{PIB_{it}^{\beta_1} Personal_{it}^{\beta_2} e^{Q_{j-1}^{**} + K_t}} = e^{-u_{it} + (Q_i - Q_{j-1}^{**})} \quad [7]$$

Es decir, hemos operado de forma similar al filtraje. No obstante, ahora, a una capital de provincia le asignamos el efecto fijo mayor de entre aquellas capitales de un nivel similar de renta, y a una no-capital le asignamos el mayor de entre las no-capitales con un nivel similar de renta. A esta provincia la identificamos por $j-1$, y a la eficiencia así calculada, que incorpora la "ineficiencia permanente", la llamamos ETB_{it} , tal que $ETF_{it} \geq ETB_{it}$. Precisamente, en nuestro caso, el índice de eficiencia relevante es el que da la expresión [7] y que, a partir de ahora, denominamos *eficiencia bruta*. Éste es bruto, pues, a diferencia de [6], incluye la "ineficiencia permanente". En cambio, al índice de la expresión [6], tal y como hace la literatura, lo denominamos *ineficiencia neta* (corregido por el "efecto de la capitalidad"), y no tiene ningún valor al no incorporar el efecto de la "ineficiencia permanente". Así pues, sobre los resultados de los niveles de cumplimiento fiscal, sólo comentaremos los índices de eficiencia bruta.

Un último comentario sobre [6] y sobre [7]. En ambas, al realizar las correspondientes

correcciones, usamos el efecto fijo, Q_i , que incorpora el "efecto de la capitalidad" y la "ineficiencia permanente", i.e., $Q_i = Q_i^* + Q_i^{**}$. Por ejemplo, al incluir la "ineficiencia permanente" (expresión [7]), escogemos el mayor efecto fijo de entre las provincias de la misma condición (i.e., según fuese capital o no); siendo así, razonablemente y si recordamos que las provincias i y $j-1$ tienen una renta similar, podemos suponer que $Q_i^{**} \approx Q_j^{**}$, y de forma similar para el "efecto capitalidad" (en este caso, asumimos que la "ineficiencia permanente" entre dos provincias de diferente condición es suficientemente similar, y la diferencia se debe básicamente a que una es capital y la otra no, i.e., $Q_i^* \approx Q_j^*$). En definitiva, todo ello hace que [7] pueda describirse como

$$ETB_{it} = \frac{E(T_{it} | u_{it}, Inputs_{it})}{E(T_{it} | u_{it} = 0, Inputs_{it}^{**})} = \frac{PIB_{it}^{\beta_1} Personal_{it}^{\beta_2} e^{Q_i + K_t - u_{it}}}{PIB_{it}^{\beta_1} Personal_{it}^{\beta_2} e^{Q_{j-1}^{**} + K_t}} = e^{-u_{it} + (Q_i^* + Q_i^{**} - Q_{j-1}^* - Q_{j-1}^{**})} = e^{-u_{it} + (Q_i^* - Q_{j-1}^*)} \quad [7']$$

donde $Q_i = Q_i^* + Q_i^{**}$; y hemos supuesto que $Q_i^* \approx Q_{j-1}^*$. A partir de [7'], queda claro que la corrección sólo intenta incorporar el efecto de la "ineficiencia permanente", una vez asumimos que, siendo ambas provincias de la misma condición, el "efecto capitalidad" tiende a anularse. El siguiente Cuadro resume todo el proceso de cálculo de la eficiencia bruta, que asociaremos con el nivel (relativo) de cumplimiento fiscal.

3.2. Construcción de la base de datos

Los principales estadísticos descriptivos de todas las variables utilizadas en el análisis empírico aparecen en la Tabla 1.

La principal es la recaudación p.c. provincial en el IRPF según el criterio de caja, que incluye la recaudación bruta menos las devoluciones, y su registro se produce al aplicar los ingresos correspondientes en el presupuesto. Estos datos fueron facilitados por el Servicio de Auditoría Interna de la AEAT, pero también están disponibles, entre otros, a través de la base de datos BADESPE del Instituto de Estudios Fiscales. Todas las magnitudes monetarias están expresadas en ptas. constantes de 2002 utilizando el IPC (fuente: INE). El resto de datos se ha obtenido de la siguiente manera:

- El PIB p.c. provincial, así como su distribución por sectores productivos (agricultura, construcción, industria y servicios), a partir de la publicación *Renta Nacional de España y su Distribución Provincial* (Volumen II), de la Fundación BBVA.

- El número de funcionarios y personal contratado de la AEAT fue facilitado por la Subdirección General de Proceso de Datos de la Administración Pública del Ministerio de Administraciones Públicas.
- El cálculo del tipo impositivo marginal requirió un meticuloso proceso de elaboración. Fueron calculados para cada provincia mediante un programa de simulación de liquidación del impuesto, cuya estructura variaba año tras año en función de los cambios legales. Como base imponible, utilizamos el salario medio de un trabajador del sector manufacturero durante el periodo 1993-2000 en ptas. constantes (fuente: Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales), diferente entre provincias. Ahora bien, una vez calculada, fue transformada en ptas. nominales para que la liquidación anual pudiera incorporar los efectos de la inflación, presentes en la medida en que la tarifa no hubiera sido indexada en el año correspondiente (luego, la cuota resultante se expresa en ptas. constantes). Finalmente, supusimos que el contribuyente vivía en pareja con sólo un perceptor de renta y para aproximar la deducción por vivienda (sin duda, la más importante) empleamos el importe medio de las hipotecas por provincias (fuente: Asociación Hipotecaria Española), el tipo de interés MIBOR (Banco de España) y el precio medio de la vivienda por provincias (Dirección General del Catastro).
- El porcentaje de autónomos sobre el total de ocupados, de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- El déficit esperado, así como el porcentaje de la recaudación asignado a la AEAT (en la Tabla 1, % *Recaudación AEAT*) aparece en los Presupuestos Generales del Estado (PGE); mientras que el porcentaje de participación de cada CA en la recaudación líquida del IRPF (ya sea con o sin capacidad normativa) aparece en los propios PGE y en diversos informes del Ministerio de Economía y Hacienda.
- La sanción fiscal y el número de años de prescripción (Ley General Tributaria).
- Las variables políticas requirieron un cierto proceso de elaboración, habiendo sido toda la información básica extraída del Anuario de *El País*, y del portal de Internet *elweb* (<http://www.elweb.net/castellano/elecciones.htm>) de la Red temática en "Elecciones, Comunicación Política y Opinión Pública" (UAB, UB & UPF). En concreto, los datos elaborados hacen referencia a la *proxy* de "swing voters" (vid. sub-sección 2.2.2). El objetivo era obtener una variable sobre cuán ajustado era el

proceso electoral en una determinada circunscripción respecto la obtención o pérdida de un escaño. Allá donde más ajustado sea este margen, a igualdad de esfuerzo, el partido en el gobierno debe esperar una mayor rentabilidad electoral de sus acciones. En consecuencia, calculamos el número de votos necesarios para ganar y para perder un escaño en proporción al total de emitidos. En Esteller (2003), se describe el proceso de cálculo que, dado el uso de la Ley d'Hondt para transformar votos en escaños, no es en absoluto inmediato y requiere realizar una serie de supuestos¹⁰. Finalmente, la variable denominada *Precio escaño* (en la subsección 2.2.2., nivel de representación parlamentaria) es simplemente la ratio entre el censo electoral y el número de escaños asignados a cada provincia.

- La variable *Población mayor* recoge el % de población mayor de 50 años (INE).

4. Resultados del análisis empírico: determinantes y nivel de cumplimiento fiscal por provincias en el IRPF

En este apartado, mostramos los resultados empíricos de la estimación simultánea de la frontera estocástica (expresión [3']) y de la ecuación de los efectos de la ineficiencia (expresión [5]). A partir de la última, podremos verificar las hipótesis de la sección 2.2 sobre los determinantes del cumplimiento fiscal. En la sección 4.2, presentamos los niveles de cumplimiento fiscal por provincias durante el período 1993-2000.

4.1. Estimación de la frontera y de los efectos de la ineficiencia

La columna [1] de la Tabla 2 recoge los resultados del *Modelo básico*¹¹, que incluye la capacidad fiscal definida mediante el PIB p.c. y la dotación de inputs de la AEAT en la provincia respecto de la población (*Personal*), además de unos efectos fijos y temporales en la frontera y en la ecuación explicativa de la ineficiencia. La estructura funcional es una translogarítmica, más flexible que la Cobb-Douglas, y en la que los coeficientes estimados no pueden interpretarse directamente como elasticidades. Todas las variables de la frontera son estadísticamente significativas; sin embargo, antes de comentar los resultados, probamos diversas alternativas de la frontera. En la segunda columna, se estima una función Cobb-Douglas en lugar de translogarítmica. Según un test de la ratio de máxima verosimilitud (vid. Tabla 3a), se acepta la función Cobb-Douglas. En la tercera columna, verificamos la hipótesis de inclusión en la

¹⁰ Véase también Holbrook y Van Dunk (1993) y Besley y Case (2003).

¹¹ Todas las regresiones se han realizando utilizando el *software* FRONTIER 4.1. (Coelli, 1996).

frontera del input *Personal*. De nuevo, se acepta la hipótesis nula (i.e., se rechaza la incorporación de esa variable), por lo que el modelo preferido es el de la columna 3. De la Tabla 3a, se deriva que ni en la frontera ni en la ecuación de la ineficiencia se rechaza la inclusión de los efectos temporales y fijos¹². Según este modelo, un aumento del 10% en el PIB p.c. debe incrementar la recaudación en un 2,8%.

La ecuación explicativa de la ineficiencia es la misma en todos los modelos, e incluye las variables básicas del modelo tradicional (la renta coincide con el indicador de capacidad fiscal) y otras de control que reflejan la estructura productiva provincial. Un mayor peso de la construcción y de los servicios (el % de actividad generado en la industria es el sector base) aumenta la ineficiencia (incumplimiento fiscal), al contrario de lo que sucede con el sector agrícola. Siguiendo con este tipo de variables, se constata que a mayor porcentaje de autónomos sobre el total de ocupados, menor es el cumplimiento fiscal¹³. Por su parte, una subida del tipo impositivo marginal (*tmg*) reduce significativamente los incentivos a evadir impuestos (Yitzhaki, 1974), mientras que el impacto de la renta no es significativo. La Tabla 3a muestra los principales tests estadísticos realizados para confirmar la especificación del Modelo 3¹⁴. Dada la no-linealidad de todo el procedimiento de estimación, no se puede inferir directamente la importancia cuantitativa de cada estimador, sobre lo que volveremos más adelante.

La Tabla 4 muestra los resultados de otras hipótesis relacionadas con los determinantes del cumplimiento fiscal. Así, para verificar la hipótesis de “moral impositiva”, el Modelo 4 incluye la variable *Población mayor*¹⁵, la cual es

¹² En cambio, en la literatura, suelen incluirse en una u otra ecuación. En nuestro caso, dadas las relativamente pocas observaciones de corte transversal (46), el método numérico de cálculo es factible, en contraste con otros análisis empíricos (e.g., Wang, 2003). Actuando así, se explotan las ventajas del análisis de datos de panel en ambas ecuaciones. Vid. Greene (2003).

¹³ Según lo comentado en la sección 2.2.1, deberíamos haber incluido también una variable de composición de la renta diferenciando, e.g., entre rentas del capital y del trabajo, por la mayor dificultad de evasión de estas últimas. Sin embargo, al respecto, la única información disponible es precisamente la declarada por los contribuyentes, la cual, *a priori*, estará sesgada según los incentivos y facilidades a evadir de cada tipo de renta. Así, al no tener otro tipo de información, hemos decidido no incluir esa variable en la ecuación explicativa de la ineficiencia.

¹⁴ Esteller (2005b) estima otras especificaciones. E.g., en la frontera, diferencia entre personal funcionario y el resto; en la ecuación de la ineficiencia, se incluye el tipo medio en lugar del marginal (también en la frontera) o el marginal de los individuos con una base cuatro veces la media. Sin embargo, ninguna alternativa resultó estadísticamente superior al Modelo 3.

¹⁵ Recordemos que esta variable recoge el % de población mayor de 50 años. En cambio, si recogiera, como hacen la mayoría de estudios empíricos, la mayor de 65, el estimador obtenido estaría mezclando el mayor cumplimiento de los pensionistas debido a sus pocas posibilidades de evadir en el IRPF por la naturaleza de su renta con la supuesta “moral impositiva”. Por tanto, seleccionando un grupo poblacional más amplio de una edad relativamente avanzada, pretendemos asegurar que sólo estamos capturando el impacto de la “moral impositiva”

estadísticamente significativa y con el signo positivo esperado. Para contrastar esta hipótesis, se incluyó también el nivel de estudios (% de población con estudios universitarios) o el número de asociaciones (e incorporando sólo las filantrópicas), pero ninguna de esas variables fue significativa (Esteller, 2005b). El impacto positivo de la edad sobre el cumplimiento fiscal ha sido obtenido en otros estudios (vid. Andreoni *et al.*, 1998), y suele justificarse porque este grupo de población, con el tiempo, ha llegado a valorar de forma más precisa los beneficios de la cooperación y, por lo tanto, a anteponer, en ciertos casos, el bienestar colectivo al individual.

En el Modelo 5, contrastamos la primera de la serie de hipótesis sobre los incentivos de la AEAT y su conexión con el poder político; en concreto, la de “competencia electoral”. De todas las variables incluidas, sólo resulta significativa la que mide la representación parlamentaria de la provincia (*Precio escaño*), con el signo positivo esperado¹⁶. Sin embargo, a través de un test de la ratio de la máxima verosimilitud, sólo se acepta la inclusión de esa variable y del margen de pérdida de un escaño (Modelo 6)¹⁷. Por lo tanto, de acuerdo con esta primera hipótesis, se confirma la existencia de una conexión entre la AEAT y el gobierno central, la cual opera en las provincias en que el número de votos para perder un escaño es reducido y las cuales, además, están relativamente sobre-representadas en el parlamento nacional¹⁸.

En el Modelo 7 y Modelo 8, verificamos la hipótesis sobre el “efecto precio” derivado de la menor participación del gobierno central en la recaudación del IRPF en ciertas CCAA (provincias). Esta hipótesis también se confirma, aunque la relación es no-lineal, tal y como se aprecia a partir del Modelo 8. Así, el desincentivo para la AEAT empieza a aparecer cuando el porcentaje de recaudación que permanece en las arcas del Estado es inferior al 74.4% (i.e., $1.976 - [2 \times 1.328 \times (1 - \% \text{ Participación IRPF})] > 0$).

¹⁶ En todo caso, según un test de la ratio de máxima verosimilitud, el Modelo 5 es preferido al Modelo 3. Es decir, no se puede descartar la influencia del conjunto de variables que miden la “competencia electoral” sobre el nivel de cumplimiento fiscal. Así, resulta que $\lambda=11.67$, mientras que el valor crítico para 4 grados de libertad y un nivel de significación del 95% es 9.49.

¹⁷ Tal y como hace la literatura, todas las variables que miden el grado de competencia en la próxima contienda electoral han sido calculadas mediante los resultados del último proceso electoral, excepto *Precio escaño*. Por tanto, es precisamente ésta última la que podemos asegurar que no contiene ningún error de cálculo, siendo así su estimador es más fiable.

¹⁸ En Esteller (2005b), se contrastan otras hipótesis relacionadas con la competencia electoral como, por ejemplo, interaccionar esas variables con el color político del gobierno central (Dixit y Londregan, 1998); o incluir el margen mínimo entre perder y ganar un escaño como *proxy* de “swing voters”. Sin embargo, ninguna de ellas se mostró estadísticamente significativa.

La Tabla 5 muestra los resultados que sirven para contrastar tres de las conexiones identificadas entre la AEAT y el poder político pendientes todavía de verificar. Las variables que deben incluirse para contrastarlas sólo tienen variación temporal, por lo que en la ecuación explicativa de la ineficiencia, no podemos incluir efectos temporales. Precisamente, el Modelo 9 recoge los resultados de la regresión del Modelo 3 sin esos efectos, el cual es rechazado por un test de la ratio de máxima verosimilitud (vid. Tabla 3a: el Modelo 3 es preferido al 9). En el Modelo 10, contrastamos esas tres hipótesis y también añadimos el valor de la sanción máxima por fraude interaccionada con los años prescripción (en el Modelo 11, se incluye la sanción mínima), cuyo signo esperado es negativo; el % del importe recaudado utilizado para financiar la AEAT¹⁹, siendo, de nuevo, el signo esperado negativo; y el % de escaños del gobierno central en el parlamento nacional: cuanto mayor sea la mayoría de que goza en el parlamento, es esperable que menos tenga que “contentar” a los votantes en general y, por lo tanto, pueda adoptar posturas más cercanas al llamado comportamiento Leviatán, por lo que el signo esperado es también negativo.

De entre los modelos formulados, el Modelo 12 es el estadísticamente preferido. De las hipótesis que implican una conexión entre el poder político y la AEAT, se puede descartar la hipótesis de “preferencias partidistas”, así como la significación del resto de variables de corte temporal incluidas en las regresiones. Sin embargo, se confirma el “ciclo político” en la administración del IRPF y la “conexión presupuestaria”, ambas con los signos esperados. En el primer caso, el signo positivo indica un menor cumplimiento fiscal en los años electorales debido a los menores esfuerzos de la AEAT, mientras que en el segundo caso, el signo negativo supone que cuanto mayor es el déficit esperado, menor es el incumplimiento fiscal a causa de los mayores esfuerzos de la AEAT para compensar las dificultades presupuestarias del gobierno central. No obstante, en este segundo caso, queda la duda si el coeficiente estimado está sesgado por una posible simultaneidad entre el déficit esperado y los esfuerzos de la AEAT en garantizar el cumplimiento fiscal²⁰. Para detectar en qué medida este

¹⁹ El art. 103 de la Ley 31/1990, de 27/12, fija las fuentes de financiación de la AEAT. Entre éstas, se cita el porcentaje – que anualmente será fijado por la LGPE – de la recaudación derivada de los actos de liquidación y gestión recaudadora o de otros actos administrativos acordados o dictados por la AEAT, en el ámbito de la gestión tributaria que tenga encomendada. E.g., en 1993, este porcentaje fue del 16%, y en 2000, del 18%.

²⁰ El déficit es definido como esperado para, de esta forma, evitar la evidente relación simultánea: *ceteris paribus*, cuanto mayor es el nivel de cumplimiento fiscal, menor es el déficit, mientras que queremos estimar precisamente la relación inversa. Por ello, introducimos el déficit presupuestado a comienzos de año, el cual no estará afectado por el nivel actual de cumplimiento fiscal a no ser que el propio déficit se presupueste teniendo en cuenta los

hecho puede ser un problema, empleamos el valor del déficit esperado retardado un período, de forma que perdemos un año de la muestra (1993). Si el problema de la simultaneidad fuese realmente grave, los resultados de la estimación del Modelo 13 deberían ser bastante diferentes del resto de modelos²¹. En cambio, comparando los resultados, no se observan apenas diferencias; si bien el valor del estimador es algo menor en valor absoluto, sigue siendo altamente significativo y con el signo esperado. Por tanto, el resultado obtenido respecto del déficit es suficientemente robusto.

Una vez contrastadas las principales hipótesis, volvemos a la Tabla 2 para estimar una regresión que incluya a todas a la vez (las que tienen variación temporal y transversal) para verificar su robustez. Así, el Modelo 14 muestra los resultados de esa regresión, la cual incorpora todas las variables del modelo de “competencia electoral”, aunque ya sabemos del Modelo 6 que no todas ellas son estadísticamente significativas. Por ello, realizamos un test de la ratio de máxima verosimilitud de forma que nos acabemos quedando sólo con aquéllas que no podamos excluir del modelo más completo, lo que nos lleva al Modelo 15. De entre las variables básicas, no hay ningún cambio significativo, si bien podemos excluir la variable de renta, que en especificaciones anteriores no había resultado ser significativa. El “efecto precio” derivado de la participación en el IRPF continúa siendo significativo, aunque el umbral es ahora ligeramente inferior (70.3%). La *Población mayor* sigue siendo altamente significativa, mientras que de las variables de “competencia electoral”, aunque no podemos excluir la que recoge el margen de perder un escaño, sólo es significativa la que indica la relativa representación parlamentaria provincial (vid. nota 16). La Tabla 3b presenta los principales test estadísticos que confirman la especificación del Modelo 15.

Finalmente, en la Tabla 6, se presentan las elasticidades de las variables incluidas en el Modelo 15, los cuales han de considerarse meramente indicativas, pues varían año a año y entre provincias. En el Apéndice, se detalla el procedimiento de cálculo de los efectos marginales que, como se comentó anteriormente, no es inmediato a partir de los valores de los estimadores. La variable con un mayor impacto en valor absoluto es el % de actividad en el sector servicios, seguido por el % de población mayor²².

esfuerzos de la administración tributaria, los cuales acaban determinando el nivel de cumplimiento fiscal. Es esta última relación la que podría estar sesgando el estimador.

²¹ En un contexto de estimación de fronteras estocásticas, Wang (2003) también utiliza esta aproximación a la potencial problemática de la simultaneidad.

²² La comparación de los valores de las elasticidades se ha de realizar con precaución. Por ejemplo, en el caso del sector servicios, un incremento del 10% implica que su peso en la

4.2. Niveles de cumplimiento fiscal

El objetivo principal de este trabajo ha sido la identificación de los determinantes de los niveles de cumplimiento fiscal en el IRPF por provincias. Ahora bien, como se comentó en la introducción, este ejercicio también nos ha permitido calcular los niveles de cumplimiento fiscal. En esta sección, presentamos los principales resultados.

En la Tabla 7, aparecen los niveles de cumplimiento fiscal (eficiencia bruta) como la media del período 1993-2000²³. El nivel medio se ha situado alrededor del 80%. Al comparar entre provincias, se observan diferencias relativamente importantes. Por ejemplo, en Cuenca, el nivel de cumplimiento no llega al 50%. En Alañón y Gómez de Antonio (2003), ya se puede apreciar este hecho (al igual que respecto de Huelva o de Ciudad Real), aunque no con tanta intensidad. Por otro lado, cabe decir que los niveles de cumplimiento fiscal de Madrid y Barcelona es posible que estén sesgados al alza, dado que no se ha podido corregir la (posible) “ineficiencia permanente”. Ello se debe a que estas provincias, dada su excepcionalidad en el terreno económico, no tienen un “igual” que sirva para corregir ese tipo de ineficiencia (incluso asignar el (mayor) efecto fijo de Madrid a Barcelona no sería apropiado). En la Tabla 8 y en la 9, se muestran los niveles reales de presión fiscal (corregidos por el “efecto capitalidad”) y los niveles potenciales, respectivamente.

Finalmente, el Gráfico 3 presenta la distribución de la presión impositiva entre provincias, en concreto, de la real sin filtrar, de la real filtrada y de la potencial. En todo caso, la comparación realmente interesante es entre las dos últimas. Así, de la comparación entre ambas distribuciones, se observa cómo la presión fiscal deberían estar mucho más concentrada y situarse alrededor del 4-6.5% a diferencia de lo que sucede en la realidad, donde la presión fiscal no está tan concentrada y se localiza en el intervalo del 2.5-6%.

economía aumenta un 6% aproximadamente (vid. Taula 1). En cambio, un incremento del 10% en la construcción supone que éste pasa sólo del 9% al 10% (aprox.). Por tanto, posiblemente, tiene más sentido (re)calcular las elasticidades suponiendo un incremento del 1% en cada sector. Así, para la construcción, implicaría un aumento del 10%, pero para el sector servicios sólo del 1.6%. En este último caso, el lector puede comprobar fácilmente que la elasticidad del sector servicios pasa a ser del 12.52%, esto es, algo por debajo de la del sector de la construcción (13.56%). Dejamos, en todo caso, este tipo de cálculos para el lector, los cuales pueden hacerse a partir de la información que aparece en la Tabla 1 y en la Tabla 6.

²³ Los niveles anuales, así como la agregación por CCAA, está disponible en Esteller (2005b).

5. Conclusiones

Blough (1952) afirma que “es la política impositiva en acción, y no simplemente el texto legislativo, el que determina cuánto ha de pagar un contribuyente, y los efectos de este pago. El conocimiento de la legislación es sólo el principio para conocer un sistema fiscal. Las interpretaciones a raíz del lenguaje por parte de los administradores y de los tribunales, la simplicidad y claridad de los impresos de declaración, la competencia y completitud de las inspecciones, el vigor e imparcialidad del cumplimiento fiscal, y la prontitud y finalidad de la acción, todo ello influencia la cuantía recaudada, la distribución de la carga tributaria y los efectos económicos de los impuestos” (p. 146). Es esta distinción entre lo que dicen los textos legales sobre lo que se ha de pagar y lo que acaba pagando cada contribuyente lo que hace tan importante el papel de la administración tributaria. En este trabajo, nos hemos tomado seriamente esta cuestión y hemos pretendido explicar su comportamiento a través de la identificación de los determinantes del cumplimiento fiscal en un impuesto tan importante como es el IRPF.

Para ello, hemos empleado la técnica de estimación de fronteras estocásticas, la cual nos ha permitido estimar de forma consistente no sólo los determinantes del nivel de cumplimiento fiscal sino también esos niveles. Del análisis, se concluye que durante el período 1993-2000, el nivel medio de cumplimiento fiscal ha sido algo superior al 80%. Además, se ha comprobado la existencia de diferencias relativamente importantes en el nivel de cumplimiento entre provincias. Estos resultados no se alejan demasiado de los obtenidos por otros estudios realizados mediante otro tipo de técnicas (vid., e.g., Alañón y Gómez de Antonio, 2003), por lo que la principal aportación de este artículo tiene que ver con los factores identificados como explicativos de los niveles de cumplimiento fiscal. Por un lado, se han encontrado factores relacionados con la estructura productiva provincial que, de acuerdo con los objetivos de control tributario establecidos por la AEAT (sector de la construcción o profesionales autónomos), ya habían sido previamente detectados. Por otro lado, y esto sí es una novedad, cabe destacar los factores que, indirectamente, implican una conexión entre el poder político y la AEAT (“competencia electoral”, “ciclo político” y “conexión presupuestaria”), así como la participación de las CCAA en el IRPF. Estos factores, a través de los (des)incentivos que generan sobre la actividad de la AEAT, acaban afectando el nivel de cumplimiento fiscal, de forma desigual entre provincias y a lo largo del tiempo.

Tabla 1: Estadísticos descriptivos (período 1993-2000)

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
<i>Frontera estocástica</i>				
Recaudación p.c. IRPF	99,169	66,710	30,467	420,901
PIB p.c.	2,128,530	521,889	1,302,336	3,657,060
Personal AEAT	574.95	996.16	80	6,733
<i>tmg</i> (tipo marginal)	0.1713	0.0334	0.1376	0.2683
<i>Efectos de la ineficiencia</i>				
% Construcción	0,0912	0,0199	0,0522	0,1438
% Servicios	0,6271	0,0871	0,4335	0,8369
% Agricultura	0,0578	0,0312	0,0014	0,1456
% Autónomos	0,1740	0,0321	0,0838	0,2747
Participación IRPF	0,1580	0,1092	0	0,3
% Recaudación AEAT	0,1675	0,0097	0,16	0,18
Déficit esperado	0,0370	0,0200	0,0080	0,0640
Año electoral	0,3750	0,4848	0	1
Gobierno de izquierdas	0,3750	0,4848	0	1
Sanción mínima	2.429	0.175	2	2.5
Sanción máxima	9.429	3.566	6	15
Años de prescripción	4.7500	0.4336	4	5
% Escaños gob. central	0.4663	0.0236	0.4537	0.5278
% Población mayor	0.3349	0.0491	0.2244	0.4368
Participación electoral	0.7664	0.0486	0.6058	0.8415
Ganancia marg. escaño	0.0899	0.0649	0.0002	0.2537
Pérdida marg. escaño	0.0675	0.0515	0.0003	0.0616
Precio escaño	79,469	21,541	26,381	130,097

Tabla 2: Estimación del modelo básico; Variable dependiente: Recaudación p.c. provincial del IRPF (período 1993-2000) (N × T= 368 obs.)

	(1)	(2)	(3)	(14)	(15)
$\ln(PIB)$	34.141 (62.692) ^{***}	0.186 (2.396) ^{***}	0.279 (4.248) ^{***}	0.200 (2.564) ^{***}	0.122 (1.841) [*]
$\ln(PIB) \times \ln(PIB)$	-0.887 (-18.85) ^{***}	-. -	-. -	-. -	-. -
$\ln(PIB) \times t$	0.049 (7.970) ^{***}	-. -	-. -	-. -	-. -
$\ln(Personal)$	-33.006 (-36.54) ^{***}	-0.066 (-0.568)	-. -	-. -	-. -
$\ln(Personal) \times \ln(Personal)$	-1.098 (-7.263) ^{***}	-. -	-. -	-. -	-. -
$\ln(Personal) \times t$	-0.0235 (-2.229) ^{**}	-. -	-. -	-. -	-. -
$\ln(PIB) \times \ln(Personal)$	1.164 (7.665) ^{***}	-. -	-. -	-. -	-. -
EF. FIJOS	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
EF. TEMPORALES	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Construcción	1.960 (1.982) ^{**}	4.082 (3.926) ^{***}	3.775 (3.718) ^{***}	2.156 (2.151) ^{**}	3.202 (3.180) ^{***}
Servicios	3.040 (4.107) ^{***}	3.330 (4.651) ^{***}	3.383 (4.835) ^{***}	2.242 (3.129) ^{***}	2.780 (4.020) ^{***}
Agricultura	-3.313 (-3.487) ^{***}	-2.757 (-2.84) ^{***}	-3.230 (-3.37) ^{***}	-2.886 (-2.949) ^{***}	-3.104 (-3.176) ^{***}
Autónomos	4.139 (4.555) ^{***}	4.500 (5.161) ^{***}	4.411 (4.853) ^{***}	3.546 (3.710) ^{***}	3.092 (3.356) ^{***}
$\ln(PIB)$	-0.248 (-0.689)	-0.255 (-0.724)	-0.044 (-0.142)	-1.010 (-2.741) ^{***}	-. -
tmg (medio)	-2.881 (-2.962) ^{***}	-2.541 (-2.60) ^{***}	-2.553 (-2.63) ^{***}	-1.615 (-1.664) [*]	-2.311 (-2.374) ^{***}
(1-%Participación IRPF)	-. -	-. -	-. -	1.092 (1.299)	1.536 (1.840) [*]
(1-%Participación IRPF) ²	-. -	-. -	-. -	-0.699 (-1.230)	-1.093 (-1.965) ^{**}
% Población mayor	-. -	-. -	-. -	-4.307 (-4.512) ^{***}	-5.619 (-5.804) ^{***}
% Participación electoral	-. -	-. -	-. -	-0.110 (-0.369)	-. -
% Pérdida marginal escaño	-. -	-. -	-. -	-0.882 (-1.219)	-0.397 (-1.137)
% Ganancia marginal escaño	-. -	-. -	-. -	0.006 (0.009)	-. -
Precio escaño	-. -	-. -	-. -	-5.347 (-4.988) ^{***}	-4.871 (-4.657) ^{***}
EF. FIJOS	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
EF. TEMPORALES	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
γ	0.997 (44.880) ^{***}	0.998 (50.105) ^{***}	0.999 (138.9) ^{***}	0.984 (19.619) ^{***}	0.999 (56.649) ^{***}
σ^2	0.007 (12.947) ^{***}	0.008 (14.661) ^{***}	0.008 (13.537) ^{***}	0.007 (13.092) ^{***}	0.007 (12.488) ^{***}
Log (máx. verosimilitud)	600.169	597.353	599.789	617.956	621.403

Nota: (·): nivel de significación del 90%; (·): nivel de significación del 95% y (·): nivel de significación del 99%.

Tabla 3a: Selección del modelo básico (Test de la ratio de máxima verosimilitud)

Hipótesis nula	λ	$\chi^2_{0.95}$	Decisión
<i>Frontera estocástica</i>			
Modelo 2 vs. Modelo 1	5.632	9.49	Se acepta Modelo 2
H ₀ : ln(Personal)=0 (Modelo 2)	-4.872	3.84	Se acepta H ₀
H ₀ : Efectos temporales =0 (Modelo 3)	30.9	14.1	Se rechaza H ₀
H ₀ : Efectos fijos =0 (Modelo 3)	233.1	31.4	Se rechaza H ₀
H ₀ : Ef. fijos = Ef. temporales = 0 (Modelo 3)	280.5	31.4	Se rechaza H ₀
<i>Efectos de la ineficiencia</i>			
H ₀ : γ = Variables explicativas ineficiencia=0 (Modelo 3)	234.5	14.1	Se rechaza H ₀
H ₀ : Efectos temporales =0 (Modelo 3)	65.35	31.4	Se rechaza H ₀
H ₀ : Efectos fijos =0 (Modelo 3)	297.17	31.4	Se rechaza H ₀
H ₀ : Ef. fijos = Ef. temporales = 0 (Modelo 3)	350.8	31.4	Se rechaza H ₀

Nota: λ : test estadístico de la ratio de máxima verosimilitud, tal que $\lambda = -2\{\log[\text{Verosimilitud}(H_0)] - \log[\text{Verosimilitud}(H_1)]\}$. Este test sigue una distribución Chi-cuadrado con grados de libertad igual al número de restricciones independientes. En cambio, la distribución asintótica de las hipótesis que implican el parámetro γ tienen una distribución Chi-cuadrado mixta, de tal manera que sus valores críticos se han obtenido de Kodde y Palm (1986). Por otro lado, el parámetro γ está recogiendo la importancia de los efectos de la ineficiencia respecto de toda la varianza recogida por el término de error. Así, si resultara que $\gamma=0$ (que no es nuestro caso), el modelo de estimación de fronteras estocásticas no tendría ningún sentido y la estimación se reduciría al análisis clásico de datos de panel.

Tabla 3b: Selección del modelo final (Test de la ratio de máxima verosimilitud)

Hipótesis nula	λ	$\chi^2_{0.95}$	Decisión
<i>Efectos de la ineficiencia (Modelo 15)</i>			
H ₀ : γ = Variables explicativas ineficiencia=0	389.811	55.19	Se rechaza H ₀
H ₀ : (1-%Participación IRPF) = =(1-%Participación IRPF) ² =0	7.558	5.99	Se rechaza H ₀
H ₀ : (1-%Participación IRPF) ² =0	6.046	3.84	Se rechaza H ₀
H ₀ : Construcción = Servicios = Agricultura = Autónomos =0	31.934	9.49	Se rechaza H ₀
H ₀ : $tmg = 0$	5.292	3.84	Se rechaza H ₀
H ₀ : % Población grande =0	24.838	3.84	Se rechaza H ₀
H ₀ : Precio escaño = % Pérdida marginal escaño =0	16.984	5.99	Se rechaza H ₀
H ₀ : Precio escaño = 0	15.012	3.84	Se rechaza H ₀
H ₀ : % Pérdida marginal escaño =0	11.29	3.84	Se rechaza H ₀

Nota: Véase Tabla 3a

Tabla 4: Estimación de hipótesis alternativas sobre cumplimiento fiscal; Variable dependiente: Recaudación p.c. provincial del IRPF (período 1993-2000) (N × T= 368 obs.)

	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
ln(<i>PIB</i>)	0.286 (4.367)***	0.193 (2.924)***	0.253 (3.887)***	0.258 (3.948)***	0.204 (3.103)***
<i>EF. FIJOS</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>EF. TEMPORALES</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Efectos de la ineficiencia</i>					
Construcción	3.404 (4.415)***	2.361 (2.331)***	3.669 (3.647)***	2.706 (2.692)***	2.756 (2.757)***
Servicios	2.891 (4.302)***	3.306 (4.714)***	3.622 (5.261)***	3.565 (4.829)***	3.456 (4.810)***
Agricultura	-2.997 (-3.241)***	-3.497 (-3.540)***	-3.843 (-3.959)***	-4.402 (-4.544)***	-4.903 (-5.102)***
Autónomos	4.410 (4.984)***	3.802 (4.127)***	4.248 (4.513)***	4.236 (4.689)***	3.834 (4.313)***
ln(<i>PIB</i>)	0.099 (0.305)	0.077 (0.225)	-0.016 (-0.053)	-0.074 (-0.223)	-0.065 (-0.200)
<i>tmg</i> (medio)	-2.445 (-2.509)***	-2.200 (-2.229)**	-2.435 (-2.503)***	-2.391 (-2.441)***	-2.853 (-2.930)***
% Población mayor	-6.306 (-6.638)***	-.-		-.-	-.-
% Participación electoral	-.-	0.201 (0.775)	-.-	-.-	-.-
% Ganancia marg. escaño	-.-	0.547 (0.819)	-.-	-.-	-.-
% Pérdida marginal escaño	-.-	-0.609 (-0.787)	-0.646 (-2.168)**	-.-	-.-
Precio escaño	-.-	-4.531 (-4.233)***	-5.805 (-5.480)***	-.-	-.-
(1-%Participación IRPF)	-.-	-.-	-.-	-0.201 (-0.783)	1.976 (2.355)***
(1-%Participación IRPF) ²	-.-	-.-	-.-	-.-	-1.328 (-2.418)***
<i>EF. FIJOS</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>EF. TEMPORALES</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
γ	0.999 (95.306)***	0.999 (157.078)***	0.999 (121.261)***	0.999 (119.64)***	0.999 (191.42)***
σ^2	0.007 (11.408)***	0.007 (13.130)***	0.008 (13.422)***	0.007 (11.437)***	0.008 (12.899)***
Log (máx. verosim.)	609.277	605.624	613.959	598.852	605.594

Nota: Véase Tabla 2

Taula 5: Estimación del modelo con variables explicativas de corte temporal; Variable dependiente: Recaudación p.c. provincial del IRPF (periodo 1993-2000) (N × T= 368 obs.)

	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
ln(<i>PIB</i>)	0.131 (1.978)**	0.133 (2.015)**	0.182 (2.782)***	0.207 (3.173)***	0.201 (3.076)***
<i>EF. FIJOS</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>EF. TEMPORALES</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>Efectos de la ineficiencia</i>					
Construcción	5.035 (4.769)***	2.359 (2.387)***	1.760 (1.785)*	1.901 (1.927)*	1.899 (1.924)*
Servicios	3.413 (5.075)***	3.195 (4.439)***	3.032 (4.214)***	3.238 (4.455)***	3.327 (4.624)***
Agricultura	-5.060 (-5.299)***	-3.106 (-3.294)***	-3.265 (-3.432)***	-3.317 (-3.505)***	-3.473 (-3.70)***
Autónomos	-0.541 (-0.681)	4.028 (5.082)***	2.858 (3.483)***	3.019 (3.608)***	1.864 (2.265)**
ln(<i>PIB</i>)	-0.017 (-0.051)	-0.306 (-0.948)	0.070 (0.224)	-0.043 (-0.135)	-0.044 (-0.124)
<i>tmg</i> (medio)	-0.495 (-0.791)	-0.145 (-0.175)	-0.123 (-0.150)	0.073 (0.089)	0.167 (0.202)
Déficit esperado	--	-4.789 (-5.248)***	-3.941 (-4.305)***	-4.235 (-4.636)***	--
Déficit esperado(-1)	--	--	--	--	-2.885 (-3.10)***
Año electoral	--	0.228 (4.550)***	0.257 (5.869)***	0.235 (4.740)***	0.178 (3.260)***
Gobierno de izquierdas	--	0.006 (0.066)	0.050 (0.690)	0.006 (0.072)	-0.068 (-0.743)
Sanción máxima × Años prescripción	--	0.926 (1.015)	--	0.798 (0.871)	0.500 (0.535)
Sanción mínima × Años prescripción	--	--	-0.207 (-0.207)	--	--
% Recaudación AEAT	--	1.201 (1.216)	0.815 (0.826)	--	--
% Escaños gov. central	--	-0.761 (-0.957)	-0.826 (-1.062)	-0.741 (-0.938)	-0.195 (-0.253)
<i>EF. FIJOS</i>	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
<i>EF. TEMPORALES</i>	NO	NO	NO	NO	NO
γ	0.993 (52.219)***	0.999 (169.84)***	0.999 (611.56)***	0.999 (976.08)***	0.999 (735.66)***
σ^2	0.010 (14.963)***	0.010 (18.774)***	0.010 (17.807)***	0.010 (17.990)***	0.010 (17.622)***
Log (máx. verosim.)	567.113	596.653	587.343	594.832	586.838

Nota: Véase Tabla 2

Tabla 6: Elasticidades de las variables explicativas del incumplimiento fiscal (Modelo 15)

	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Construcción	-13.56%	-3.56%	-45.85%	33.88%
Servicios	-28,54%	-21.99%	-37.84%	27.66%
Agricultura	1.76%	4.66%	0.81%	8.91%
Autónomos	-15.97%	-3.18%	-34.16%	24.75%
<i>tmg</i>	16.52%	43.67%	2.56%	28.19%
(1- % Participación IRPF)	-17.02%	-4.47%	-34.97%	25.84%
% Población mayor	48.81%	77.87%	13.38%	16.41%
% Pérdida marginal escaño	1.75%	4.63%	0.66%	7.32%
Precio escaño	12.47%	19.77%	14.03%	18.43%

Nota: todas las elasticidades han sido calculadas a partir del valor medio de la correspondiente variable explicativa; en el caso del % de participación del IRPF, se ha considerado que éste toma un valor del 15%.

Tabla 7: Niveles de cumplimiento fiscal en el IRPF por provincias
(media periodo 1993-2000)

<i>Nivel muy bajo de cumplimiento fiscal (<65%)</i>	
Cuenca	48.25%
Guadalajara	52.69%
Cádiz	53.98%
Huelva	55.03%
Lugo	56.39%
Palencia	57.93%
Jaén	58.48%
Ciudad Real	60.50%
Orense	63.24%
Sta. Cruz de Tenerife	64.43%
<i>Nivel bajo de cumplimiento fiscal (<75%)</i>	
Alicante	67.12%
Pontevedra	67.55%
Toledo	67.68%
Murcia	68.72%
Zamora	71.02%
Almería	71.57%
Valencia	71.67%
Málaga	72.38%
Teruel	74.44%
<i>Nivel medio de cumplimiento fiscal (<80%)</i>	
Tarragona	75.38%
Lleida	75.50%
Cáceres	75.60%
Rioja (La)	76.97%
Baleares	77.06%
Soria	79.48%
León	79.56%
Palmas (Las)	79.57%
Burgos	79.65%
<i>Nivel alto de cumplimiento fiscal (<90%)</i>	
Segovia	80.19%
Cantabria	81.22%
Badajoz	82.69%
Córdoba	83.29%
Granada	84.21%
Ávila	87.02%
Albacete	87.79%
Castellón	88.26%
Huesca	88.57%
<i>Nivel muy alto de cumplimiento fiscal (>90%)</i>	
Salamanca	90.33%
Sevilla	90.81%
Barcelona	91.57%
Valladolid	92.60%
Girona	92.71%
Madrid (Com. de)	92.99%
Coruña (La)	93.05%
Zaragoza	94.56%
Asturias	95.32%

Tabla 8: Presión fiscal real (corregida por el "efecto capitalidad") en el IRPF por provincias

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Media
Almería	3,28%	3,47%	3,83%	4,30%	3,90%	4,10%	3,64%	3,41%	3,74%
Cádiz	3,21%	2,77%	2,90%	2,68%	3,10%	2,85%	2,76%	2,67%	2,87%
Córdoba	4,27%	4,58%	4,40%	4,16%	4,24%	3,96%	3,65%	3,34%	4,07%
Granada	4,84%	4,97%	4,95%	4,53%	3,70%	3,75%	3,53%	3,32%	4,20%
Huelva	2,86%	2,80%	3,20%	2,91%	3,18%	3,04%	2,98%	2,73%	2,96%
Jaén	3,25%	3,29%	3,55%	2,91%	2,97%	3,18%	3,10%	2,78%	3,13%
Málaga	3,70%	3,87%	3,92%	3,78%	3,78%	3,73%	3,57%	3,57%	3,74%
Sevilla	4,73%	4,65%	4,94%	4,95%	4,60%	4,37%	4,38%	4,01%	4,58%
Andalucía	3,92%	3,92%	4,08%	3,91%	3,81%	3,71%	3,57%	3,36%	3,79%
Huesca	5,31%	4,92%	4,94%	4,43%	5,17%	5,07%	4,43%	3,94%	4,78%
Teruel	4,33%	4,37%	4,58%	3,92%	4,54%	4,25%	4,04%	3,65%	4,21%
Zaragoza	6,10%	5,88%	5,83%	5,42%	5,45%	5,28%	5,09%	5,07%	5,52%
Aragón	5,77%	5,56%	5,56%	5,11%	5,31%	5,14%	4,88%	4,76%	5,26%
Asturias	5,52%	5,51%	5,24%	5,19%	5,25%	4,89%	4,90%	4,50%	5,12%
Baleares	4,28%	4,21%	4,46%	4,56%	4,63%	4,65%	4,69%	4,73%	4,53%
Palmas (Las)	4,59%	4,52%	4,46%	4,58%	4,64%	5,25%	5,17%	4,78%	4,75%
Sta. Cruz de Tenerife	4,35%	4,30%	4,13%	4,36%	4,44%	3,54%	3,23%	2,93%	3,91%
Canarias	4,48%	4,41%	4,30%	4,48%	4,55%	4,46%	4,29%	3,93%	4,36%
Cantabria	5,12%	4,71%	4,87%	4,75%	4,34%	4,25%	5,19%	5,55%	4,85%
Albacete	4,40%	4,36%	4,32%	3,64%	4,27%	3,83%	3,69%	2,87%	3,92%
Ciudad Real	3,27%	3,28%	3,16%	2,83%	3,05%	2,74%	2,71%	1,94%	2,87%
Cuenca	2,54%	2,62%	2,53%	2,21%	2,24%	1,92%	1,77%	1,39%	2,15%
Guadalajara	4,20%	4,09%	3,90%	3,22%	3,35%	2,77%	2,69%	1,97%	3,27%
Toledo	3,25%	3,17%	3,10%	2,79%	3,03%	2,92%	2,77%	3,26%	3,04%
C-LM	3,51%	3,48%	3,39%	2,96%	3,23%	2,92%	2,82%	2,46%	3,09%
Ávila	4,19%	3,97%	3,97%	3,47%	3,72%	3,40%	3,25%	2,51%	3,56%
Burgos	5,14%	5,69%	5,23%	4,83%	5,01%	4,39%	4,36%	3,73%	4,80%
León	4,88%	5,29%	5,11%	4,47%	4,58%	4,25%	3,96%	3,25%	4,47%
Palencia	3,18%	3,59%	3,46%	2,92%	3,29%	3,03%	3,03%	2,34%	3,10%
Salamanca	5,53%	5,49%	5,35%	5,01%	5,08%	4,60%	4,45%	3,69%	4,90%
Segovia	4,95%	4,77%	4,75%	4,36%	4,45%	4,25%	3,74%	2,89%	4,27%
Soria	4,59%	5,20%	5,05%	4,05%	4,39%	4,18%	4,09%	3,33%	4,36%
Valladolid	5,31%	5,43%	5,17%	4,87%	5,31%	5,45%	5,34%	5,92%	5,35%
Zamora	3,20%	3,44%	3,33%	2,79%	3,33%	3,13%	2,86%	2,15%	3,03%
C-León	4,82%	5,06%	4,85%	4,39%	4,64%	4,37%	4,20%	3,77%	4,51%
Barcelona	6,56%	6,42%	6,22%	5,74%	6,27%	5,96%	6,22%	5,80%	6,15%
Girona	4,60%	4,39%	4,38%	4,61%	4,45%	4,43%	4,29%	4,09%	4,40%
Lleida	4,51%	4,44%	4,25%	4,11%	4,16%	4,02%	4,08%	3,73%	4,16%
Tarragona	4,29%	4,16%	4,42%	4,28%	4,24%	4,06%	3,94%	3,82%	4,15%
Cataluña	6,06%	5,91%	5,77%	5,42%	5,80%	5,54%	5,71%	5,34%	5,69%
Alicante	3,75%	3,79%	4,14%	3,99%	3,90%	3,99%	3,83%	3,68%	3,89%
Castellón	4,75%	4,86%	5,24%	5,34%	6,14%	6,12%	6,10%	6,23%	5,60%
Valencia	5,31%	5,24%	5,38%	5,26%	4,64%	4,22%	4,94%	3,74%	4,84%
Valencia	4,75%	4,74%	4,98%	4,88%	4,56%	4,35%	4,73%	3,98%	4,62%
Badajoz	4,31%	4,11%	4,12%	3,48%	4,14%	3,70%	3,60%	3,37%	3,85%
Cáceres	3,31%	3,18%	3,22%	2,95%	3,49%	3,15%	2,81%	2,15%	3,03%
Extremadura	3,86%	3,69%	3,72%	3,24%	3,86%	3,47%	3,26%	2,83%	3,49%
Coruña	5,77%	5,81%	5,59%	5,74%	5,65%	5,43%	5,22%	5,03%	5,53%
Lugo	2,93%	3,08%	2,89%	2,83%	3,02%	2,83%	2,79%	2,62%	2,87%
Ourense	3,00%	3,13%	3,10%	3,29%	3,28%	3,21%	2,99%	2,68%	3,09%
Pontevedra	4,61%	4,45%	4,33%	4,10%	4,05%	3,94%	3,72%	3,58%	4,10%
Galicia	4,73%	4,72%	4,57%	4,56%	4,53%	4,37%	4,18%	4,00%	4,46%
Madrid	7,01%	6,61%	6,29%	6,06%	5,69%	5,59%	5,42%	5,48%	6,02%
Murcia	4,05%	3,86%	4,00%	3,84%	4,23%	3,90%	3,74%	3,65%	3,91%
La Rioja	4,73%	4,46%	4,51%	4,06%	4,36%	4,17%	4,22%	4,09%	4,33%

Tabla 9: Presión fiscal potencial en el IRPF por provincias

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Media
Almería	5,48%	5,28%	5,47%	5,26%	5,32%	4,98%	4,70%	5,32%	5,23%
Cádiz	5,67%	5,43%	5,34%	5,20%	5,37%	5,06%	4,95%	5,51%	5,32%
Córdoba	5,07%	4,98%	4,92%	4,83%	4,95%	4,60%	4,56%	5,23%	4,89%
Granada	5,37%	5,13%	5,04%	4,86%	5,01%	4,72%	4,60%	5,16%	4,99%
Huelva	5,76%	5,53%	5,46%	5,32%	5,39%	5,11%	4,92%	5,57%	5,38%
Jaén	5,56%	5,39%	5,42%	5,30%	5,31%	4,95%	5,06%	5,81%	5,35%
Málaga	5,53%	5,40%	5,25%	5,11%	5,17%	4,78%	4,68%	5,39%	5,16%
Sevilla	5,31%	5,15%	5,07%	4,96%	5,07%	4,77%	4,67%	5,33%	5,04%
Andalucía	4,85%	4,77%	4,89%	4,70%	4,72%	4,53%	4,40%	4,45%	4,66%
Huesca	5,49%	5,37%	5,34%	5,21%	5,51%	5,27%	5,13%	5,83%	5,39%
Teruel	5,81%	5,65%	5,63%	5,57%	5,59%	5,25%	5,47%	6,28%	5,66%
Zaragoza	6,24%	6,02%	5,84%	5,70%	5,81%	5,49%	5,43%	6,13%	5,83%
Aragón	8,42%	8,13%	7,97%	7,68%	7,98%	7,57%	7,40%	8,23%	7,92%
Asturias	5,68%	5,51%	5,37%	5,22%	5,44%	5,04%	5,05%	5,69%	5,38%
Baleares	6,14%	5,91%	5,83%	5,74%	5,80%	5,58%	5,58%	6,42%	5,87%
Palmas (Las)	6,39%	6,17%	6,03%	5,77%	5,98%	5,58%	5,48%	6,33%	5,97%
Sta. Cruz de Tenerife	6,33%	6,12%	6,08%	5,86%	6,06%	5,78%	5,74%	6,58%	6,07%
Canarias	6,19%	5,98%	5,88%	5,65%	5,86%	5,24%	5,08%	5,83%	5,71%
Cantabria	6,66%	6,38%	6,23%	6,06%	5,83%	5,44%	5,28%	5,88%	5,97%
Albacete	4,78%	4,63%	4,52%	4,34%	4,52%	4,17%	4,11%	4,68%	4,47%
Ciudad Real	5,17%	5,05%	5,01%	4,81%	4,59%	4,29%	4,21%	4,84%	4,75%
Guadalajara	4,57%	4,45%	4,49%	4,37%	4,56%	4,21%	4,23%	4,81%	4,46%
Cuenca	6,50%	6,36%	6,30%	6,15%	6,24%	5,83%	5,84%	6,50%	6,22%
Toledo	4,66%	4,60%	4,50%	4,36%	4,52%	4,20%	4,27%	4,80%	4,49%
C-LM	4,39%	4,89%	4,77%	4,48%	4,63%	4,21%	4,21%	4,30%	4,49%
Ávila	4,30%	4,23%	4,10%	3,97%	4,14%	3,88%	3,82%	4,27%	4,09%
Burgos	6,49%	6,23%	5,96%	5,79%	6,03%	5,64%	5,66%	6,39%	6,02%
León	6,05%	5,90%	5,62%	5,46%	5,61%	5,24%	5,14%	5,94%	5,62%
Palencia	5,59%	5,71%	5,39%	5,19%	5,40%	5,05%	4,92%	5,60%	5,36%
Salamanca	5,76%	5,55%	5,41%	5,24%	5,40%	5,09%	5,18%	5,77%	5,43%
Segovia	5,76%	5,52%	5,43%	5,26%	5,34%	5,05%	4,82%	5,41%	5,32%
Soria	5,62%	5,68%	5,51%	5,33%	5,42%	5,16%	5,14%	6,02%	5,48%
Valladolid	6,13%	6,07%	5,72%	5,54%	5,78%	5,49%	5,35%	6,13%	5,78%
Zamora	4,43%	4,41%	4,28%	4,11%	4,39%	4,17%	3,89%	4,44%	4,26%
C-León	5,70%	5,61%	5,39%	5,18%	5,39%	5,09%	5,00%	5,24%	5,33%
Barcelona	7,21%	6,91%	6,67%	6,50%	6,69%	6,34%	6,24%	7,18%	6,72%
Girona	5,12%	4,82%	4,66%	4,62%	4,75%	4,51%	4,46%	5,07%	4,75%
Lleida	5,90%	5,67%	5,43%	5,29%	5,47%	5,25%	5,26%	5,84%	5,51%
Tarragona	5,74%	5,53%	5,54%	5,51%	5,61%	5,19%	5,08%	5,88%	5,51%
Cataluña	6,99%	6,68%	6,33%	6,45%	6,50%	6,19%	6,10%	6,94%	6,52%
Alicante	5,96%	5,77%	5,72%	5,66%	5,85%	5,50%	5,54%	6,32%	5,79%
Castellón	6,25%	6,06%	6,02%	5,95%	6,82%	6,29%	6,23%	7,12%	6,34%
Valencia	7,32%	7,04%	6,89%	6,69%	6,75%	6,29%	6,11%	6,94%	6,75%
Valencia	8,69%	8,36%	8,19%	8,00%	8,09%	7,38%	7,55%	8,08%	8,04%
Badajoz	4,93%	4,81%	4,78%	4,65%	4,67%	4,32%	4,26%	4,85%	4,66%
Cáceres	4,10%	3,95%	4,02%	3,95%	4,19%	3,95%	3,73%	4,17%	4,01%
Extremadura	4,55%	4,41%	4,44%	4,34%	4,47%	4,16%	4,02%	4,47%	4,36%
Coruña	6,29%	6,15%	5,93%	5,90%	5,91%	5,55%	5,51%	6,31%	5,94%
Lugo	5,39%	5,24%	5,01%	4,86%	5,08%	4,79%	4,86%	5,55%	5,10%
Ourense	5,06%	4,92%	4,84%	4,76%	4,92%	4,68%	4,59%	5,28%	4,88%
Pontevedra	6,65%	6,40%	6,15%	5,90%	5,97%	5,61%	5,52%	6,34%	6,07%
Galicia	5,46%	5,42%	5,23%	5,20%	5,21%	4,99%	4,82%	4,85%	5,15%
Madrid	7,02%	6,78%	6,56%	6,35%	6,47%	5,98%	5,89%	6,74%	6,47%
Murcia	5,95%	5,73%	5,71%	5,62%	5,71%	5,34%	5,33%	6,11%	5,69%
La Rioja	6,15%	5,80%	5,64%	5,39%	5,51%	5,19%	5,24%	6,05%	5,62%

Gráfico 1: Presión fiscal efectiva por provincias (1993-2000)

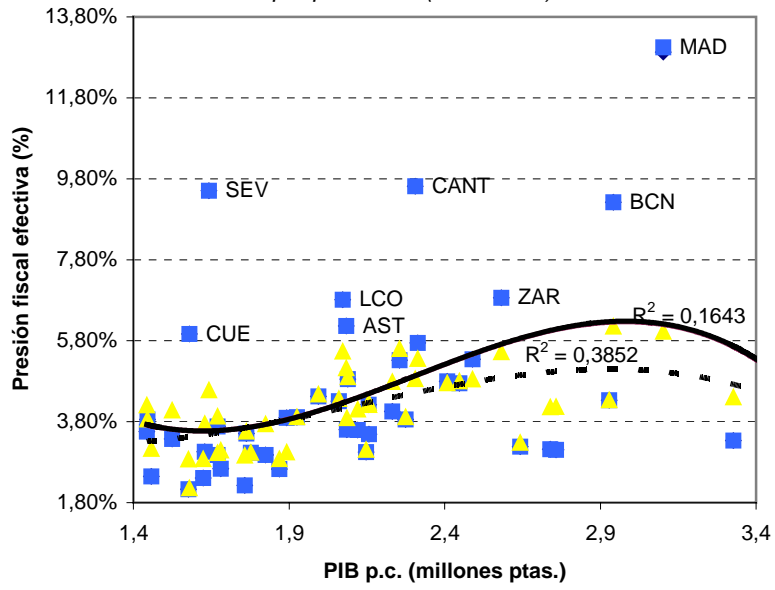


Gráfico 2: Presión fiscal potencial por provincias (1993-2000)

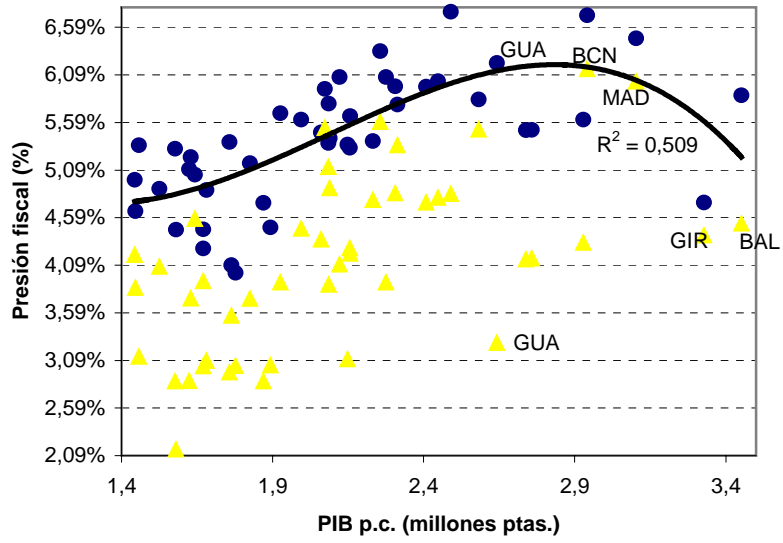
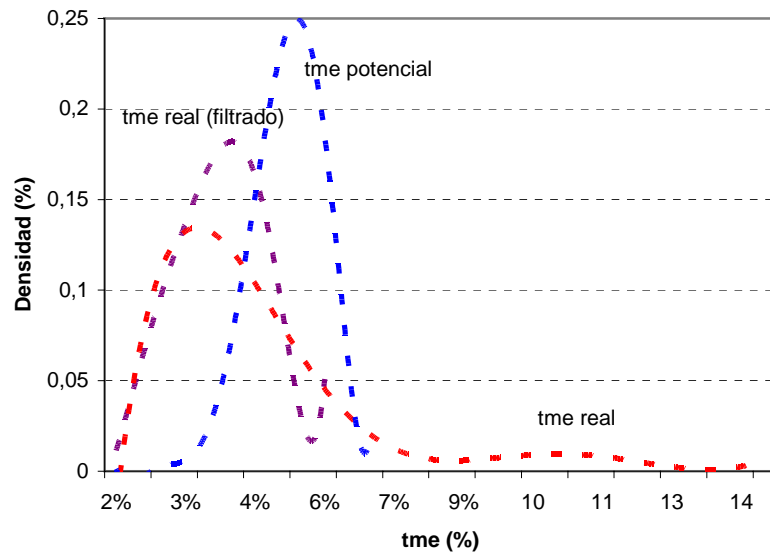
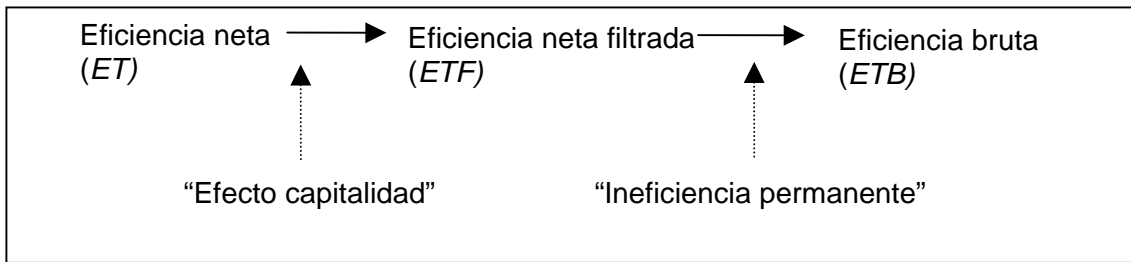


Gráfico 3: *Distribución de los niveles de presión fiscal (1993-2000)*



Cuadro: Pasos en el procedimiento de cálculo de la eficiencia (bruta)



Apéndice: Cálculo de los efectos marginales de la eficiencia

El nivel de eficiencia se estima a partir de esta expresión (Battese y Coelli, 1993):

$$TE_{it} = E[\exp(\mu_{it}|\varepsilon_{it})] = \left\{ \exp\left[-\mu_{it} + \frac{1}{2}\sigma_{\varepsilon}^2\right] \right\} \cdot \frac{\left\{ \Phi\left[\frac{\mu_{it} - \sigma_{\varepsilon}}{\sigma_{\varepsilon}}\right] \right\}}{\left\{ \phi\left[\frac{\mu_{it}}{\sigma_{\varepsilon}}\right] \right\}} \quad [A.1]$$

donde $\mu_{it} = (1-\gamma)\left[\gamma_0 + \sum_{j=1}^m \delta_j z_{j,it}\right] - \gamma\varepsilon_{it}$; $\sigma_{\varepsilon}^2 = \gamma(1-\gamma)\sigma^2$; $\sigma_{\mu}^2 = \gamma\sigma^2$;

$\Phi[\cdot]$ es la función de distribución acumulada de $N(0, \sigma_{\mu}^2)$, mientras que la función densidad es $\phi[\cdot] = \frac{1}{\sigma_{\mu}\sqrt{2\pi}} \times \exp\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{x}{\sigma_{\mu}}\right)^2\right\}$.

Por tanto, dadas las definiciones anteriores y el valor esperado de la eficiencia (expresión [A.1]), operando sobre ésta última, es posible obtener el efecto marginal de la variable $z_{j,it}$ sobre el nivel de eficiencia de la unidad de decisión i en el momento t .

$$\frac{\partial TE_{it}}{\partial z_{j,it}} = TE_{it} \times \frac{\partial \mu_{it}}{\partial z_{j,it}} \times \Psi = TE_{it} \times (1-\gamma) \times \delta_j \times \Psi \quad [A.2]$$

donde $\Psi = -\frac{1}{\sigma_{\varepsilon}} \left\{ \sigma_{\varepsilon} - \frac{\phi\left[\frac{\mu_{it} - \sigma_{\varepsilon}}{\sigma_{\varepsilon}}\right]}{\Phi\left[\frac{\mu_{it} - \sigma_{\varepsilon}}{\sigma_{\varepsilon}}\right]} + \frac{\phi\left[\frac{\mu_{it}}{\sigma_{\varepsilon}}\right]}{\Phi\left[\frac{\mu_{it}}{\sigma_{\varepsilon}}\right]} \right\}$

Referencias bibliográficas

Aigner, D., Lovell, C.A.K., Schmidt, P.J. (1977), "Formulation and estimation of stochastic frontier production function models", *Journal of Econometrics*, 6, 21-37.

Alañón, A., Gómez de Antonio, M. (2003): "Una evaluación del grado de incumplimiento fiscal para las provincias españolas", Papeles de Trabajo nº 9, *Instituto de Estudios Fiscales*, Madrid.

Allingham, M.G., Sandmo, A. (1972), "Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis", *Journal of Public Economics*, 1, 323-38.

Andreoni, J., Erard, B., Feinstein, J. (1998), "Tax Compliance", *Journal of Economic Literature*, 36, 818-860.

Ansolabehere, S., Gerber, A., Snyder, J. M. (2002), "Equal Votes, Equal Money: Court-Ordered Redistricting and Public Expenditures in the American States", *American Political Science Review*, 96, 767-777.

Ansolabehere, S., Snyder, J. M. (2003), "Party Control of State Government and the Distribution of Public Expenditures", mimeo, MIT.

Battese, G.E., Coelli, T. (1993), "A Stochastic Frontier Production Function Incorporating a Model for Technical Inefficiency Effects", *Working Papers in Econometrics and Applied Statistics*, nº 69, Department of Econometrics, University of New England, Armidale.

Battese, G.E., Coelli, T. (1995), "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data", *Empirical Economics*, 20, 325-332.

Besley, T., Case, A. (2003), "Political Institutions and Policy Choices: Evidence from the United States", *Journal of Economic Literature*, 41, 7-73

Blough, R. (1952): *The Federal Taxing process*, Prentice-hall, Washington, D.C.

Case, A. (2001), "Election goals and income distribution: Recent evidence from Albania", *European Economic Review*, 45, 405-423.

Castells, A., Solé, A. (2005), "The regional allocation of infrastructure investment: the role of equity, efficiency, and political factors", *European Economic Review*, 49, 1165-1205.

Coelli, T. (1996), "A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Functions Estimation", CEPA Working Paper 96/07, University of New England.

Coelli, T., Prasada Rao, D.S., Battese, G.E. (1997), *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Boston.

Coelli, T., Perelman, S., Romano, E. (1999): "Accounting for Environmental Influences in Stochastic Frontier Models: With Application to International Airlines", *Journal of Productivity Analysis*, 11, 251-273.

- Dixit, A., Londregan, J. (1998): "Ideology, Tactics, and Efficiency in Redistributive Politics", *Quarterly Journal of Economics*, 113, 497-529.
- Esteller, A. (2005a), "Is There a Connection Between the Tax Administration and the Political Power?", *International Tax and Public Finance*, 12, 639-663 (una versió anterior està disponible com a Document de Treball nº 100 de la UB, 2003).
- Esteller, A. (2005b), *Estan els objectius de l'Administració Tributaria condicionats per la rentabilitat electoral i l'actitud cívica de la ciutadania?*, Fundació Jaume Bofill.
- Estévez, V. (2004), "Liberals, Conservatives and Your Tax Return", mimeo, University of Chicago.
- Franzese, R. J. (2002), "Electoral and Partisan Cycles in Economic Policies and Outcomes", *Annual Reviews of Political Science*, 5, 369-421.
- Freire-Serén, M. J., Panadés, J. (2004): "Evasió fiscal y desigualdad", mimeo.
- Frey, B. S., Feld, L.P. (2002): "Deterrence and Morale in Taxation: An Empirical Analysis", *CESifo Working Paper No. 760*, Munich.
- Gathon, H.-J, Pestieau, P. (1995): "Decomposing Efficiency into the Managerial and Regulatory Components. The Case of European Railways", *European Journal of Operation Research*, 80, 500-507.
- Greene, W. (2003), "Distinguishing Between Heterogeneity and Inefficiency: Stochastic Frontier Analysis of the World Health Organization's Panel Data on National Health Care Systems", mimeo, Stern School of Business, New York University.
- Grossman, P.J., Mavros, P., Wassmer, R.W. (1999), "Public Sector Technical Inefficiency in Large US Cities", *Journal of Urban Economics*, 46, 278-299.
- Holbrook, T.M., Van Dunk, E. (1993), "Electoral Competition in the American States", *American Political Science Review*, 87, 955-962.
- Johansson, E. (2003), "Intergovernmental Grants as a Tactical Instrument: Empirical Evidence from Swedish Municipalities", *Journal of Public Economics*, 87, 883-915.
- Kodde, D. and Palm, F.C. (1986), "Wald Criteria for Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions", *Econometrica*, 54, 1243-1248.
- Kumbhakar, S.C., K. Lovell (2000): *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge University Press
- Lindbeck, A. (1976): "Stabilization policies in open economies with endogenous politicians", *American Economic Review Papers and Proceedings* 66, 1-19.
- Lindbeck, A., Weibull, J. W. (1987), "Balanced-budget redistribution as the outcome of political competition", *Public Choice*, 52, 273-297.
- Mayshar, J. (1991), "Taxation with Costly Administration", *Scandinavian Journal of Economics*, 93, 75-88.

Meeusen, W., Van Den Broeck, J. (1977), "Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error", *International Economic Review*, 18, 435-444.

Mueller, D. C. (2003): *Public Choice III*, Cambridge University Press.

Musgrave, R. A., Thin, T. (1948): "Income Tax Progression: 1929-1948" *Journal of Political Economy*, 56, 498-514.

Nordhaus, W. (1975): "The political business cycle", *Review of Economic Studies*, 42, 169-90.

Putnam, R. (2001): "Social Capital: Measurement and Consequences", *Canadian Journal of Policy Research*, 2, 41-51.

Slemrod, J. (1990), "Optimal Taxation and Optimal Tax Systems", *Journal of Economic Perspectives*, 4, 157-78.

Strömberg, D. (2004), "Radio Impact on Public Spending", *Quarterly Journal of Economics*, 119, 198-221.

Wang, H.-J. (2003): "A Stochastic Frontier Analysis of Financing Constraints on Investment: The Case of Financial Liberalization in Taiwan", *Journal of Business & Economic Statistics*, 21, 406-419.

Yitzhaki, S. (1974), "A Note on Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis", *Journal of Public Economics*, 3, 201-2.

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 crédito.
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