

ASIMETRÍAS RECAUDATORIAS ENTRE CCAA ESPAÑOLAS: UNA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Montero Granados, Roberto^(a)
Jiménez Aguilera, Juan de Dios^(b)
Barrilao González, Pedro^(c)
Villar Rubio, Elena^(d)

Universidad de Granada

Resumen:

La descentralización de los recursos tributarios constituye un problema práctico en España, donde hay regiones que, por tener una especial capacidad de atracción para la domiciliación fiscal de los contribuyentes, recaudan más impuestos que los que les corresponden, en función de su realidad económica, y viceversa. Este fenómeno de traslación del ingreso fiscal es central en el sistema de financiación regional de una economía federal como la española. En este trabajo, se cuantifican las diferencias entre la recaudación *efectiva* (la que realmente se recauda, en función de los sujetos pasivos domiciliados en cada territorio) y la recaudación *potencial* (la que correspondería en función de los hechos imponible imputables a cada territorio estimado por las condiciones macroeconómicas de cada Comunidad Autónoma, CA). Con el objetivo de cuantificar la intensidad de la traslación tributaria, se construye un índice sintético que nos permitirá evaluar la disparidad entre ambos tipos de recaudación, tanto desde la perspectiva de los impuestos directos como indirectos, y del cual podremos obtener información relevante para la política fiscal, al permitirnos identificar qué parte de las transferencias entre CCAA tienen un fundamento basado en la eficiencia y no tanto, en la equidad, como tradicionalmente se ha atribuido a dichos traspasos.

Palabras clave: descentralización, traslación tributaria interterritorial, equidad y eficiencia en la recaudación.

Códigos JEL: H72, H73.

(a) Departamento de Economía Aplicada. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Granada. Campus Universitario La Cartuja. C.P. 18071
Tel. 958 249 996. Fax: 958 244 046. Email: montero@ugr.es

(b) Departamento de Economía Aplicada. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Granada. Campus Universitario La Cartuja. C.P. 18071
Tel. 958 243 718. Fax: 958 244 046. Email: juande@ugr.es

(c) Departamento de Economía Aplicada. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Granada. Campus Universitario La Cartuja. C.P. 18071
Tel. 958 244 261. Fax: 958 244 046. Email: pedroe@ugr.es

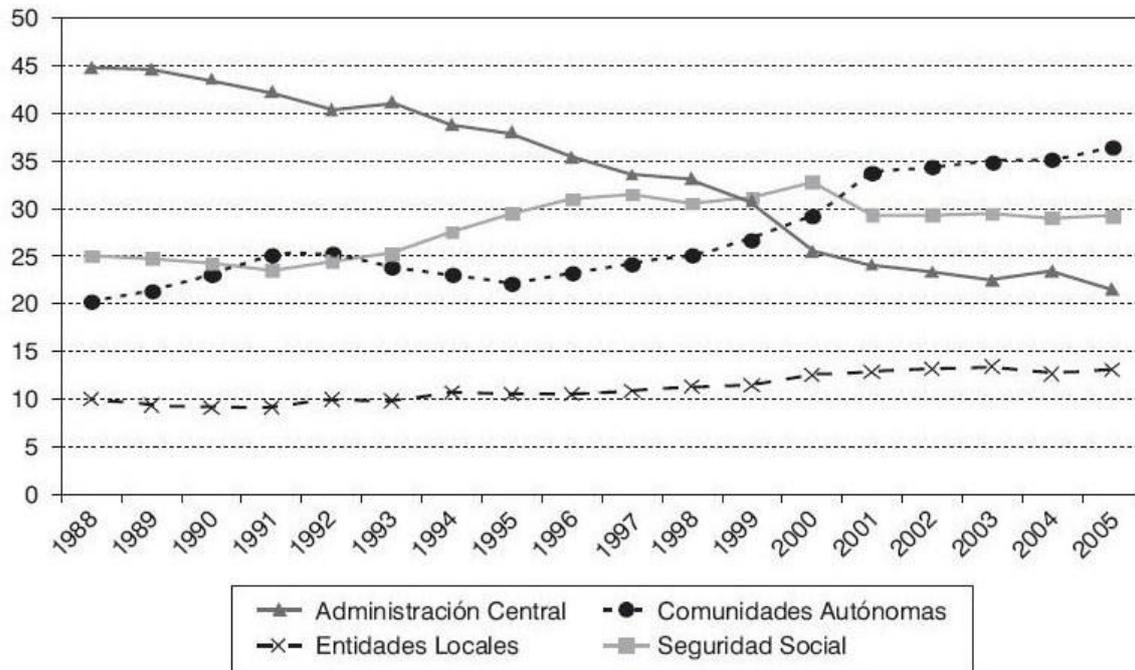
(d) Departamento de Economía Aplicada. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Granada. Campus Universitario La Cartuja. C.P. 18071
Tel. 958 244 261. Fax: 958 244 046 Email: elvillar@ugr.es

1. Introducción

La Teoría de la Descentralización (Oates 1972, 1999) predice que los procesos de descentralización fiscal pueden incrementar la eficiencia de la gestión pública, tanto en lo referente a la eficiencia asignativa, al existir una mayor cercanía y entendimiento entre el gobierno subcentral y los ciudadanos; como en lo que respecta a la eficiencia económica, al reducir el coste en la provisión de bienes y servicios, en comparación con un gobierno centralizado. Existen estudios que corroboran esta hipótesis (Martínez-Vázquez y McNab, 2003) y que encuentran una relación positiva entre descentralización y crecimiento económico; sin embargo, coexisten otros estudios que demuestran que la descentralización no siempre es eficiente, en la medida que no se relaciona directamente con el crecimiento, rechazando que la descentralización de ingresos lo favorezca, y de igual modo, aunque menos tajante, la descentralización de gastos (Pérez, P; Cantarero, D. 2006).

Paralelamente se ha detectado (Brandforf y Oates, 1971; Quigley y Smolnensky, 1993; Hines y Thaller, 1995; etc.) que cuando la descentralización de gastos e ingresos se lleva a cabo de manera desigual, tal y como viene sucediendo en España, donde el proceso de descentralización de gasto público está mucho más avanzado que a lo que se refiere a financiación, los gobiernos locales tienden a excederse en el gasto público cuando se financian con transferencias de la unidad central de gobierno y no son responsables directos de la recaudación de los tributos. Este fenómeno pretende ser corregido mediante la transferencia de competencias recaudatorias a los gobiernos subcentrales en una cuantía suficiente para hacer frente a los gastos necesarios. Es decir, en la medida de lo posible, es recomendable que los procesos de descentralización de gasto se vean acompañados de procesos paralelos de descentralización de ingresos.

ILUSTRACIÓN 1: PORCENTAJE DE DESCENTRALIZACIÓN DEL GASTO PÚBLICO. 1988-2005



Fuente: IGAE

La administración y la política española han protagonizado un profundo proceso de descentralización fiscal territorial en las dos últimas décadas. Desde la aprobación de la Constitución Española (1978) se establecieron tres subniveles de gobierno: el Estado Central (Gobierno Nacional), las Comunidades Autónomas (Gobierno Regional) y los Ayuntamientos (Gobierno Municipal), constituyéndose 17 Comunidades Autónomas (CCAA) y 2 Ciudades Autónomas con importantes niveles competenciales en la prestación y gestión de servicios públicos, y a su vez cada CCAA se subdivide en una o varias provincias, haciendo un total de 50 y éstas en municipios, siendo actualmente 8112 (López, 2006b). En apenas 25 años se ha pasado de un 10% de gasto descentralizado en 1978 (integrado exclusivamente por competencias municipales) a casi un 50% de gasto descentralizado en 2009. Este aumento se ha dirigido fundamentalmente hacia las CCAA, que en 2009 representan cerca del 30% del total del presupuesto público. La mayor parte de su presupuesto es destinado a servicios de sanidad y educación, que aparecen como las dos grandes competencias transferidas por la Administración central a las CCAA. Configurándose uno de los Estados más descentralizados, asemejándose tanto a países anglosajones (Canadá, Australia) como europeos (Suiza, Alemania, Bélgica) con un alto grado de descentralización. (Cantarero, 2005)

La financiación de los servicios transferidos por el Estado a las CCAA se articulan a través de dos sistemas diferentes: el sistema de financiación común y el sistema de financiación foral, regulado este último por el sistema tradicional de Concierto o Convenio Económico, según se trate del País Vasco o de la Comunidad Foral de Navarra mientras que para la financiación del resto de CCAA se articula a través de los denominados *Sistemas autonómicos de financiación*. Uno de los aspectos más relevantes de estos sistemas es el acuerdo periódico entre el Gobierno central y las distintas CCAA para la financiación necesaria de las competencias asumidas por estas últimas.

Recientemente, en España ha tenido lugar la aprobación de un Nuevo Sistema de Financiación de las Comunidades Autónomas de Régimen Común y Ciudades con Estatuto de Autonomía (aprobado por las Cortes el 12 de Noviembre de 2009), con el que se pretende conseguir un sistema más dinámico, al ajustarse según los aumentos registrados en la población, y estable, al dotar de mayor autonomía financiera y corresponsabilidad fiscal a las CCAA, concediéndoles una mayor capacidad normativa y mayor porcentaje de impuestos cedidos (50% en el IRPF e IVA, y 58% en Impuestos Especiales). Este nuevo Sistema de Financiación surge con la pretensión de alcanzar dos objetivos fundamentales: 1) Que todas las CCAA puedan contar con más recursos, 2) Que todos los ciudadanos tengan garantizada la igualdad en la financiación de los servicios públicos fundamentales: sanidad, educación y servicios sociales. Para el establecimiento de dichos objetivos se han establecido tres nuevos Fondos (Fondo de Garantía de Servicios Públicos Fundamentales y dos Fondos de Convergencia autonómica), junto con el tradicional Fondo de Suficiencia Global.

La ampliación del espacio fiscal hacia las CCAA tiene evidentes ventajas, sobre todo el incremento de la denominada corresponsabilidad fiscal que implica que los políticos de las haciendas autonómicas tienen mayores incentivos para que sus políticas de gasto se adecuen a los ingresos que generen en sus territorios respectivos (flypaper effect). Sin embargo también provocan algunos inconvenientes como la reducción de la cohesión fiscal interterritorial (siquiera en términos de homogeneidad normativa

tributaria) y socavan la solidaridad interterritorial de forma que las regiones más ricas pretenden apropiarse y limitar las transferencias desde sus territorios hacia los territorios menos privilegiados. De los perjuicios que pueden llegar a ocasionar ambas cuestiones tenemos amplia experiencia en España con los casos de las Comunidades Forales de País Vasco y Navarra (con dificultades casi insalvables para la negociación del cupo vasco o de la aportación navarra y con múltiples casos de competencia fiscal desleal alguno de los cuales ha llegado hasta los tribunales europeos) y toda la literatura sobre transferencias horizontales y “balanzas fiscales”¹. Estas últimas tratan de explicitar los flujos fiscales en un período determinado, entre cada una de las regiones que integran un país y el resto. El dato más característico es el saldo fiscal (diferencia entre los beneficios obtenidos y los costes soportados por cada región), el cual permite la caracterización de las regiones como contribuyentes o como beneficiarias netas de la actividad financiera del Gobierno Central. En España, desde 1960, ha habido 36 estimaciones de balanzas fiscales llevadas a cabo por diversos autores, entre otros: Davezies et al. (1996), Utrilla et al. (1997), De la Fuente (2004), Sánchez Maldonado et al. (2002), Uriel (2003) y el propio Gobierno de España². En la mayoría de los estudios, las balanzas fiscales se aproximan a transferencias de recursos desde las CCAA con mayor potencial económico hacia aquellas otras consideradas más “pobres”; las CCAA con mayor renta per cápita son las que más contribuyen, presentando un déficit fiscal y, por el contrario, aquellas con menor renta per cápita obtienen superávit fiscal; asociando estos traspasos a motivos de equidad y solidaridad.

No obstante, al respecto de dichas transferencias, que la literatura denomina como “horizontales” puesto que parte de una o varias unidades subcentrales hacia el resto, cabe mencionar que, en España, dado que la mayoría de los impuestos utilizan el criterio de cumplimiento de las obligaciones fiscales en el domicilio fiscal designado por el sujeto pasivo, es posible que para una determinada CA la recaudación *efectiva* (la que realmente se recauda en su territorio) no coincida con la recaudación *potencial* (la que correspondería en función de los hechos imposables realizados en su territorio). De manera que como consecuencia de la heterogénea domiciliación de los sujetos pasivos, algunas CCAA tendrán un exceso de recaudación y viceversa. Es decir, una parte de las transferencias horizontales sólo tendrían por objeto evitar la multiplicidad de declaraciones por parte de un mismo sujeto pasivo (contribuyente), en función de la localización del hecho imponible; y reducir los costes de cumplimiento, economías de escala, externalidades y de revisión-inspección, que promueve la eficiencia general del sistema de recaudación y la menor distorsión posible en los mercados.

El hecho de que la experiencia española muestra que las transferencias horizontales son extremadamente difíciles de negociar entre administraciones implica que un exceso de cesión de espacio fiscal pueda acarrear problemas de financiación graves a las administraciones públicas, por lo que estos pueden suponer una limitación económica a la teoría de la descentralización. De esta forma, si, en una economía se

¹ Estas utilizan dos metodologías básicas (de las que surgen algunas variantes como: recaudación-pago, carga-beneficio, carga-gasto e ingreso-gasto): “Metodología carga-beneficio”, en la que los ingresos se imputan al territorio donde residen los ciudadanos, mientras que los gastos se imputan al territorio en el que residen las personas a las que van destinados los servicios públicos o las transferencias públicas; y “Metodología del flujo monetario”, en la que los ingresos se imputan al territorio en el que se localiza la capacidad económica sometida a gravamen y los gastos al territorio donde tienen lugar.

² El 15 de Julio de 2008, el Gobierno presentó, ante la sede del Instituto de Estudios Fiscales (IEF), las primeras Balanzas Fiscales de las CCAA Españolas con las Administraciones Públicas Centrales, cuyo análisis estadístico se centra en el 2005.

distribuye la recaudación tributaria de forma homogénea por todo el territorio el grado de descentralización fiscal podrá ser alto, pero si la recaudación se distribuye de forma asimétrica entre las distintas regiones el grado de descentralización fiscal deberá ser inferior porque, de lo contrario, se generalizaría la necesidad de transferencias horizontales. El grado de homogeneidad de la recaudación constituye, por tanto, un indicador del grado de descentralización fiscal que puede soportar una economía.

El objetivo de este trabajo es doble. Por un lado se pretende, cuantificar las diferencias entre la recaudación efectiva y potencial en cada CA española. y, por otro, se elaborará un índice sintético de desigualdad en la recaudación que permita cuantificar en qué medida las transferencias horizontales entre CCAA están motivadas por razones de equidad (es decir justificadas por la necesidad de transferir fondos para garantizar la igualdad en el acceso a los servicios básicos) o de eficiencia (basada en la existencia de CCAA cuya recaudación es mayor que la que corresponde a la actividad económica desarrollada en su territorio), permitiéndonos finalmente determinar el volumen de descentralización fiscal máximo posible para evitar la generalización de transferencias horizontales.

Además de esta introducción, el trabajo se divide en cuatro partes la primera describe la metodología, la segunda y tercera describe los resultados, en la última se recogen las conclusiones.

2. Metodología

Se ha elaborado un panel de datos de las CCAA españolas que recoge la evolución dinámica de la recaudación de los tres tributos con mayor potencial recaudatorio (Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF), Impuesto sobre Sociedades (IS) e Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA)) y las variables macroeconómicas relevantes, para un período que abarca desde 1986 a 2007. Los años de inicio y fin están determinados por la disponibilidad de datos tanto de recaudación como macroeconómicos. Los datos de recaudación se han obtenido de las Memorias Anuales de Recaudación de Tributos de la Administración Tributaria, salvo la recaudación territorializada del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales que se obtuvo de la base de datos del Instituto de Estudios Fiscales (BADESPE), mientras que los datos macroeconómicos se han obtenido de las bases de datos de la Contabilidad Regional (Cuenta de los hogares y cuentas de consumo) de España (CRE), de bases 1986 (CRE-86), y 2000 (CRE-00) (disponible en www.ine.es). Por su especial régimen fiscal se ha excluido a Canarias del modelo de IRPF e IVA y al País Vasco, Navarra, Ceuta y Melilla de los tres modelos.

La selección de las variables dependientes (recaudación de tributos) se debe a que los tres impuestos centralizados (IRPF, IS e IVA) son los que tienen un mayor potencial recaudatorio, en 2007 la recaudación total por IRPF supuso el 36,2%, el IS el 22,3% y el IVA el 27,8%, constituyendo estas tres figuras el 86,3% de todos los ingresos tributarios de la AEAT, por lo que es su descentralización la que podría ocasionar mayores desajustes financieros entre CCAA.

La selección de las variables independientes (datos macroeconómicos regionales) se debe a criterios estrictamente normativos derivados de la legislación de cada impuesto. De las distintas modelizaciones alternativas, (estado, logaritmos,

agregados, per cápita, por diferencias etc.) el mejor ajuste obtenido ha sido con la relación de elasticidades (logaritmo de las variables agregadas).

Las variables que componen el panel son las siguientes (todas ellas transformadas en sus correspondientes logaritmos naturales):

- *irpf*: Recaudación territorializada (por CCAA) por el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (residentes y no residentes).
- *isoc*: Recaudación territorializada por el Impuesto sobre Sociedades.
- *iva*: Recaudación territorializada por el Impuesto sobre el Valor Añadido. La CA de Canarias queda excluida de este cálculo por su especial régimen tributario.
- *remun*: Remuneración de asalariados
- *rentas*: Rentas de la propiedad mobiliaria e inmobiliaria.
- *eeb*: Excedente de explotación bruto y renta mixta bruta. Beneficios empresariales y los beneficios de las explotaciones familiares.
- *tp*: Recaudación territorializada por el Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales (ITP). Dicho impuesto grava las transmisiones patrimoniales entre particulares.
- *cons_terr*: Consumo final de los hogares (no incluido el consumo público ni de instituciones sin fines de lucro por no disponer de series homogéneas) sobre el territorio económico.

También se han elaborado una variable dicotómica instrumental temporal (*dummy00*) para resolver la posible heterogeneidad en el cambio de escala de los datos macroeconómicos de la base CRE (CRE-86 y CRE-00). La introducción de dicha *dummy* sólo ha resultado significativa en el primero de los modelos.

Para la estimación de la recaudación potencial se utilizará análisis de regresión para panel según los tres siguientes modelos lineales:

$$irpf_{it} = \beta_0 + \beta_1 remun_{it} + \beta_2 rentas_{it} + \beta_3 eeb_{it} + \beta_4 tp_{it} + \beta_5 dummy_{it} + u_i + e_{it} \quad [1]$$

$$isoc_{it} = \beta'_0 + \beta'_1 eeb_{it} + u_i + e_{it} \quad [2]$$

$$iva_{it} = \beta''_0 + \beta''_1 cons_terr_{it} + u_i + e_{it} \quad [3]$$

El modelo [1] pretende explicar en cada CA la recaudación por IRPF a partir de las fuentes de renta recogidas normativamente en la legislación fiscal: Remuneración de los asalariados; Excedente de explotación; Rentas de la propiedad, inmobiliaria y mobiliaria; e incrementos de patrimonio, estos últimos aproximados a partir de las liquidaciones del impuesto sobre transmisiones patrimoniales. A estas fuentes de renta se añade la variable *dummy* temporal para homologar las series de la contabilidad nacional. La transformación logarítmica minimiza, en gran medida, los problemas que

podieran derivarse de la progresividad del impuesto y del crecimiento exponencial de las bases y recaudación..

El modelo [2] pretende explicar la recaudación territorializada por el IS a partir del excedente bruto de explotación de cada CA.

El modelo [3] pretende explicar la recaudación de IVA a partir de los datos del consumo territorializado.

Las regresiones lineales para datos de panel pueden estimarse, entre otros, por tres procedimientos alternativos: a) con la base de datos completa (pooled); b) con métodos para panel de efectos fijos; y c) con métodos para panel de efectos variables. Para descartar el primero se ha realizado el test de Breusch y Pagan (1979). Para discriminar entre los dos segundos se ha realizado el test de Hausman (1978).

Una vez estimados los modelos, se ha procedido a la estimación de la capacidad fiscal potencial. Es decir, cual debería ser, con carácter normativo, la recaudación en cada CA si todos los factores de producción liquidasen el impuesto en el territorio en que se generan. La recaudación potencial ($\hat{\tau}_{p,it}$) se ha obtenido en función de la siguiente expresión:

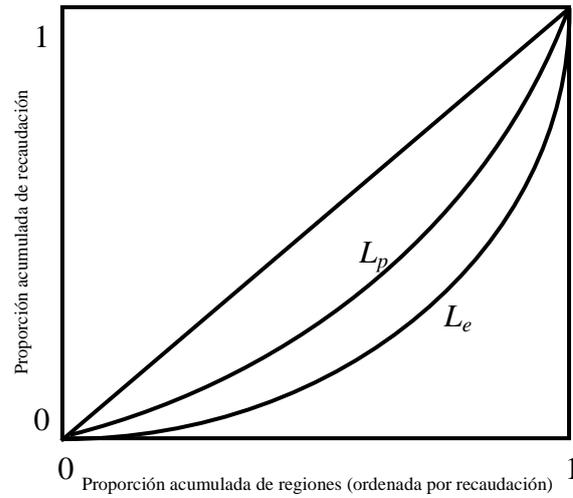
$$\hat{\tau}_{p,it} = \frac{\hat{y}_{it}}{\sum_{i=0}^{17} \hat{y}_{it}} \sum_{i=0}^{17} \tau_{e,it} \quad [6]$$

Donde $\tau_{e,it}$ es la recaudación efectiva (observada) en la CA i durante el ejercicio t y \hat{y}_{it} son los valores previstos por cada modelo econométrico. La expresión [6] permite generar un valor esperado para cada CA y año como un porcentaje de participación en la recaudación efectiva de cada año.

Para el cálculo de un índice de desigualdad tributaria, se ha seguido la metodología propuesta por Kakwani, Wagstaff y van Doorslaer (Kakwani et al. 1997; Wagstaff et al 1999 y van Doorslaer et al. 2000a y 2000b). De forma que se han estimado dos índices de concentración para cada impuesto y para cada año de la muestra uno a partir de la recaudación efectiva per cápita (IC_e) y otro a partir de las estimaciones de los anteriores modelos de regresión, recaudación potencial (IC_p), también transformados en términos per cápita.

En esta forma IC_e , que mide dos veces el área entre L_e y la recta de equidistribución y, por su parte IC_p hace lo propio entre L_p y la misma recta. IC_e es un indicador de desigualdad, que nos dice cuánto de diferente es la recaudación entre unas regiones y otras, en un determinado país. Sin embargo, dado que parte de las diferencias en la recaudación son debidas a un distinto potencial económico: distinta riqueza, renta y consumo entre unas regiones y otras. La diferencia entre ambos índices que denominamos como el índice de desigualdad tributaria ($TI = IC_e - IC_p$) es una medida de la diferencia entre la recaudación efectiva territorializada per cápita y la recaudación potencial territorializada per cápita

ILUSTRACIÓN 1. CURVAS DE LORENZ DE RECAUDACIÓN EFECTIVA Y POTENCIAL



Existen muchas formas de medir los índices de concentración. Un procedimiento estocástico es mediante la estimación por mínimos cuadrados ponderados (WLS)³ de la regresión conveniente (Kakwani et al, 1997):

$$2\sigma_R^2 \left(\frac{\tau_{e,i}}{\bar{\tau}_e} \right) = \alpha_o + \beta_e R_i + u_i \quad [3]$$

Donde $\tau_{e,i}$ es la recaudación efectiva (e) en cada región i ; $\bar{\tau}_e = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tau_{e,i}$ es el promedio de recaudación de todas las CCAA; y R_i es el orden fraccional relativo de la región i ($0 \leq R_i \leq 1$) y σ_R^2 es la varianza de R_i . En dicho modelo, el parámetro a estimar $\hat{\beta}_e$ es el índice de concentración de la recaudación efectiva (IC_e). Además, mediante inferencia podremos obtener una medida del error estándar y la significación del mismo. De forma similar se puede obtener un índice de concentración (IC_p) de la recaudación potencial ($\hat{\beta}_p$) y de su significación.

Por su parte, del índice de desigualdad tributaria, que se puede calcular por diferencia entre las anteriores, también se puede obtener de una estimación directa con una medida del error estándar a partir de la estimación WLS de la siguiente regresión conveniente:

$$2\sigma_R^2 \left(\frac{\tau_{e,i}}{\bar{\tau}_e} - \frac{\tau_{p,i}}{\bar{\tau}_p} \right) = \alpha_1 + \beta_{TI} R_i + u_i \quad [4]$$

Donde el subíndice p alude a la recaudación potencial y $\hat{\beta}_{TI} = TI$, es la estimación del índice de desigualdad tributaria.

³ La ponderación se ha construido en función de la población de derecho de cada región, pero de forma que no incremente artificialmente el número de observaciones, es decir la suma de las ponderaciones es 17 en los dos primeros modelos de regresión y 16 en el tercero (en que se excluye a la región de Canarias)

El índice de desigualdad tributaria (TI) puede ser considerado también como una medida complementaria del máximo grado de descentralización que puede soportar cada impuesto. Si $TI = 1$ toda la recaudación se lleva a cabo en una sola región, por lo que la más mínima descentralización del gasto conllevaría dificultosas transferencias horizontales. En el otro extremo, si $TI = 0$, supone que todas las regiones recaudan una cantidad de recursos similar a su capacidad por lo que las transferencias horizontales por la eficiencia serían cero. Por su parte, IC_p puede interpretarse como una medida de la necesidad de transferencias horizontales por la equidad. En efecto, si suponemos a todos los individuos homogéneos y que tienen la misma necesidad de bienes y servicios públicos, también necesitarán la misma cantidad de recursos públicos. Las diferencias en capacidad de renta y consumo de los individuos residentes en cada región determinarán una diferente recaudación potencial y, si se desean eliminar las diferencias por razón de territorio, también generarán una necesidad de transferencias equitativas. Así, en un extremo, si $IC_p = 0$ significaría que todos los individuos de todas las CCAA tienen la misma capacidad de generar recursos tributarios y, por tanto, no serían necesarias las transferencias equitativas. En el otro extremo, si $IC_p = 1$ significaría que toda la capacidad de generar recursos tributarios (la renta o el consumo) estaría concentrada en los individuos de una región por lo que la redistribución mediante transferencias equitativas debería ser máxima.

3. Resultados

Los test de cointegración han resultado satisfactorios. Tanto las variables dependientes como independientes son no estacionarias (crecen en el tiempo) por lo que los resultados de las correlaciones podrían ser espurias, sin embargo el test de raíz unitaria sobre los residuos muestra que las series están cointegradas en los tres casos. Las estimaciones son, por tanto, superconsistentes (Resultados en anexo)

Los test de especificación coinciden en valorar mejor los modelos de panel que la regresión lineal pooled. Los modelos de efectos fijos son los más recomendables para los modelos de recaudación de IRPF e Impuesto sobre Sociedades y el modelo de efectos variables es el mejor para el caso de la Recaudación por el IVA (Resultados en el anexo)

Finalmente también se ha practicado un test de sensibilidad (DFBetas) de todas las observaciones en el modelo. Los interesantes resultados del mismo merecerían una especial consideración e incluso un completo análisis separado, pero a los efectos que aquí nos interesan, en general muestran un rango de valores aceptable y recomiendan la no exclusión de ninguna región de los modelos de regresión más allá de las regiones excluidas inicialmente.

3.1. Modelo 1: Recaudación por el IRPF

Los resultados generales del modelo econométrico funcional recogido en la expresión [1] son (Cuadro 1).

CUADRO 1. PARÁMETROS ESTIMADOS SOBRE LA RECAUDACIÓN DEL IRPF

Variable	estimación	p-valor
<i>remun</i>	0.527	0.000
<i>rentas</i>	0.386	0.000
<i>tp</i>	0.045	0.375
<i>eeb</i>	0.341	0.000
<i>dummy00</i>	-0.137	0.000
<i>constante</i>	-3.625	0.000
ajuste R ² :	intragrupos: 94.36 % entregrupos: 91.60% general: 91.90%	
Wald χ^2	753.64	0.000
N:	308	
grupos:	14	

El ajuste general del modelo es muy alto, el coeficiente de determinación general supera el 91% de ajuste; por su parte la significación de las variables incluidas en el modelo también es alta, salvo el caso del impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales, aunque dada la alta colinealidad de las variables independientes, y por lo tanto la alta probabilidad de alteración de los errores estándar, se ha mantenido dentro del modelo.

La interpretación de los coeficientes, dado que se ha construido una relación de elasticidades, es inmediata, el modelo de regresión permite afirmar, por ejemplo, que un incremento del 100 por ciento en la remuneración de los asalariados aumenta la recaudación del tributo en un 52.7%.

CUADRO 2. RECAUDACIÓN EFECTIVA Y POTENCIAL POR EL IRPF POR CCAA, 2007. (MILLONES DE EUROS)

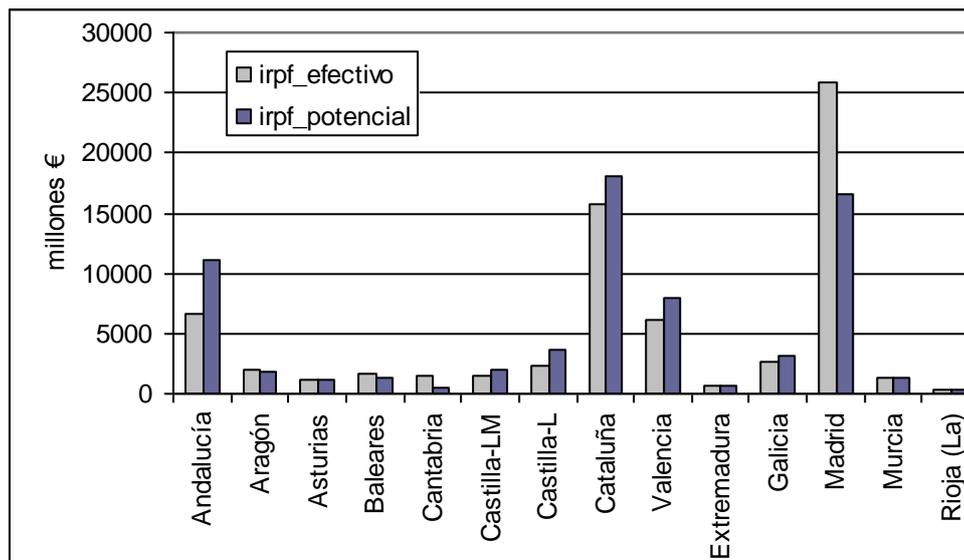
	Recaudación efectiva	Recaudación potencial	% Diferencia 2007	% Diferencia promedio 00-07
Andalucía	6,700.9	11,052.6	60.63	59.14
Aragón	1,939.1	1,827.9	106.09	104.41
Asturias	1,107.7	1,109.3	99.85	114.85
Baleares	1,587.6	1,312.5	120.97	120.15
Cantabria	1,556.2	566.4	274.74	278.85
Castilla-LM	1,571.8	2,051.1	76.63	69.14
Castilla-L	2,392.3	3,605.7	66.35	65.40
Cataluña	15,677.8	18,034.5	86.93	89.19
Valencia	6,124.2	7,946.3	77.07	75.60
Extremadura	665.1	745.3	89.25	86.36
Galicia	2,724.4	3,088.2	88.22	90.26
Madrid	25,848.3	16,653.4	155.21	154.43
Murcia	1,312.9	1,309.1	100.29	97.20
Rioja (La)	376.2	281.9	133.42	128.78
Total	69,584.5	69,584.5		

Los resultados para el año 2007 se recogen en el Cuadro 2, en el que se observan las diferencias entre la recaudación efectiva y la potencial en cada región para 2007 (Ilustración 2). Aunque en valores absolutos la mayor diferencia se produce en Madrid, que recauda 9,194.9 millones € más de lo que le corresponde en términos de bases imponibles, en términos relativos es aún mayor en Cantabria (la recaudación efectiva

representa un 274.7% respecto a la potencial). Por el lado contrario, Andalucía (60.67%) encabeza las CCAA en las que la recaudación efectiva es claramente inferior a la recaudación potencial. Este porcentaje implica que, en el caso de Andalucía, se deja de recaudar impuestos sobre la renta por un importe de 4,357.7 millones € que se generan en su territorio pero se ingresa por los sujetos pasivos en otros. Por tanto, esta CA presenta un defecto de recaudación respecto a la que le correspondería en función de sus variables económicas. La última columna recoge el promedio de dichas diferencias durante los 7 últimos años de forma que se ilustra la relativa estabilidad de las mismas. La explicación de dichas diferencias es la que los ingresos fiscales se realizan en la región en que se encuentra domiciliado el sujeto pasivo. La centralidad de Madrid y la domiciliación en Cantabria de importantes empresas financieras provocan que su recaudación real supere a la potencial, en el caso de Andalucía sucede lo contrario su situación de marginalidad provoca que las empresas no suelen estar domiciliadas en su territorio.

Similares resultados se obtienen para el resto de los años analizados. La comparación de los mismos permite apreciar una evolución dinámica desde 1986 a 2007. Esta evolución será objeto de análisis en el apartado siguiente.

ILUSTRACIÓN 2. RECAUDACIÓN EFECTIVA Y POTENCIAL POR EL IRPF POR CCAA (2007)



3.2. Modelo 2: Recaudación por el IS

El IS es un impuesto cuyo hecho imponible es el excedente de explotación de las personas jurídicas. Lamentablemente las series macroeconómicas regionales agregan el excedente de explotación de sociedades (excedente) y familias (renta mixta) bajo un mismo epígrafe. Esta agregación puede ser la causante de la pérdida de algunos puntos en el ajuste del modelo. Y de una más baja correlación entre recaudación efectiva y potencial. Los resultados generales del modelo son (Cuadro 3):

CUADRO 3. PARÁMETROS ESTIMADOS SOBRE LA RECAUDACIÓN DEL IS

Variable	estimación	p-valor
<i>eeb</i>	1.918	0.000
<i>constante</i>	-10.45	0.000
ajuste R ² :	intragrupos: 87.4 % entregrupos: 78.9% general: 78.3%	
Wald χ^2	1937.79	0.000
N:	330	
grupos:	15	

La elasticidad eeb-recaudación IS es del 192%. En definitiva, el ajuste general es bueno, con unos coeficientes de determinación que superan el 78% en todos los casos.

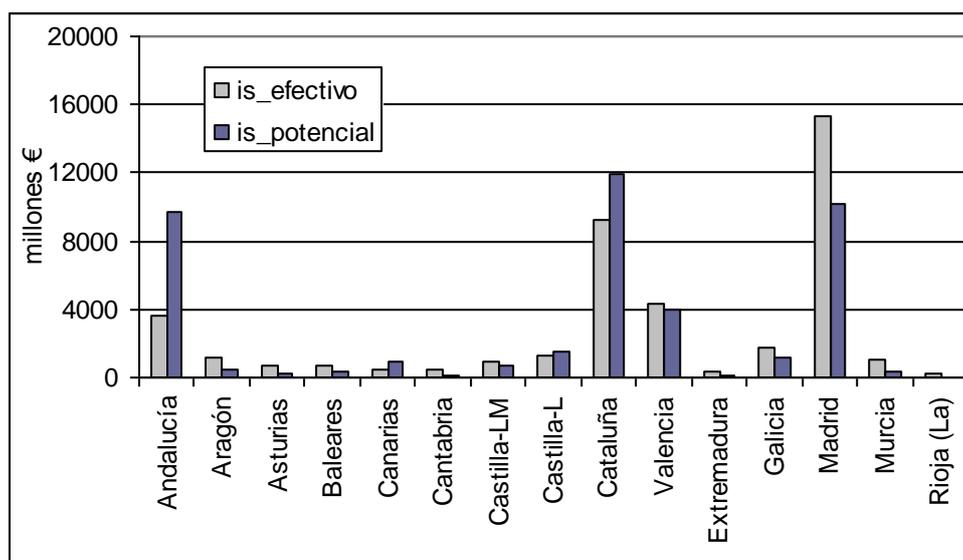
Los resultados para 2007 se recogen en el Cuadro 4. Las mayores diferencias entre la recaudación efectiva y potencial, en términos absolutos, aparecen en las CCAA de Madrid (donde la recaudación efectiva es un 150% superior a la potencial) mientras que Andalucía vuelve a ser la perdedora neta del sistema (donde la recaudación efectiva es sólo el 37% de la potencial).

CUADRO 4. RECAUDACIÓN EFECTIVA Y POTENCIAL POR EL IS POR CCAA, 2007. (MILLONES DE EUROS)

	Recaudación efectiva	Recaudación potencial	% Diferencia 2007	% Diferencia promedio 00-07
Andalucía	3,568.9	9,651.4	36.98	34.91
Aragón	1,141.4	423.7	269.41	283.71
Asturias	685.4	196.7	348.39	310.58
Baleares	665.1	356.5	186.57	201.55
Canarias	487.8	878.0	55.56	59.25
Cantabria	464.1	87.9	527.83	506.85
Castilla-LM	943.9	684.3	137.94	115.34
Castilla-L	1,286.9	1,473.6	87.33	85.79
Cataluña	9,228.0	11,918.1	77.43	78.28
Valencia	4,315.6	3,918.7	110.13	103.52
Extremadura	292.9	175.3	167.07	139.96
Galicia	1,737.1	1,126.6	154.19	136.76
Madrid	15,367.3	10,223.0	150.32	162.89
Murcia	1,022.5	349.7	292.37	241.84
Rioja (La)	287.1	30.6	937.80	908.31
Total	41,494.2	41,494.2		

La representación gráfica (Ilustración 3) muestra dichas diferencias. Las CCAA en las que la recaudación efectiva es superior a la potencial son Aragón, Asturias, Baleares, Cantabria, Castilla LM, Valencia, Extremadura, Galicia, Madrid, Murcia y La Rioja) mientras que aquellas CCAA cuya recaudación potencial es superior a la efectiva representa una minoría, y son: Andalucía, Canarias, Castilla-León y Cataluña. El caso de la CA de Madrid vuelve a ser el caso cuantitativamente más relevante, en la que la recaudación efectiva supera en 5.144.3 millones de euros a la potencial.

ILUSTRACIÓN 3. RECAUDACIÓN EFECTIVA Y POTENCIAL POR EL IS POR CCAA (2007)



3.3. Modelo 3: Recaudación por el IVA

Para la estimación de la función relacional [3], y dado que el hecho imponible de IVA está, en general, basado en el consumo se ha seleccionado la macrovariable *cons_terr* que informa del consumo en cada territorio independientemente de la residencia de la familia⁴. Los resultados generales y las estimaciones de los parámetros del modelo de regresión se detallan en el Cuadro 5:

CUADRO 5. PARÁMETROS ESTIMADOS SOBRE LA RECAUDACIÓN DEL IVA

Variable	estimación	p-valor
<i>cons_terr</i>	0.997	0.000
constante	-3.009	0.000
ajuste R ² :	intragrupos: 85.4 % entregrupos: 82.8% general: 82.4%	
Wald χ^2	3974.21	0.000
N:	308	
grupos:	14	

El ajuste general también es alto, supera el 82% en todos los casos. La significación de la variable del consumo es la esperada; además, la elasticidad consumo-recaudación está relativamente próxima a la unidad (1.015), lo cual podría ser reflejo de la proporcionalidad del impuesto. Como muestra, los resultados obtenidos para 2007 se recogen en el Cuadro 6.

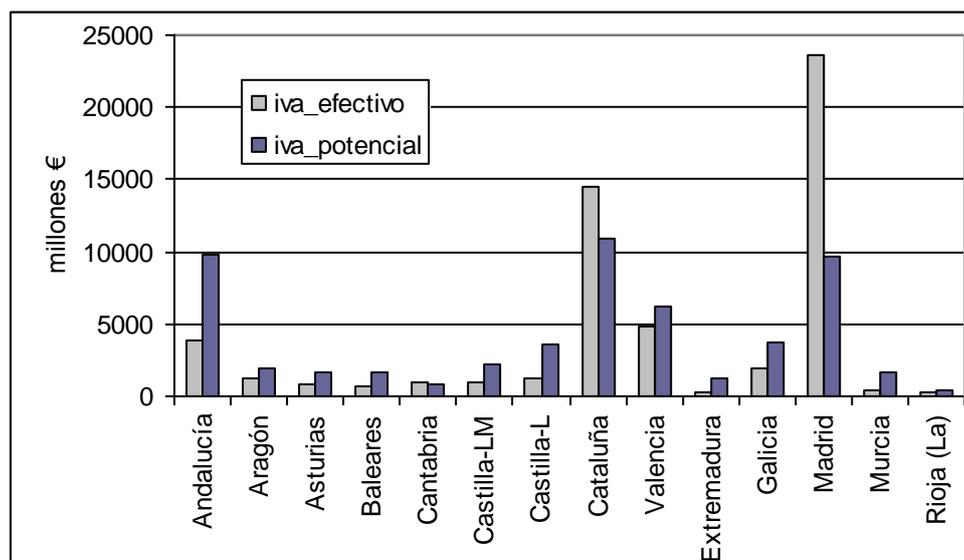
⁴ Además, esta variable es la que se utiliza para distribuir la cuota de IVA territorializado en el acuerdo de financiación que se desarrolló a partir del 2002.

CUADRO 6. RECAUDACIÓN EFECTIVA Y POTENCIAL POR EL IVA POR CCAA, 2007 (MILLONES DE EUROS)

	Recaudación efectiva	Recaudación potencial	% Diferencia 2007	%Diferencia promedio 00-07
Andalucía	3,827.63	9,832.49	38.93	38.06
Aragón	1,199.91	1,956.82	61.32	63.35
Asturias	854.06	1,651.87	51.70	50.19
Baleares	651.97	1,619.28	40.26	38.77
Cantabria	982.40	814.14	120.67	83.65
Castilla-LM	953.37	2,183.52	43.66	38.08
Castilla-L	1,224.15	3,522.85	34.75	37.86
Cataluña	14,472.42	10,862.81	133.23	129.27
Valencia	4,817.45	6,155.36	78.26	76.45
Extremadura	270.43	1,274.83	21.21	18.72
Galicia	1,919.85	3,777.36	50.83	49.79
Madrid	23,623.56	9,734.99	242.67	252.91
Murcia	415.72	1,651.87	25.17	27.88
Rioja (La)	259.82	434.55	59.79	53.85
	55,472.72	55,472.72		

En dicho cuadro se refleja que son Madrid (253%) y Cataluña (134.6%) las únicas CCAA donde se recaudan más tributos por el concepto de IVA que el consumo que representan (en el promedio 2000-2007). En el otro extremo, se sitúan el resto de CCAA cuya recaudación efectiva es claramente inferior a la potencial. En términos absolutos, la CA más perjudicada vuelve a ser Andalucía, en la que la recaudación efectiva es 6,005 millones de euros menor de la potencial. No obstante, en términos relativos, en algunas de las CCAA aún cuentan con ratios más desfavorables (Extremadura, Murcia, Castilla-León).

ILUSTRACIÓN 4. RECAUDACIÓN EFECTIVA Y POTENCIAL POR EL IVA POR CCAA. 2007

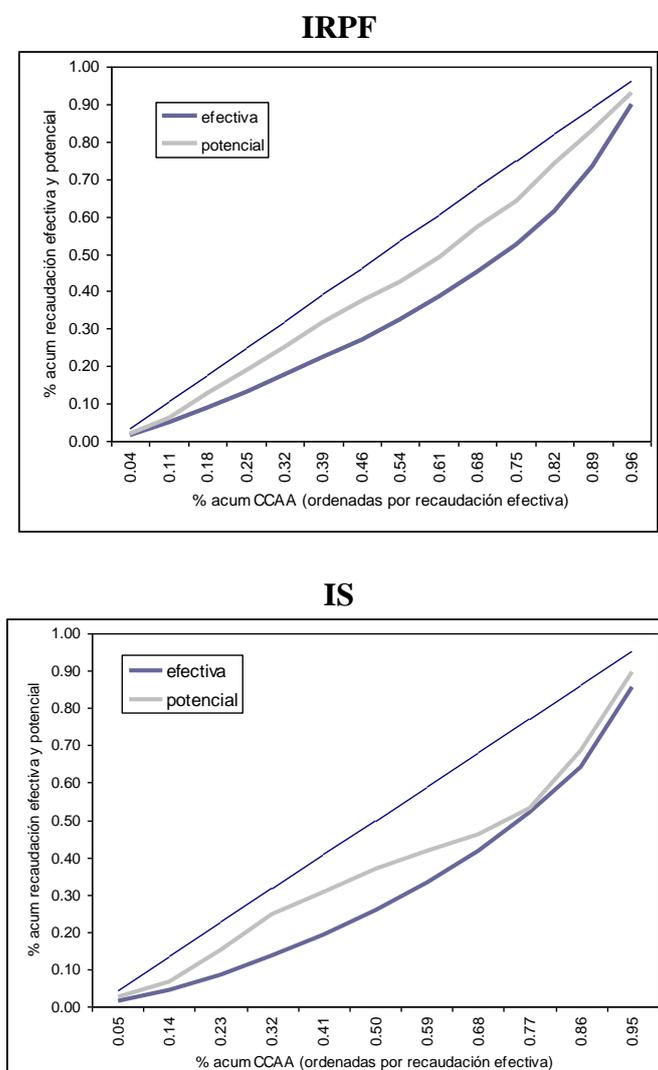


4. El Índice de desigualdad tributaria

Los resultados obtenidos del índice de desigualdad tributaria se han obtenido mediante la estimación de las regresiones convenientes [4] y [5] y representan la diferencia entre los índices de concentración de la recaudación efectiva per cápita y la recaudación potencial per cápita para cada uno de los años de la muestra y para cada uno de los impuestos de análisis.

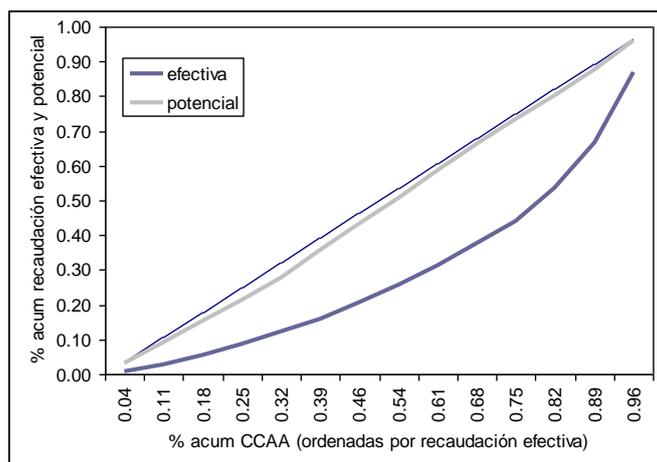
En términos gráficos, la Ilustración 5, que recoge las curvas de Lorenz para 2007⁵, permite apreciar que las diferencias más acusadas se obtienen en el caso del IVA, siendo algo menores para el IRPF, mientras que para el IS se obtienen las menores diferencias.

ILUSTRACIÓN 5. CURVAS DE CONCENTRACIÓN DE LA RECAUDACIÓN PARA 2007



⁵ Téngase en cuenta que las curvas de Lorenz representadas sólo tienen carácter ilustrativo ya que no están pesadas en función de la población de cada CA.

IVA



El Cuadro 7 recoge los datos estimados para cada año de la muestra. Del mismo se desprende que la recaudación por el IS es la que presenta un patrón de comportamiento menos estable y con una cierta tendencia a disminuir. La desigualdad oscila entre el 49.3% (en 1986) y el 6.1% (en 1993).

La recaudación por el IRPF presenta el patrón de comportamiento mas estable y respecto a la tendencia se aprecia que esta crece ligeramente. El índice oscila entre el 9.1% (en 1986) y el 22.0% (en 1990).

La recaudación por el IVA presenta además de mayor estabilidad respecto de los otros dos impuestos considerados, una acusada tendencia a crecer durante la última década del siglo pasado y una ligera tendencia a disminuir en los primeros años del XXI. El índice de desigualdad es mínimo en 1988, con un 38.6%, y máximo en 2000, con un 63.5%.

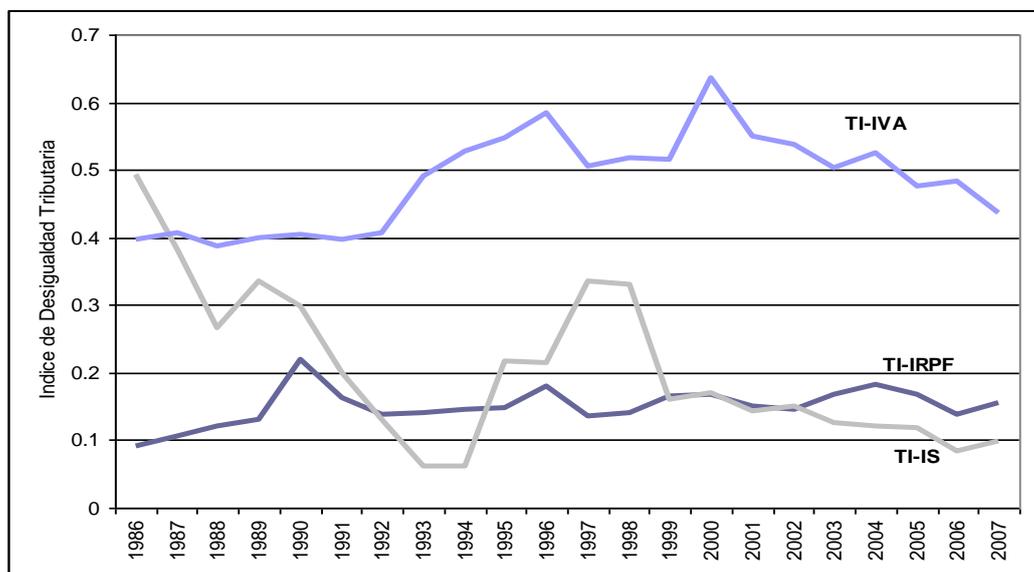
Es importante advertir que, en un contexto político dinámico, las alteraciones anuales de los índices de desigualdad pueden jugar un papel más relevante que el mismo índice ya que si bien la desigualdad podría evitarse con un acuerdo de transferencias horizontales, la inestabilidad obligaría a actualizar dichos pactos constantemente, con el consiguiente coste de negociación y las ineficiencias y las expectativas que ocasionaría la falta de seguridad sobre los ingresos futuros de cada CA.

CUADRO 7. ÍNDICE DE DESIGUALDAD TRIBUTARIA EN ESPAÑA (1986 2007)

año	TI _{IRPF}		TI _{IS}		TI _{IVA}	
	coeficiente	p-valor	coeficiente	p-valor	coeficiente	p-valor
1986	0.0911	0.060	0.4927	0.008	0.3967	0.000
1987	0.1048	0.062	0.3825	0.019	0.4056	0.000
1988	0.1214	0.043	0.2664	0.035	0.3862	0.000
1989	0.1298	0.028	0.3363	0.015	0.3988	0.000
1990	0.2198	0.013	0.2976	0.107	0.4037	0.000
1991	0.1629	0.015	0.2003	0.195	0.3971	0.000
1992	0.1382	0.033	0.1295	0.455	0.4077	0.000
1993	0.1393	0.023	0.0608	0.623	0.4909	0.001
1994	0.1448	0.024	0.0625	0.604	0.5271	0.001
1995	0.1468	0.020	0.2176	0.103	0.5475	0.001
1996	0.1800	0.019	0.2140	0.056	0.5849	0.001
1997	0.1345	0.008	0.3354	0.019	0.5052	0.000
1998	0.1416	0.017	0.3293	0.037	0.5179	0.001
1999	0.1644	0.007	0.1600	0.093	0.5144	0.000
2000	0.1685	0.015	0.1694	0.099	0.6349	0.000
2001	0.1497	0.011	0.1438	0.136	0.5508	0.000
2002	0.1451	0.011	0.1493	0.174	0.5375	0.000
2003	0.1667	0.011	0.1250	0.247	0.5039	0.000
2004	0.1823	0.008	0.1214	0.261	0.5252	0.000
2005	0.1683	0.014	0.1187	0.294	0.4767	0.000
2006	0.1381	0.015	0.0826	0.410	0.4837	0.000
2007	0.1558	0.015	0.0990	0.276	0.4352	0.000
pooled	0.1412	0.000	0.2004	0.000	0.3511	0.000

El Cuadro 7 también presenta un índice de desigualdad general y su grado de significación estadística para cada tributo, calculado con la base de datos agregada. El TI_{IRPF} es del 14.1%, el TI_{IS} es del 20.0% y el TI_{IVA} es del 35.1%.

ILUSTRACIÓN 6. EVOLUCIÓN DE LOS ÍNDICES DE DESIGUALDAD DE LA RECAUDACIÓN PARA LOS TRES TRIBUTOS (1986-2007)



Finalmente, el Cuadro 8 muestra las estimaciones de los Índices de Concentración de la recaudación territorializada per cápita estimada. Los mayores índices (mayor desigualdad) se alcanzan en el caso del IS, seguido por el IRPF y finalmente el IVA.

CUADRO 8. ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN DE RECAUDACIÓN POTENCIAL EN ESPAÑA (1986-2007)

año	IC _{IRPF}		IC _{IS}		IC _{IVA}	
	coeficiente	p-valor	coeficiente	p-valor	coeficiente	p-valor
1986	0.2238	0.000	0.1050	0.246	0.0474	0.240
1987	0.2618	0.000	0.2071	0.041	0.0502	0.234
1988	0.2586	0.000	0.2374	0.012	0.0493	0.187
1989	0.2492	0.000	0.2718	0.009	0.0488	0.132
1990	0.2695	0.000	0.3553	0.011	0.0482	0.130
1991	0.1991	0.000	0.3756	0.004	0.0486	0.121
1992	0.2592	0.000	0.4011	0.019	0.0462	0.163
1993	0.2024	0.000	0.3629	0.006	0.0640	0.106
1994	0.2162	0.000	0.3631	0.009	0.0723	0.077
1995	0.2181	0.000	0.2507	0.052	0.0794	0.017
1996	0.2391	0.000	0.2199	0.067	0.0820	0.013
1997	0.1840	0.000	0.2175	0.076	0.0673	0.030
1998	0.2158	0.000	0.2670	0.037	0.0710	0.024
1999	0.2345	0.000	0.2263	0.036	0.0683	0.038
2000	0.2434	0.000	0.2354	0.034	0.0703	0.000
2001	0.2296	0.000	0.2291	0.031	0.0630	0.000
2002	0.2229	0.000	0.2829	0.017	0.0600	0.000
2003	0.2221	0.000	0.2798	0.017	0.0517	0.000
2004	0.2237	0.000	0.2743	0.023	0.0537	0.000
2005	0.2332	0.000	0.2931	0.014	0.0492	0.000
2006	0.2051	0.000	0.2973	0.010	0.0469	0.000
2007	0.2133	0.000	0.2468	0.023	0.0432	0.000
pooled	0.1657	0.000	0.1885	0.000	0.0623	0.000

La estimación media (*pooled*) es un indicador de la necesidad de transferencias interterritoriales en función de la equidad por cada uno de los impuestos. En concreto, si el único impuesto que se recaudase en España fuese el IRPF, las transferencias para igualar el nivel de recursos en todos los territorios deberían ascender al 16.6% de la recaudación de dicho impuesto. Si el único impuesto que se recaudase fuese el IS, las transferencias por la equidad deberían ser del 18.9%, por último, si el único impuesto fuese el IVA las transferencias por la equidad deberían ser del 6.2% de la recaudación. Dado que la recaudación no proviene de una única figura impositiva, sino que se compone de una cesta en la que cada figura impositiva participa en función de su capacidad recaudatoria, si se desea obtener un sólo índice compacto (no tres distintos uno por cada impuesto) de la necesidad de transferencias equitativas, bastaría con calcular un promedio ponderado de los tres índices parciales.

Un resultado adicional que se obtiene de la comparación entre el Cuadro 7 y el Cuadro 8 es que la mayor parte de la necesidad de transferencias interterritoriales lo son para mantener la eficiencia del sistema recaudatorio, en el caso del IVA, mientras que para el IRPF y el IS ambos tipos de transferencias se aproximan al 50%.

5. Conclusiones

La descentralización de los recursos tributarios constituye una cuestión controvertida en España, donde se discute incluso sobre la oportunidad de descentralizar la institución que recauda los tributos de ámbito nacional (AEAT). El problema práctico más relevante de la descentralización tributaria es la aparición de transferencias horizontales. Estas pueden tener dos motivos: para garantizar la equidad de acceso a los servicios públicos de los ciudadanos residentes en las regiones más pobres y para garantizar la eficiencia del sistema tributario evitando multiplicar los costes fiscales indirectos de los contribuyentes si tuvieran que efectuar una declaración en cada uno de los territorios donde se efectúa el hecho imponible. Sin menospreciar las primeras, este trabajo centra su atención en las segundas.

Se producen diferencias entre la recaudación efectiva y la recaudación potencial de cada región, que se derivan, de su situación macroeconómica. Para el año 2007 y en el caso de la recaudación por IRPF, el rango de las diferencias porcentuales oscila entre el 61% de Andalucía y el 275% de Cantabria. En el caso de la recaudación por el IS estas diferencias se sitúan entre el 37% de Andalucía y el 938% de La Rioja. Finalmente, en la recaudación por el IVA se producen las mayores disparidades en términos absolutos, desde un 21% en Extremadura a un 243% en Madrid. En última instancia, la principal causa de todas ellas reside en que los impuestos se liquidan en el domicilio del sujeto pasivo, independientemente de donde se produzca el hecho imponible; y dicha domiciliación puede verse afectada por la existencia de muy diversos factores (capitalidad, número de residentes, etc.) Este comportamiento, conocido como traslación de la carga impositiva, provoca que haya CCAA que recaudan menos tributos respecto a los que les corresponderían por su actividad económica y otras que su recaudación sea mayor respecto de lo que le correspondería por sus condiciones económicas reales. En el caso de una hipotética descentralización de la AEAT, y si cada CA tuviese que recaudar la totalidad de los impuestos repercutidos a los residentes de su territorio, unas CCAA saldrían beneficiadas a costa de las otras, que serían perjudicadas en términos recaudatorios.

Se ha elaborado un índice de desigualdad tributaria como una medida de la diferencia entre las curvas de concentración de la recaudación efectiva y potencial, en términos per cápita ponderados por la población de cada CA. Los resultados muestran que las diferencias son mucho más acusadas en el caso de la recaudación por IVA (en 2007 asciende al 43.5%) que en la recaudación por IS (9.90% en 2007) o que en IRPF (15.6% en 2007). Sin embargo, son también preocupantes los aspectos dinámicos de la tributación, ya que las oscilaciones en la distribución de la recaudación pudieran obligar a una renegociación constante de las transferencias equilibradoras. Así, para los años de la muestra (1986-2007) en el caso del IVA el rango oscila entre el 38.6 y el 63.5%, en el caso del IRPF entre el 9.1 y el 22.0%, pero es en el caso de la recaudación por IS donde las alteraciones son más acusadas, oscilando el rango entre el 6.1 y el 49.3% con mucha heterogeneidad entre años. El índice de desigualdad tributaria puede representar una limitación a la descentralización tributaria en la medida que la generalización de las transferencias horizontales se considere un asunto de difícil puesta en práctica por los incentivos perversos de las regiones a ceder recaudación o a exagerar sus necesidades.

También se ha estimado el índice de concentración de la recaudación esperada per cápita entre las CCAA. Dado que podemos interpretar que este índice refleja la

necesidad de transferencias equitativas del sistema de recaudación, la conclusión más relevante consiste en que, en el caso de España, y aplicado al IVA, la mayor parte del sistema de transferencias redistributivas está formado por lo que se han denominado como transferencias eficientes, pues las transferencias por la equidad constituyen un porcentaje minoritario. Mientras que para el IS y el IRPF ambos tipos de transferencias están equilibradas al suponer cada una de ellas aproximadamente el 50%.

La heterogeneidad detectada en el caso español entre recaudación efectiva y potencial de cada región y la necesidad de articular un sistema de recaudación centralizado o un sistema (menos recomendable) con transferencias horizontales, sería también extrapolable al caso de las uniones aduaneras y territorios de libre comercio. En éstos, la observación de la posible traslación de la carga tributaria se hace más difícil debido a dos factores: a) la distinta legislación tributaria entre países y b) los esfuerzos de legisladores e instituciones recaudatorias para retener dentro de las fronteras la mayor parte posible de carga fiscal. No obstante, se puede intuir que ambos factores complican los sistemas fiscales y el cumplimiento fiscal de los contribuyentes, disminuyendo su competitividad y, por lo tanto, entorpeciendo el comercio y el crecimiento, por lo que sería deseable un impulso legal e institucional para la más ágil homogeneización de los sistemas recaudatorios, aunque, por otra parte, si existe poca discreción de los gobiernos regionales para cobrar impuestos según la capacidad local, también podría suponer una reducción en la efectividad en la provisión de bienes públicos.

6. Referencias bibliográficas

- Belsley, DA., Kuh, E, Welsch, RE. (1980): *Regression diagnostics*. Wiley.
- Bollen, KA. Jackman, RW. (1990): "Regression diagnostics: an expository treatment of outliers and influential cases". En Fox, J Long, JS (eds.) *Modern Methods of data analysis*. Newbury Park. 257-291.
- Brandfort, DF. Oates, WE. (1971): "The analysis of revenue sharing in a new approach to collective fiscal decisions". *Quarterly journal of economics*. 85. 416-439.
- Breusch, T. Pagan, A. (1979): "A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation". *Econometrica*. 47. 1287-1294.
- Davezies, L.; Nicot, B.H. y Prud'homme, R. (1996): "Interregional Transfers from Central Government Budgets", en *Economic and Social Cohesion in the European Union: The Impact of Member States' Own Policies* (Final Report to the European Commission, DG XVI). Glasgow: University of Strathclyde - European Policies Research Centre, pp. 116-152 y 229 y ss.
- De la Fuente, A. (2004): "Sobre las balanzas fiscales de las regiones españolas". Ministerio de Hacienda, Secretaría de Estado de Presupuestos y Gastos, Dirección General de Presupuestos, Documento de Trabajo D-2004-01.
- Dickey, GEP. Fuller, WA. (1979): "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root". *Journal of the American Statistical Association*. 74. 427-431.
- Elliot, G. Rothenberg, T. Stock, JH. (1996): "Efficient test for an autoregressive unit root". *Econometrica*. 64. 813-836.
- Engle, RF. Granger, CWJ.(1987): "Co-integration and error-correction: Representation, estimation and testing". *Econometrica*. 55. 251-276.
- Hausman, J. (1978): "Specification test in econometrics", *Econometrica*. 46. pp 1251-1271.
- Kakwani, N. Wagstaff, A., van Doorslaer, E. (1997): "Socioeconomic inequalities in health: Measurement, computation and statistical inference". *Journal of econometrics*. 77. 87-103.
- López Laborda, Julio; Martínez Vázquez, Jorge; Monasterio, Carlos. (2006b) "The Practice of Fiscal Federalism in Spain".....
- Mankiw, Gregory., David Romer y David N. Weil (1992): "A Contribution to the Empirics of Economic Growth". *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 107(2), pp. 407-37.
- Martínez-Vázquez, J. y McNab, R.M. (2003): "Fiscal Decentralization and Economic Growth". *World Development*, n.º 31, pp. 1597-1616.
- Oates, WE. (1972): *Fiscal Federalism*. Harcourt Brace Jovanovich.
- Oates, WE. (1999): "An Essay on Fiscal Federalism". *Journal of economic literature*, nº 37, pp. 1120-1149.
- Pérez, P. y Cantarero, D. (2006): "Descentralización fiscal y crecimiento económico en las regiones españolas", Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales, nº 5/06
- Quigley, JM. Smolensky, E (1993): "Conflicts among levels of government in a Federal System: The flipper Effect". *Public finance*. (sup). 202-215.
- Sánchez Maldonado, J., coord. (2002): *Balanzas fiscales de las Comunidades Autónomas con la Administración Central*. 1996. Málaga: Departamento de Hacienda Pública de la Universidad de Málaga.
- Uriel, E. (2001): "Análisis de la incidencia regional de los ingresos y gastos de la Administración Pública Central", en J. M.González-Páramo (ed.): *Bases para un*

- sistema estable de financiación autonómica*. Bilbao: Fundación BBVA, págs. 109-378. [Versión ampliada en: E. Uriel (2003): *Una aproximación a las balanzas fiscales de las Comunidades Autónomas*. Bilbao: Fundación BBVA]
- Utrilla, A.; Sastre, M. y Urbanos, R.M. (1997): *La regionalización de la actividad del sector público español por agentes. Análisis y evolución (1987-1995)*. Madrid: Fundación FIES, Documentos de Trabajo, 131.
- van Doorslaer, E. Wagstaff, A. Bleichrodt, H. Calonge, S. Gertham, UG. Gerfin, M. Geurts, J. O'Donnell, O. Propper, C. Puffer, F. Rodríguez, M. Sundberg, G. Winkelhake, O. (2000a): "Income-related inequalities in health: some international comparisons". *Journal of Health Economics*. 16. 93-112.
- van Doorslaer, E. Wagstaff, A. van der Burg, H.; Christiansen, T. de Graeve, D. Duvhesne, I. Gertham, U. Gerfin, M. Geurts, J. Gross, L. Hakkinen, U. John, J. Klavus, J. Leu, R. Nolan, B. O'Donnell, O. Propper, C. Puffer, F. Schellhorn, M. Sundberg, G. Winkelhake, O. (2000b): "Equity in the delivery of health care in Europe and the US". *Journal of Health Economics*. 19. 553-583.
- Wagstaff, A. van Doorslaer, E. Burg, H. Calonge, S. Christiansen, T. Citoni, G. Gertham, UG. Gerfin, M. Gross, L. Häkinnen, U. Johnson, P. John, J. Klavus, J. Lachaud, C. Lauritsen, J. Leu, R. Nolan, B. Perán, E. Pereira, J. Propper, C. Puffer, F. Rochaix, L. Rodríguez, M. Schellhorn, M. Sundberg, G. Winkelhake, O. (1999): "Equity in the finance of health care: some further international comparisons". *Journal of Health Economics*. 18. 263-290.

7. Anexos

Anexo 1. Test de Cointegración

La cointegración de las variables en los distintos modelos se ha testado mediante la metodología Engle-Granger (Engle y Granger 1987) en dos pasos: a) Determinar el orden de integración de las variables en los modelos; y b) Determinar el orden de integración de los residuos. En ambos casos el orden de integración se ha estimado mediante el método de Dickey-Fuller aumentada (ADF) (Dickey y Fuller, 1979). Los retardos en ADF se han estimado en función del test DF-GLS (Elliot et al., 1996) Max. AIC y Perron. En caso de discrepancia se subraya el retardo utilizado para mostrar que suele ser el menor. Para los residuos se muestra el menor retardo que maximizara la estacionariedad de la serie.

Los test de cointegración de las variables se han realizado sobre las series temporales agregadas, no sobre el panel de datos. Se ha obtenido una serie temporal por cada variable como agregación de los datos regionales y sobre dichas variables se ha testado la cointegración. La hipótesis consiste en que si existe cointegración a un nivel agregado nacional también debe existir cointegración a un nivel de desagregación regional.

CUADRO 9 . MODELO 1: PRUEBAS AUMENTADAS DE DICKEY-FULLER Y TEST DE COINTEGRACIÓN.

variable	Retardos	ADF	diagnóstico
<i>irpf</i>	<u>0</u> -1	-1.793 (0.384)	I(1)
<i>remun</i>	<u>6</u> -7	-1.317 (0.621)	I(1)
<i>rentas</i>	<u>4</u> -8	-0.258 (0.931)	I(1)
<i>tp</i>	<u>0</u> -1	-0.938 (0.775)	I(1)
<i>eeb</i>	<u>0</u> -6	-0.570 (0.877)	I(1)
<i>u1</i>	<u>0</u> -3	-5.595 (0.000)	I(0)

Respecto a la primera parte de la prueba el test ADF muestra que ambas variables son no estacionarias. La segunda parte de la prueba, la realizada a los residuos estimados, concluye con que estos son estacionarios y I(0).

CUADRO 10 . MODELO 2: PRUEBAS AUMENTADAS DE DICKEY-FULLER Y TEST DE COINTEGRACIÓN.

variable	Retardos	ADF	diagnóstico
<i>isoc</i>	<u>0</u> -1	-0.420 (0.907)	I(1)
<i>eeb</i>	<u>0</u> -6	-0.570 (0.877)	I(1)
<i>u2</i>	1- <u>3</u>	-3.996 (0.001)	I(0)

Respecto a las variables en el modelo 2 ambas son no estacionarias de orden 1. Respecto a los residuos el test ADF muestra que la serie no es I(1).

CUADRO 11 . MODELO 3: PRUEBAS AUMENTADAS DE DICKEY-FULLER Y TEST DE COINTEGRACIÓN.

variable	Retardos	ADF	diagnóstico
<i>iva</i>	<u>0</u> -1	-1.806 (0.378)	I(1)
<i>cons_terr</i>	<u>0</u> -1	-0.931 (0.778)	I(1)
<i>u3</i>	<u>1</u> -6	-3.421 (0.010)	I(0)

En el caso del modelo del IVA, los tres test sobre las variables indican que estas son no estacionarias de orden 1. Respecto a los residuos, el test ADF indica que son estacionarios y I(0) al 99% de seguridad.

Anexo 2. Test de especificación

CUADRO 12 . TEST DE ESPECIFICACIÓN

	IRPF	IS	IVA
(LM) Breusch-Pagan (χ^2)	1053.83 (0.0000)	1749.67 (0.0000)	2376.17 (0.0000)
Hausman (χ^2)	74.67 (0.000)	19.95 (0.000)	2.86 (0.240)

Anexo 3. Test de colinealidad

CUADRO 13. MODELO 1: TEST DE COLINEALIDAD

Variable	VIF	1/VIF
remun	100.34	0.010
eeb	55.46	0.018
rentas	16.85	0.059
tp	14.55	0.069
dummy00	2.25	0.444
Media VIF	37.89	

Se dice que existe colinealidad en una variable cuando el valor VIF (factor de inflación de la varianza) es superior a 30. El modelo de IRPF adolece de este problema que afecta a los errores estándar de los parámetros estimados.

Anexo 4. Test DFBetas

Mod 1

ccaa	year	DFremun	DFrentas	DFtp	DFeeb
Aragón	1986	0.035	-0.131	0.015	0.025
Asturias	1990	-0.209	0.046	0.026	0.242
Asturias	1991	-0.129	0.026	0.040	0.140
Asturias	1992	-0.114	0.033	0.036	0.118
Asturias	2003	-0.090	0.059	-0.164	0.167
Asturias	2004	-0.084	0.064	-0.249	0.195
Asturias	2005	-0.050	0.047	-0.226	0.147
Asturias	2007	0.023	-0.054	-0.280	0.127
Baleares	1987	-0.107	-0.003	0.038	0.116
Baleares	1993	-0.112	0.039	0.042	0.105
Baleares	1994	-0.111	0.019	0.079	0.098
Cantabria	1991	0.063	0.025	0.047	-0.133
Cantabria	1993	0.114	-0.007	0.012	-0.162
Cantabria	1995	-0.058	0.166	-0.105	0.000
Cantabria	1996	-0.076	0.154	-0.040	0.006
Cantabria	1999	0.155	-0.117	0.114	-0.218
Cantabria	2000	-0.044	0.081	0.252	-0.117
Cantabria	2001	-0.053	0.109	0.155	-0.080
Cantabria	2003	-0.007	0.022	0.120	-0.072
Cantabria	2004	-0.016	0.017	0.117	-0.052
Cantabria	2005	-0.047	0.043	0.146	-0.036
Cantabria	2006	-0.156	0.146	0.261	-0.004
Cantabria	2007	-0.187	0.175	0.201	0.047
Castilla-L	1990	0.065	-0.116	0.045	-0.048
Extremadura	1991	-0.143	0.096	0.054	0.120
Extremadura	1992	-0.265	0.160	0.046	0.250
Extremadura	1993	-0.222	0.117	0.056	0.210
Galicia	1995	-0.082	0.086	-0.163	0.133
Madrid	1994	0.023	-0.004	0.135	-0.053
Madrid	1995	0.133	0.029	-0.050	-0.152
Madrid	1996	0.155	0.038	-0.171	-0.126
Madrid	1997	0.162	-0.043	-0.048	-0.151
Madrid	1998	0.163	-0.070	-0.012	-0.153
Madrid	1999	0.199	-0.119	0.012	-0.187
Madrid	2006	-0.051	0.116	0.227	-0.048
Murcia	1986	-0.011	-0.117	-0.075	0.101
Murcia	2004	-0.010	0.090	-0.112	0.018
Murcia	2006	-0.047	-0.021	0.126	0.016
Rioja (La)	2005	0.084	-0.061	-0.158	0.010
Valencia	2003	0.027	0.001	-0.176	0.026
Valencia	2004	0.025	0.006	-0.146	0.014
Valencia	2005	0.048	-0.018	-0.135	-0.008

Mod 3

ccaa	year	DFcons_ territ
Rioja (La)	1996	-0.201
Rioja (La)	1995	-0.201
Rioja (La)	1997	-0.184
Rioja (La)	1998	-0.176
Rioja (La)	1999	-0.161
Andalucía	2007	-0.140
Cantabria	1997	-0.127
Cantabria	1998	-0.124
Andalucía	2002	-0.123
Cantabria	1999	-0.121
Cantabria	1996	-0.121
Andalucía	2006	-0.119
Andalucía	2003	-0.118
Andalucía	2005	-0.113
Cantabria	1995	-0.111
Madrid	1996	0.113
Murcia	1996	0.114
Madrid	1989	0.117
Madrid	1990	0.120
Madrid	1997	0.123
Madrid	1991	0.130
Madrid	1998	0.134
Madrid	1999	0.147
Madrid	1992	0.152
Madrid	1993	0.155
Madrid	2000	0.158
Madrid	2001	0.160
Madrid	2002	0.162
Madrid	2003	0.170
Madrid	1994	0.172
Madrid	2004	0.174
Madrid	2007	0.188
Madrid	2005	0.190
Madrid	2006	0.199

El estadístico de la columna de la derecha representa la alteración que cada observación puede ejercer en la estimación del parámetro del modelo de recaudación del IVA. Está escalada en términos de la desviación estándar. Por ejemplo, si se excluye la observación correspondiente a Madrid en 2006 la estimación de *cons_terr* descendería 0.20 veces la desviación típica. Algunos autores (Belsley et al., 1980) sugieren que deben excluirse aquellas observaciones en que $|DFBetas| > 2/\sqrt{n}$, en nuestro caso $n=330$, luego el valor límite está en $|0.1101|$ (los cuadros anterior recoge el listado de las observaciones que superan dicho valor). Sin embargo, otros autores (Bollen and Jackman, 1990) sugieren que sólo deben excluirse las observaciones cuyo $|DFBetas| > 1$. En nuestro caso, utilizando un criterio conservador, no se ha excluido ninguna observación.