

UNIVERSIDAD DE GRANADA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA



TESIS DOCTORAL

**LA RECAUDACIÓN DE TRIBUTOS EN ESPAÑA:
INCIDENCIA Y EFICIENCIA TERRITORIAL**

DIRECTORES

Juan de Dios Jiménez Aguilera

Roberto Montero Granados

José Manuel Quesada Rubio

ELENA VILLAR RUBIO

GRANADA

2012

Editor: Editorial de la Universidad de Granada
Autor: Elena Villar Rubio
D.L.: GR 2316-2012
ISBN: 978-84-9028-198-7

*A mi familia, en especial a mis
padres, José y M^a Carmen.
Y a ti, José Luis, gracias.
Sin vosotros no hubiera
sido posible.*

Índice

ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	XV
-----------------------------------	-----------

INTRODUCCIÓN.....	1
--------------------------	----------

PARTE I

CAPÍTULO I: Análisis de convergencia europea en recaudación tributaria.....	7
------------------------------------------------------------------------------------	----------

1.1. Introducción	7
1.2. Conceptos básicos: Convergencia, Presión y Esfuerzo Fiscal.....	15
1.2.1. Definición de convergencia y Revisión de la literatura.....	15
1.2.2. Distinción entre Presión y Esfuerzo Fiscal.....	20
1.2.2.1. Concepto de Presión Fiscal	20
1.2.2.2. Concepto de Esfuerzo Fiscal.....	25
1.3. Metodología.....	33
1.3.1. Beta-convergencia	33
1.3.2. Sigma-convergencia	35
1.3.3. Gamma-convergencia.....	37
1.3.4. Convergencia condicional	37
1.4. Resultados.....	40
1.4.1. Resultados de Convergencia en Esfuerzo Fiscal Total.....	40
1.4.1.1. Resultados de convergencia absoluta en esfuerzo fiscal total.....	41
1.4.1.2. Resultados de convergencia condicional en esfuerzo fiscal total	53
1.4.2. Resultados de convergencia en Presión Fiscal Total.....	57
1.4.3. Resultados de convergencia en Presión Fiscal Medioambiental	67
1.5. Conclusiones	80

PARTE II

CAPÍTULO II: Análisis de las desigualdades recaudatorias en España87

2.1. Introducción	87
2.2. Concepto básicos	90
2.3. Revisión de la literatura	93
2.4. Metodología de la investigación empírica	97
2.4.1. Determinación de las variables seleccionadas	98
2.4.1.1. Diseño de variables en el IRPF.....	99
2.4.1.2. Diseño de variables en el IVA.....	104
2.4.2. Diseño del aparato econométrico	107
2.5. Resultados.....	108
2.5.1. Modelo 1: Recaudación normativa vs. Recaudación estimada en el IRPF	109
2.5.2. Modelo 2: Recaudación normativa vs. Recaudación estimada en el IVA.	113
2.5.3. Índice de desigualdad tributaria.	115
2.6. Conclusiones	118

CAPÍTULO III: Análisis de la Eficiencia de la Agencia Tributaria en España... 121

3.1. Introducción	121
3.2. La Agencia Estatal de Administración Tributaria	126
3.2.1. Definición y objetivos	126
3.2.2. Estructura y financiación de la AEAT.....	132
3.3. Tipología de análisis de eficiencia.....	135
3.3.1. Concepto de eficiencia.....	135
3.3.2. Diferentes métodos de evaluación de eficiencia.....	136
3.3.3. Clases de rendimientos a escala.....	141
3.4. Caracterización del modelo DEA	142
3.4.1. Ventajas e Inconvenientes del modelo <i>DEA</i>	146

3.5. Resultados	149
3.5.1. Resultados del Análisis Envoltante de Datos	149
3.6. Conclusiones	155
CONCLUSIONES	159

ANEXOS

ANEXO I: Test de Cointegración	167
ANEXO II: Test de Especificación y de Colinealidad.....	169
ANEXO III: Test DFBetas.....	171
ANEXO IV: Resultados detallados de eficiencia por Delegaciones Especiales	174
ANEXO V: Desglose de “Peers”	180

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA	185
---------------------------	------------

Índice de Tablas

Tabla 1.1 Principales acontecimientos del proceso armonizador de la Unión Europea.	12
Tabla 1.2. Revisión bibliográfica del análisis de convergencia en términos fiscales.....	18
Tabla 1.3. Clasificación de los principales impuestos directos e indirectos.....	21
Tabla 1.4 Estimación de la ecuación de β -convergencia en esfuerzo fiscal total	41
Tabla 1.5. Resultados CV e I. Theil en esfuerzo fiscal	42
Tabla 1.6. Estimación de la ecuación de σ -convergencia en esfuerzo fiscal total	44
Tabla 1.7. Coeficiente de correlación de Pearson (esfuerzo fiscal).....	44
Tabla 1.8. Resultados de rangos de Kendall (esfuerzo fiscal).....	47
Tabla 1.9. Cluster UE(15) según el valor de esfuerzo fiscal. 1987-2008.....	50
Tabla 1.10. Grupos de países según la variable condicional	54
Tabla 1.11. Estimación de la ecuación de β -convergencia condicionada	54
Tabla 1.12. Resultados CV por grupos.....	55
Tabla 1.13. Sigma-convergencia condicional por grupos	56
Tabla 1.14. Beta-convergencia condicional por grupos	57
Tabla 1.15. Estimación de la ecuación de σ -convergencia en presión fiscal total	59
Tabla 1.16. Estimación de la ecuación de β -convergencia en presión fiscal total	60
Tabla 1.17. Análisis cluster de la UE (15) en presión fiscal total	64
Tabla 1.18. Sigma-convergencia en presión fiscal medioambiental. UE(15) y UE(13). 1987-2008.....	73
Tabla 1.19. Beta-convergencia en presión fiscal medioambiental. UE(15) y UE(13) ...	73
Tabla 1.20. Cluster de países en presión fiscal medioambiental	78
Tabla 2.1. Revisión de la literatura de la recaudación estimada.....	94
Tabla 2.2. Parámetros estimados sobre la recaudación del IRPF. 1986-2007.....	109
Tabla 2.3. Recaudación normativa y estimada de IRPF por CCAA. Promedio del periodo 2000-2007 (millones de euros).....	111
Tabla 2.4. Parámetros estimados sobre la recaudación de IVA. 1986-2007	113
Tabla 2.5. Recaudación normativa y estimada de IVA por CCAA. Promedio para el periodo 2000-2007 (millones de euros).....	114
Tabla 2.6. Índice de concentración y de desigualdad tributaria para el IRPF e IVA. 2000-2007.....	116

Tabla 3.1. Principales referencias sobre el análisis de eficiencia en el Sector Público español.....	123
Tabla 3.2. Cuantificación del Output y de los Inputs	151
Tabla 3.3. Eficiencia Técnica Global (ETG), Eficiencia Técnica Pura (ETP), y Eficiencia de Escala (EE) por delegaciones especiales, 2004.....	152
Tabla 3.4. Peers y Pesos Medios	154
Tabla A1.1. Modelo 1 (IRPF): pruebas aumentadas de Dickey-Fuller y test de cointegración	168
Tabla A1.2. Modelo 2 (IVA): pruebas aumentadas de Dickey-Fuller y test de cointegración	168
Tabla A2.1. Test de especificación.....	169
Tabla A2.2. Test de colinealidad	169
Tabla A3.1. Test de DFBetas. Modelo 1: IRPF	171
Tabla A3.2. Test de DFBetas. Modelo 2: IVA.....	172
Tabla A4.1. Resumen DEA Andalucía.....	174
Tabla A4.2. Resumen DEA Aragón	175
Tabla A4.3. Resumen DEA Asturias.....	175
Tabla A4.4. Resumen DEA Baleares	175
Tabla A4.5. Resumen DEA Canarias	176
Tabla A4.6. Resumen DEA Cantabria	176
Tabla A4.7. Resumen DEA Castilla La Mancha.....	176
Tabla A4.8. Resumen DEA Castilla León.....	177
Tabla A4.9. Resumen DEA Cataluña.....	177
Tabla A4.10. Resumen DEA Extremadura	177
Tabla A4.11. Resumen DEA Galicia	178
Tabla A4.12. Resumen DEA Murcia	178
Tabla A4.13. Resumen DEA la Rioja	178
Tabla A4.14. Resumen DEA Valencia.....	179
Tabla A5.1. Resumen de peers	180
Tabla A5.2. Resumen del peso de los peers	181
Tabla A5.3. Resumen del número de peers	181

Índice de Gráficos

Gráfico 1.1. Impuestos medioambientales por Estado miembro y tipo de impuesto. Año 2008, como % del PIB.....	24
Gráfico 1.2. Ingresos por Cotizaciones Sociales (% PIB). Media 1987-2008. UE (15)	32
Gráfico 1.3. Convergencia sigma en esfuerzo fiscal. UE (15). 1987-2008.....	43
Gráfico 1.4. Diagrama de caja para la UE (15) en esfuerzo fiscal	46
Gráfico 1.5. Gamma convergencia en esfuerzo fiscal UE (15).....	47
Gráfico 1.6. Sigma convergencia condicional por grupos.....	56
Gráfico 1.7. Sigma-convergencia en presión fiscal total (excluidas las CSS) para la UE (15)	58
Gráfico 1.8. Gamma convergencia en presión fiscal total (excluidas las CSS) en la UE (15)	61
Gráfico 1.9. Diagrama de caja en presión fiscal total (excluidas las CSS). UE(15). 1987-2008	62
Gráfico 1.10. Sigma-convergencia en presión fiscal medioambiental. UE (15) y UE (13). 1987-2008	69
Gráfico 1.11. Diagrama de caja en presión fiscal medioambiental. UE(15) 1987-2008	71
gráfico 1.12. Gamma-convergencia en presión fiscal medioambiental. UE (15) y UE (13)	75
Gráfico 2.1. Recaudación normativa y estimada por IRPF por CCAA. Promedio para el periodo 2000-2007.....	112
Gráfico 2.2. Recaudación normativa y estimada de IVA por CCAA. Promedio para el periodo 2000-2007.....	115
Gráfico 2.3. Curvas de concentración de recaudación para IRPF. Análisis del promedio para el período 2000-2007.....	117
Gráfico 2.4. Curvas de concentración de recaudación para IVA. Análisis del promedio para el período 2000-2007.....	118

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1.1. Dendogramas de esfuerzo fiscal total. UE (15) 1987-2008	49
Ilustración 1.2. Mapas de la UE(15) con análisis cluster según el valor de esfuerzo fiscal. 1987-2008	52
Ilustración 1.3. Dendogramas de presión fiscal total. UE (15) 1987-2008	63
Ilustración 1.4. Mapas de la UE(15) con análisis cluster según el valor de presión fiscal total. 1987-2008.....	66
Ilustración 1.5. Dendogramas de presión fiscal medioambiental. 1987-2008. UE (15). 77	
Ilustración 1.6. Mapas de la UE (15) con análisis cluster según el valor de presión fiscal medioambiental. 1987-2008	79
Ilustración 3.1. Estructura del Ministerio de Economía y Hacienda.	127
Ilustración 3.2. Organigrama de la Agencia Estatal de Administración Tributaria	133
Ilustración 3.3. Métodos para estimar la frontera eficiente	138
Ilustración 3.4. Técnicas para la valoración de la eficiencia	140
Ilustración 3.5. Eficiencia Técnica	145

Abreviaturas y Siglas

AEAT: Agencia Estatal de Administración Tributaria

AUE: Acta Única Europea

BADESPE: Base de Datos del Sector Público Español

BCE: Banco Central Europeo

CA: Comunidad Autónoma

CC.AA: Comunidades Autónomas

CC.LL: Corporaciones Locales

CE: Constitución Española

CEE: Comunidad Económica Europea

CNE: Contabilidad Nacional de España

CRE: Contabilidad Regional de España

CSS: Cotizaciones Sociales

CV: Coeficiente de Variación

DEA: *Data Envelopment Analysis*

DGTPF: Dirección General del Tesoro y Política Financiera

EFT: Esfuerzo Fiscal Total

FEDER: Fondo Europeo de Desarrollo Regional

FEOGA: Fondo Europeo de Orientación y de Garantía Agrícola

IAE: Impuesto de Actividades Económicas

IAL: Ingresos por Actos de Liquidación

IBI: Impuesto de Bienes Inmuebles

IIEE: Impuestos Especiales

IIVTNU: Impuesto sobre el Incremento de Valor de los Terrenos de Naturaleza Urbana

INE: Instituto Nacional de Estadística

IRPF: Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas

IS: Impuesto sobre Sociedades

ISD: Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones

ITAPE: Ingresos Tributarios Afectos al Presupuesto del Estado

ITPAJD: Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados

IVA: Impuesto sobre el Valor Añadido

IVTM: Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica

LGT: Ley General Tributaria

LIRPF: Ley del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas

MEH: Ministerio de Economía y Hacienda

PFT: Presión Fiscal Total

PFM: Presión Fiscal Medioambiental

PGE: Presupuesto General del Estado

PIB: Producto Interior Bruto

RC: Índice de Rangos de kendall

RIRPF: Reglamento del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas

TCE: Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea

TRLGP: Texto Refundido de la Ley General Presupuestaria

UE (15): Unión Europea de los quince

VAB: Valor Añadido Bruto

Agradecimientos

Debo agradecer al equipo de dirección del Departamento de Economía Aplicada la confianza depositada en mí, gracias a los cuales he tenido la suerte de ver cumplidas el inicio de mis aspiraciones profesionales y tener el placer de poder impartir docencia. El origen de mi interés investigador en el campo de la política fiscal se lo debo agradecer a dos profesores, Juan de Dios Jiménez Aguilera, quien desde el primer momento, y tras haber cursado con él la asignatura de Sector Público, me trasladó su entusiasmo y dedicación en esta línea de investigación, ofreciéndome la posibilidad de trabajar en el grupo investigador que dirige. Así como el amigo Pedro Enrique Barrilao, teniendo igualmente el placer de haber sido alumna suya en la asignatura Economía Urbana, quedando admirada por sus infinitos conocimientos de la materia y sus dotes de comunicador, sirviéndome todo ello de referencia para intentar conseguir, aunque sea la mitad, del interés que despertó y que aún sigue despertando esta asignatura por todos los alumnos que la cursan. Del mismo modo, agradezco a mis directores de Tesis, Juan de Dios Jiménez, Roberto Montero y José Manuel Quesada, su ayuda y sabios consejos para elaboración y seguimiento de esta Tesis, cuya contribución ha sido imprescindible para poder plasmar todos los conocimientos adquiridos, y que sin duda servirán de base para futuros trabajos de investigación.

Introducción

El hilo conductor de esta tesis ha sido el análisis de la recaudación tributaria en España, tanto desde una perspectiva estática, como comparativa con el resto de países que conforman la Unión Europea. De este modo, en el desarrollo de esta investigación han ido surgiendo una serie de preguntas e inquietudes a las cuales se ha pretendido dar respuesta a lo largo de este trabajo, como por ejemplo, ¿es lo mismo hablar de presión que de esfuerzo fiscal?, España, junto con el resto de países europeos, ¿ha llevado a cabo un proceso de convergencia fiscal? ¿qué peso representan los impuestos medioambientales sobre el total de la recaudación? ¿se ha convergido al mismo ritmo en impuestos medioambientales que en el resto de impuestos? ¿con qué grupo de países se asemeja España en sus patrones de crecimiento? ¿existen desigualdades recaudatorias entre las Comunidades Autónomas españolas? ¿lo que se recauda en una Comunidad Autónoma corresponde con lo que pagan sus ciudadanos? ¿la recaudación de un territorio es significativa de su dinamismo económico? ¿es eficiente la Agencia Estatal de Administración Tributaria en España? ¿son iguales de eficientes las diecisiete delegaciones especiales encargadas de la gestión recaudatoria nacional?, entre otras preguntas que constituyen cada uno de los epígrafes de esta tesis.

El estudio de la política fiscal, y en concreto de la recaudación tributaria constituye una línea de investigación de gran calado social, si bien, su interés radica en la realidad palpable que representa, pues todos los individuos, de una forma u otra, están involucrados en esta temática. La dificultad del análisis se debe al profundo y complejo ámbito de trabajo que constituye el estudio del sistema tributario, al estar compuesto por una pléyade de figuras impositivas, las cuales se encuentran a su vez respaldadas por una gran diversidad de organizaciones territoriales y agentes políticos decisores del

sistema. Con el objeto de esclarecer los aspectos señalados anteriormente, este trabajo se estructura en dos bloques claramente diferenciados.

La primera parte, aborda el estudio de la fiscalidad a nivel de la Unión Europea de los quince, en concreto, el Capítulo 1 se centra en el análisis de la convergencia en tres variables fiscales concretas: esfuerzo fiscal total, presión fiscal total y presión fiscal medioambiental, entre los Estados miembros de la Unión Europea de los quince- en adelante UE (15)-. En este sentido la distinción científica de este trabajo se basa en la incorporación de variables no analizadas hasta el momento en análisis de convergencia similares, como es el caso del estudio de la convergencia teniendo en cuenta la distinción entre esfuerzo y presión fiscal, y a su vez, dentro de esta última variable, se desglosa en presión fiscal medioambiental, así como un análisis de convergencia condicionada en esfuerzo fiscal a partir de los dos grandes clubes de países que existen en la Unión Europea.

Este primer capítulo se divide en cinco niveles, en primer lugar, la parte introductoria nos sitúa en el estado de la cuestión llevándose a cabo una revisión histórica sobre el proceso armonizador. El segundo epígrafe se centra en la definición de convergencia y en la revisión bibliográfica sobre los trabajos más relevantes vinculados a esta temática, así como la distinción de dos conceptos- presión fiscal y esfuerzo fiscal- próximos terminológicamente pero con matices diferentes que le confieren un tratamiento totalmente distinto, a la vez que se distingue entre presión fiscal total y presión fiscal medioambiental. A continuación, en la parte metodológica se recogen las bases teóricas que servirán de fundamento al análisis empírico posterior. En esta sección se realiza un análisis detallado de las diferentes técnicas no paramétricas de convergencia absoluta - sigma, beta y gamma- así como el estudio de la convergencia condicionada, para finalizar con un análisis *cluster*. En el cuarto epígrafe se presenta el análisis empírico con los consiguientes resultados obtenidos para cada una de las técnicas y variables analizadas, para finalizar con las conclusiones, que sintetizan los resultados e implicaciones de cada etapa del análisis, cerrando así la primera parte de este estudio. La relevancia social del análisis de convergencia en términos fiscales emana del interés generalizado sobre la reducción de las desigualdades fiscales y del incipiente proceso de armonización entre los diferentes territorios que conforman la Unión Europea inicial de los quince.

La Parte II del trabajo está formada por los Capítulos 2 y 3, que eliminan la parte comparativa y se centran en el análisis aislado del sistema tributario a nivel español. El Capítulo 2 está destinado al análisis de las desigualdades tributarias existentes entre las diecisiete Comunidades Autónomas (en adelante CCAA). Este capítulo se divide en seis epígrafes, en primer lugar, en la parte introductoria se recoge el estado de la cuestión y sienta las bases para explicar el origen de las desigualdades recaudatorias existentes entre las diferentes CCAA, motivado principalmente por la problemática del domicilio fiscal de los sujetos pasivos, no siempre coincidiendo con el lugar en el que se produce el hecho imponible. En el segundo epígrafe se recogen los conceptos básicos que servirán de base teórica a lo largo de todo el capítulo, distinguiendo entre dos conceptos básicos, “recaudación normativa” aquella que se recauda efectivamente en los territorios, derivada de la aplicación de la Ley, y la verdadera recaudación que le correspondería a esa Comunidad según la actividad económica generada en la misma, lo cual se ha identificado como “recaudación estimada”. A continuación se realiza una breve revisión de toda la literatura existente sobre esta temática y el enfoque que los diferentes autores le han dado al concepto de recaudación estimada. En el cuarto epígrafe se detalla la metodología empleada, describiéndose para ello las variables seleccionadas para el diseño del aparato econométrico del que se ha hecho uso para el cálculo de la recaudación estimada, así como el cálculo de los índices de desigualdad obtenidos para los dos impuestos analizados, Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) e Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA). En el siguiente epígrafe se muestran los resultados, de forma independiente para cada uno de los impuestos, para terminar en la última sección con las conclusiones. Mediante este novedoso análisis, se va a poner de manifiesto que ningún territorio puede considerar como suyo e intransferible lo recaudado dentro de sus fronteras, al no coincidir en muchas ocasiones lo ingresado en sus arcas públicas con lo efectivamente pagado por sus ciudadanos, aquellos que están censados en el mismo.

Por último (Capítulo 3), en línea con la visión del sistema tributario español, se va a profundizar en el órgano encargado de la gestión tributaria en España desde el 1 de Enero de 1992, la Agencia Estatal de Administración Tributaria (en adelante, Agencia Tributaria o AEAT). En este sentido se va a llevar a cabo un análisis de eficiencia de las diecisiete Delegaciones Especiales de Hacienda que conforman la distribución periférica de la Agencia Tributaria en España, coincidentes cada una de ellas con la

Comunidad Autónoma en la que se ubican. Para ello se empleará un método no paramétrico como es el Análisis Envolvente de Datos (AED) que permite establecer un ranking de eficiencia entre las diferentes unidades sometidas a análisis.

Este análisis se ha llevado a cabo a partir de la combinación de inputs/outputs que se ha considerado más coherente con los objetivos funcionales de la propia AEAT, tomando como output los Ingresos por Actos de Liquidación de cada una de las delegaciones, configurados como los ingresos resultantes de una gestión aplicada de los distintos centros (dejando al margen los ingresos obtenidos de forma automática o sin una actuación directa de la AEAT que conforman los Ingresos Tributarios), y como inputs se han tenido en cuenta tanto el número de efectivos, que recoge tanto el personal laboral como funcionario, los gastos correspondientes a bienes y servicios, así como el número de declaraciones fiscales gestionadas por cada una de las delegaciones, recogiendo las declaraciones correspondientes a los dos impuestos directos de mayor poder recaudatorio: Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) e Impuesto sobre Sociedades (IS).

Este último capítulo se organiza en seis secciones, la primera de ellas se trata de una sección introductoria en la que se sientan las bases teóricas y recopila las principales aportaciones en relación con el análisis de eficiencia, así como una breve revisión de la literatura sobre otros análisis empíricos vinculados al análisis de la eficiencia en el Sector Público español. El segundo epígrafe se centra en la propia Administración Tributaria, deteniéndose en su definición, objetivos, funcionamiento y estructura, para pasar al epígrafe tercero que recoge una visión más profunda del propio concepto de eficiencia, los distintos métodos existentes para su evaluación, así como las clases de rendimientos a escala. Una vez decidido el uso del Análisis Envolvente de Datos como técnica para la evaluación de la eficiencia, en el epígrafe cuarto se lleva a cabo una descripción de esta técnica, así como las principales ventajas e inconvenientes del uso de la misma. En el epígrafe quinto se muestran los resultados del AED para el año 2004 y cada una de las Delegaciones Especiales analizadas. En el sexto y último epígrafe se muestran las conclusiones más relevantes que sintetizan los resultados e implicaciones de cada una de las etapas del estudio.

PARTE I

CAPÍTULO I

Análisis de convergencia europea en recaudación tributaria

1.1. INTRODUCCIÓN

Esta primera parte del trabajo se centra en el estudio de la convergencia fiscal desde el punto de vista del ingreso, en concreto se investigará en qué medida se ha llevado a cabo un proceso de convergencia más o menos sólido en lo que se refiere a esfuerzo fiscal, así como a presión fiscal total y medioambiental. Se han empleado los datos proporcionados por las bases de datos oficiales de EUROSTAT para el período 1987-2008 y se ha tomado como referencia la UE (15). La justificación del período temporal seleccionado se debe a dos motivos principalmente, por un lado el año de inicio se corresponde con el año en el que se firma el Acta Única Europea, que sienta las bases para los posteriores avances en el campo de la armonización fiscal, el año final, 2008, está determinado por la disponibilidad de datos, al ser el último año del que existe información fiscal disponible en el momento del análisis metodológico. En cuanto a la selección de la UE(15) el motivo se debe a criterios de homogeneización, dado que los

doce países que se han incorporado con posterioridad a 1995, conformando la actual Unión Europea de los 27, tienen una estructura fiscal y un desarrollo económico bastante divergentes con respecto al resto de países, lo que desvirtuaría de forma considerable los resultados derivados del análisis de convergencia.

A lo largo de las dos últimas décadas ha tenido lugar una reestructuración del sistema fiscal bastante notoria, alcanzando una preeminencia sin precedentes. El nivel de interconexión de las economías desarrolladas está muy por debajo de los estándares mínimos de armonización en materia fiscal, uno de los principales problemas de este proceso es que los países se fueron incorporando a la Unión Europea con niveles iniciales muy diferentes, tanto en renta, en estructura y presión fiscal, crecimiento, tasas de crecimiento, inflación, déficit público, etc. lo que dificulta el diseño de una política económica común.

Para que los países tiendan a una armonización sería necesario que los países que se encuentran por debajo de la media europea (con respecto a las diferentes variables analizadas) crezcan a un mayor ritmo que el resto de países, fundamentado en el modelo de crecimiento neoclásico de Solow (1956), el cual sostiene que los países más pobres tienden a crecer más rápidamente que los más ricos para lograr el mismo equilibrio a largo plazo, si los países sólo difieren en los niveles iniciales de capital y renta per cápita; lo cual revela la importancia de los estudios de convergencia llevados a cabo en la literatura económica.

Por otra parte es obvio que los sistemas tributarios son de por sí de una elevada complejidad en cuanto a su articulación y por la multitud de figuras y elementos tributarios que lo integran, resultando de igual modo espinoso su entendimiento por una gran parte de la población y para los propios administradores tributarios. Ello incrementa el coste de recaudación de las Administraciones, así como los costes de cumplimiento de los contribuyentes (Owens, 1997). De manera que las reformas tributarias deberían tener como hilo conductor una simplificación de la normativa y una mayor claridad, pero sólo en algunos países, como en Francia, la legislación tributaria no tiende a extenderse aún más.

Se entiende por armonización fiscal el proceso de aproximación más o menos intenso de los principales elementos de un impuesto o un sistema fiscal: tipo de

gravamen, definición de las bases impositivas, retenciones, etc. (González-Páramo, 2000). Una de las principales fuerzas que impulsan el proceso armonizador es el fenómeno de la globalización, según el cual resulta mucho más sencillo la libertad de movimiento de capitales, dificultando en cierto modo el establecimiento de altos tipos impositivos por parte de los países involucrados.

En el propio Tratado de Roma, en 1957, ya se recogían las ideas básicas que inspiraban el proceso armonizador¹, aunque sí es cierto, que con un claro predominio hacia la imposición indirecta, como queda claramente reflejado en el artículo 99 [*...el Consejo, por unanimidad, a propuesta de la Comisión y previa consulta al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social, adoptará las disposiciones referentes a la armonización de las legislaciones relativas a los impuestos sobre el volumen de negocios, impuestos especiales y otros impuestos indirectos, en la medida en que dicha armonización sea necesaria para garantizar el establecimiento y el funcionamiento del Mercado Interior*]. No obstante también se plantea sucintamente la posibilidad de armonización en la fiscalidad directa, artículo 94.

A raíz de este tratado se constituyó la Comunidad Económica Europea (CEE) en el año 1958, integrada inicialmente por seis países- Alemania, Bélgica, Francia, Italia, Luxemburgo y Países Bajos- sucediéndose de forma continuada en el tiempo diferentes procesos de armonización entre los países miembros. La integración progresiva de Reino Unido, Irlanda y Dinamarca, en 1973, seguido de Grecia en 1981 y España y Portugal en 1986, provocaron que la diversidad de estructuras económicas y fiscales incrementaran las disparidades interregionales en la CEE, lo cual hizo necesaria una política que impulsara la armonización, tanto en niveles de renta per cápita como en términos fiscales.

Posteriormente, la aprobación del Acta Única Europea (AUE) supone la primera modificación de gran alcance del Tratado constitutivo de la CEE. Constituyó un paso crucial para reactivar la integración europea y llevar a cabo la realización del mercado interior. El AUE se firmó en Luxemburgo el 17 de febrero de 1986 por nueve Estados miembros y el 28 de febrero de 1986 por Dinamarca, Italia y Grecia, entrando en vigor

¹ Actualmente, el artículo 2 de la versión consolidada del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea (en adelante, TCE), con la incorporación de las últimas reformas incluidas en el Tratado de Niza de 22 de diciembre de 2000, recoge dentro de la delimitación de la misión de la Comunidad: “La Comunidad tendrá por misión promover...un alto grado...de convergencia de los resultados económicos, ...la cohesión económica y social...”.

el 1 de julio de 1987. Con el AUE se modifican las normas de funcionamiento de las instituciones europeas y se amplían las competencias comunitarias, en particular, en el ámbito de la investigación y el desarrollo, el medio ambiente y la política exterior común.

Su importancia estriba principalmente en dos cuestiones: por un lado, la reforma institucional, con el fin de avanzar en la cooperación de las instituciones comunitarias para hacerlas más eficaces; y por otro, reactivar el proceso de construcción europea con el fin de completar la realización del mercado interior. En este sentido ya se había avanzado, en el año 1985 se aprobó el Libro Blanco sobre el mercado interior, en el que la Comisión, bajo los auspicios de su presidente, Jacques Delors, define 279 medidas legislativas necesarias para completar el mercado interior. Para ello, se propone un calendario y se establece como plazo el 31 de diciembre de 1992. A pesar de esto, parecía difícilmente realizable sobre la base de los Tratados existentes debido, en particular, al proceso de toma de decisiones en el Consejo, que para la armonización de las legislaciones imponía el recurso a la unanimidad.

En lo que se refiere a la capacidad monetaria, el Acta no permite la aplicación de una nueva política, sino que procede a la inserción de disposiciones sobre la capacidad monetaria. La convergencia de las políticas económicas y monetarias se sitúa ya en el marco de las competencias existentes.

El Acta aplica una política comunitaria de cohesión económica y social para contrarrestar los efectos sobre los Estados miembros con menor nivel de desarrollo de la realización del mercado interior y para reducir las divergencias de desarrollo entre las regiones. La intervención comunitaria se realiza a través del Fondo Europeo de Orientación y de Garantía Agrícola (FEOGA) y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

La preocupación relativa a la protección del medio ambiente a escala comunitaria ya estaba presente en el Tratado de Roma. Se diseñan tres nuevos artículos que permiten a la Comunidad «la conservación, la protección y la mejora de la calidad del medio ambiente, la protección de la salud de las personas y la utilización prudente y racional de los recursos naturales». Se precisa que la Comunidad únicamente

intervendrá en materia de medio ambiente cuando esta acción pueda realizarse mejor a escala comunitaria que en los Estados miembros (subsidiariedad).

El Tratado de la Unión Europea, también conocido como “Tratado de Maastricht” se firmó en Maastricht el 7 de febrero de 1992 y entró en vigor el 1 de noviembre de 1993. Reúne en un mismo conjunto que califica como Unión Europea, las tres Comunidades (Euratom, CECA, CEE), la política exterior y de seguridad común (PESC) y la cooperación policial y judicial en materia penal (JAI). Modifica el nombre de CEE que se convierte en CE. Este Tratado responde a cinco objetivos esenciales: refuerzo de la legitimidad democrática de las instituciones, mejora de la eficacia de las instituciones, instauración de una unión económica y monetaria, desarrollo de la dimensión social de la Comunidad e institución de una política exterior y de seguridad común.

Tras la aprobación de la Acta Única Europea en 1987 y la celebración del Tratado de Maastricht en 1992, se acordaron diversos criterios de convergencia que establecieron el marco para la transformación del mercado común en un Mercado Único, el 1 de enero de 1993. Es interesante resaltar la conceptualización de “mercado único o mercado interior”, entendido como un espacio sin fronteras interiores en el que la libre circulación de mercancías, personas, servicios y capitales está garantizada (De la Hucha, 2004).

A partir de 1993 comienza a usarse propiamente el término de Unión Europea, formada inicialmente por los doce países señalados anteriormente, ampliándose a través del Tratado de adhesión, Austria, Finlandia y Suecia (1994), pasando de doce a quince el número de Estados miembros de la Comunidad Europea, cuya entrada en vigor tiene lugar el 1 de Enero de 1996.

La posterior celebración del Tratado de Amsterdam (1997) permitió ampliar las competencias de la Unión con la creación de una política comunitaria del empleo, la extensión al ámbito comunitario de una parte de las materias que antes correspondían a la cooperación en el ámbito de Justicia y Asuntos de Interior, las medidas destinadas a aproximar la Unión a sus ciudadanos y la posibilidad de cooperación más estrecha entre algunos Estados miembros (cooperaciones reforzadas). Por otra parte, amplía el

procedimiento de codecisión y el voto por mayoría cualificada, y realiza una simplificación y reenumera los artículos de los Tratados.

Al crear nuevas competencias comunitarias y al reformar las instituciones, el AUE inició la vía de la integración política y el mercado único queda concluido con la instauración de la Unión Económica y Monetaria (UEM) en 1999, sentando las bases para los progresivos avances en términos de armonización que se han ido sucediendo de forma paulatina.

Con el Tratado de Niza (2001) se pretendió cubrir todos aquellos asuntos que habían quedado “pendientes” del Tratado de Amsterdam, es decir, se querían resolver todos aquellos problemas institucionales vinculados a la ampliación que no se resolvieron en 1997. Se trata, en concreto, de la composición de la Comisión, de la ponderación de votos en el Consejo y de la ampliación de los casos de voto por mayoría cualificada. También simplifica el recurso al procedimiento de cooperación reforzada y aumenta la eficacia del sistema jurisdiccional.

En la siguiente tabla- Tabla 1.1- se muestran los principales acuerdos en el proceso de armonización de la UE.

TABLA 1.1 PRINCIPALES ACONTECIMIENTOS DEL PROCESO ARMONIZADOR DE LA UNIÓN EUROPEA			
Tratados	Fecha de firma	Entrada en vigor	Diario oficial
Acta Única Europea	28.02.1986	1.07.1987	DO L 169 de 29.06.1987
Tratado de la Unión Europea (Tratado de Maastricht)	7.02.1992	1.11.1993	DO C 191 de 29.07.1992
Tratado de Amsterdam	2.10.1997	1.05.1999	DO C 340 de 10.11.1997
Tratado de Niza	26.02.2001	1.02.2003	DO C 80 de 10.3.2001

Fuente: Elaboración propia.

La gran incorporación de diez países más se materializa con el Tratado de adhesión de Chipre, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Malta, Polonia, República

Checa, Eslovaquia y Eslovenia, cuya entrada en vigor tiene lugar el 1 de Mayo de 2004, ampliándose finalmente de veinticinco a veintisiete el número de Estados miembros de la Comunidad Europea con la reciente incorporación de Bulgaria y Rumania a través del Tratado de adhesión que entró en vigor el 1 de Enero de 2007.

Finalmente señalar el Tratado por el que se establece una Constitución para Europa, fue firmado en octubre de 2004. Concebido para derogar y sustituir por un único texto todos los Tratados existentes a excepción del Tratado Euratom, este texto consolidaba 50 años de Tratados europeos. Para entrar en vigor, el Tratado por el que se establece la Constitución debía ser ratificado por todos los Estados miembros, con arreglo a sus respectivas normas constitucionales, bien mediante ratificación parlamentaria, bien mediante referéndum. A raíz de las dificultades que hubo en determinados Estados miembros en lo concerniente a la ratificación, en el Consejo Europeo de los días 16 y 17 de junio de 2005 los Jefes de Estado o de Gobierno decidieron iniciar un «período de reflexión» sobre el futuro de Europa. Finalmente, en el Consejo Europeo de los días 21 y 22 de junio de 2007, los dirigentes europeos alcanzaron un acuerdo. Se convino en un mandato para convocar una Conferencia Intergubernamental encargada de finalizar y adoptar ya no una Constitución, sino un «Tratado de reforma» para la Unión Europea.

Tras la implantación del euro y su consiguiente circulación en el año 2002, los países atisban las reformas fiscales con cierta reticencia, dado que la política fiscal es el único recurso de discrecionalidad política del que disponen tras la pérdida de competencias monetarias al incorporarse en la zona euro (De la Hucha, 2004), constituyéndose el Banco Central Europeo (BCE) como el soberano en cuanto a la fijación de objetivos de política monetaria e incluso la política presupuestaria se ha visto constreñida por la existencia del denominado Pacto de Estabilidad y Crecimiento

Los sistemas tributarios han sido y seguirán siendo en años venideros, objeto de profundas reformas, y en este plano a nivel internacional se confía en la labor del reformador fiscal que ejercerá una función organizativa lejos de la entropía posible.

La mayoría de las reformas que se han implementado en los países de la UE tienen un espíritu impulsor común, si bien difieren en la forma y los contenidos. Básicamente estas reformas han ido orientadas a reducir los tipos efectivos del trabajo

mediante modificaciones en el IRPF ampliando el mínimo exento e introduciendo deducciones que benefician a las rentas del trabajo y a la familia, reducción en los tipos que gravan el beneficio empresarial, aunque esta reducción se compensa con ampliaciones en la base; en el caso del IVA las reformas son menos notorias y van orientadas a reducir los tipos que gravan las actividades intensivas en trabajo e, incluso en algunos casos, se están reduciendo las Cotizaciones Sociales (Zubiri, 2001).

Se pueden señalar algunas características y tendencias dominantes en la fiscalidad de la UE (Delgado y Fernández, 2007):

- En la UE los rendimientos del trabajo están más gravados que los del capital.
- En la UE, la disparidad de tipos que gravan el trabajo es mayor que de los tipos que gravan el capital y el consumo.
- La evolución de los tipos en la década de los 90 ha sido muy dispar entre países. España, junto a Alemania, es el único país de la UE donde se han reducido los impuestos sobre el capital a lo largo de los 90, aunque la reducción en España ha sido mucho más importante. España ha compensado esta reducción de tipos sobre el capital con un aumento de los tipos sobre el trabajo y el consumo.
- La mayoría de los países de la UE aplican al trabajo unos tipos efectivos mucho más elevados que los de los EE.UU.
- En cuanto al Impuesto sobre Sociedades se ha producido una convergencia considerable en tipos impositivos debido a una competencia fiscal a la baja entre los países para, por un lado atraer empresas extranjeras y, por otro, intentar aumentar la competitividad de las empresas nacionales.

1.2. CONCEPTO BÁSICOS: CONVERGENCIA, PRESIÓN Y ESFUERZO FISCAL

1.2.1. DEFINICIÓN DE CONVERGENCIA Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

El presente estudio de convergencia a nivel de la UE, en lo que a variables fiscales se refiere, está justificado por el continuo esfuerzo que se está produciendo en materia de integración económica y armonización fiscal, aludido en el epígrafe anterior. La libre circulación de capitales y factores productivos ha incrementado la competencia en los mercados de los Estados Miembros, haciendo necesaria más que nunca, una política común en materia fiscal. Cuanto mayor sea el acercamiento de los países miembros en niveles de esfuerzo fiscal y estructura tributaria (*tax mix*), entendida ésta como la composición y peso de las diferentes figuras tributarias, mayor será el grado de homogeneización y por tanto mayor facilidad para libre circulación de mercancías, capitales y trabajadores.

El término de convergencia puede tener significados distintos según el contexto en el que se analice, así algunas de las definiciones de convergencia empleadas en la literatura (Quah, 1993a) son:

1. Los países inicialmente más ricos que la media son más propensos a situarse con el paso del tiempo por debajo del promedio, y viceversa cuando el ciclo se repite.
2. Que el nivel de ingresos de un país se sitúe a largo plazo por encima o por debajo de la media, es independiente de la posición original de la economía de ese país.
3. Las disparidades de ingresos entre países no tienen raíces unitarias ni tendencias deterministas en el tiempo (requisitos de convergencia estocástica a largo plazo mediante análisis de series temporales).
4. Cada país a largo plazo puede llegar a ser tan rico como los demás, ya que la dispersión de la sección de corte transversal disminuye con el tiempo.

Existen numerosos estudios de convergencia, ya sean desde la vertiente del ingreso o del gasto. En el análisis de la vía del ingreso, la mayor parte de la literatura relativa a convergencia emplea los niveles de producción, renta per cápita y bienestar como principales indicadores. Los técnicas empleadas han sido muy variadas, desde las medidas descriptivas de desigualdad y de polarización a lo largo del tiempo, como el índice de Gini, la curva de Lorenz o la desviación estándar, entre otros, hasta los enfoques recientes basados en cortes transversales, empleando para ello las técnicas de beta, sigma y gamma convergencia: Baumol (1986), Barro y Sala-i-Martin (1992), Mankiw et al. (1992), Sala-i-Martin (1996), Boyle y McCarthy (1997 y 1999), Barro (1991), o mediante el uso de series temporales: Carlino y Mills (1993), Quah (1993b), Bernard y Durlauf (1995 y 1996), Oxley y Greasley (1995), Loewy and Papell (1996) and Quah (1996), a través de las diversas técnicas para su contrastación empírica: absoluta, incondicional o convergencia de largo plazo; convergencia estocástica o “catching-up” y convergencia determinística, pero ambos en términos de aproximación de renta per cápita a nivel de la Unión Europea, e incluso de la Unión Económica Monetaria, siendo muy limitados los trabajos que se han llevado a cabo en términos de convergencia fiscal, lo cual se considera de gran trascendencia en el marco de la integración económica y armonización fiscal².

Los autores que analizan la convergencia empleando como objeto de estudio variables fiscales son más reducidos (Véase Tabla 1.2), hay un grupo que emplea como variable la estructura fiscal o “*tax mix*”, entre ellos destacan Ashworth y Heydels (2000) y Delgado y Fernández (2007). Además, este enfoque de “*tax mix*” puede ser estudiado desde otra perspectiva, según la cual se analiza el efecto de las estructuras tributarias sobre el crecimiento económico, estudiado entre otros, por Lee y Gordon (2005) y Yamarik (2001), e incluso se investiga sobre la relación entre estructura fiscal y estado del bienestar (Ganghof, 2006).

Sin embargo, los autores que analizan la convergencia empleando la variable presión fiscal son muchos menos, entre ellos destacan los que realizan un estudio de corte transversal (Delgado, 2009; Esteve et al. 2000; Sosvilla et al. 2001; Gemmel y

² González-Páramo (2000), Albi (2001), Zubiri (2001), Pedone (2004), Morton (2005), Sanz et al. (2005), De la Hucha (2004) y Zubiri (1991).

Kneller, 2003) y aquellos otros que emplean series temporales para el análisis (Esteve et al. 1999; Esteve et al. 2000; Delgado y Presno, 2007). Un tercer grupo de autores que combina ambas variables, es decir, analizan tanto la convergencia en la estructura tributaria como a nivel de presión fiscal, lo componen, entre otros autores, Gago y Álvarez (1995), Delgado y Fernández (2006) y Delgado (2006). Y existe un cuarto grupo de autores que estudian la convergencia fiscal desde la perspectiva de los ratios de déficit y deuda establecidos en Maastricht. A este respecto destacan los trabajos de Blot y Serranito (2006) y Alonso y Cendejas (2006).

Desde el punto de vista de la convergencia en gasto, a nivel global ha sido analizado por De Bandt y Mongelli (2000) y desglosando entre sus principales componentes se puede distinguir el análisis de la convergencia en gasto sanitario realizada por Hitris y Nixon (2001) y el gasto en protección social analizado por Sosvilla et al. (2003).

TABLA 1.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL ANÁLISIS DE CONVERGENCIA EN TÉRMINOS FISCALES					
Autor	Año	Variables	Metodología	Período de análisis	Ámbito de estudio
Ashworth y Heydels	2000	Estructura tributaria	Índice de distancia fiscal	1965-1995	UE (15)
Delgado y Fernández	2007	Estructura tributaria	Indicadores de distancia fiscal y heterogeneidad tributaria	1965-2003	UE (15)
Yamarik	2001	Estructura tributaria y crecimiento económico	Estudio teórico de un modelo específico de crecimiento endógeno Ak	-	-
Lee y Gordon	2005	Estructura tributaria y crecimiento económico	Corte transversal	1970-1997	70 países
Ganghof	2006	Estructura tributaria y estado del bienestar	Estudio teórico de "tax structure" y "tax mix"	-	-
Esteve et al.	2000	Presión fiscal	Corte transversal: técnicas de beta y sigma convergencia	1967-1994	UE(15)
Sosvilla et al.	2001	Presión fiscal	Corte transversal: técnicas de beta y sigma convergencia	1967-1995	14 Estados miembros
Gemmel y Kneller	2003	Presión fiscal, imposición distorsionante y no distorsionante	Corte transversal: índice de Gini	1970-1995	10 Estados miembros
Delgado	2009	Presión fiscal, principales impuestos	Corte transversal: técnicas de beta, sigma y gamma convergencia	1965-2005	UE (15)

TABLA 1.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL ANÁLISIS DE CONVERGENCIA EN TÉRMINOS FISCALES					
Autor	Año	Variables	Metodología	Período de análisis	Ámbito de estudio
Esteve et al.	1999	Presión fiscal	Series temporales: contrastes de raíces unitarias	1967-1994	14 Estados miembros
Esteve et al.	2000	Presión fiscal	Series temporales: contrastes de raíces unitarias, test Phillips and Perron	1967-1994	UE (15)
Delgado y Presno	2007	Presión fiscal	Series temporales: contrastes de raíces unitarias y de estacionariedad	1965-2004	UE (15)
Gago y Álvarez	1995	Presión fiscal y estructura tributaria.	Indicadores de diferencia y variación de la distancia relativa	1980-1990	OCDE
Delgado y Fernández	2006	Presión fiscal y estructura tributaria.	Corte transversal y series temporales	1965-2002	UE(15)
Delgado	2006	Presión fiscal y estructura tributaria	Corte transversal (beta, sigma y gamma convergencia) e indicadores de distancia fiscal	1965-2003	UE (15)
Blot y Serranito	2006	Ratios de deuda y déficit	Series temporales (test de raíces unitarias)	1970-2000	8 Estados miembros
Alonso y Cendejas	2006	Ratios de deuda y déficit	Series temporales (test de raíces unitarias y cointegración)	1990-2004	UE(15) y UE (12)
De Bandt y Mongelli	2000	Gasto público	Corte transversal y técnicas de cointegración	1970-1998	Zona euro
Hítris y Nixon	2001	Gasto sanitario	Panel de datos de corte transversal	1980-1995	UE(15)
Sosvilla et al.	2003	Gasto en protección social	Series temporales	1970-1999	UE(12)

Fuente: Elaboración propia

1.2.2. DISTINCIÓN ENTRE PRESIÓN Y ESFUERZO FISCAL

1.2.2.1. Concepto de Presión Fiscal

Los términos de presión fiscal y esfuerzo fiscal son conceptos próximos terminológicamente pero con matices muy diferentes que les confieren un tratamiento totalmente distinto. Como se concreta más adelante, el esfuerzo fiscal resulta un parámetro más preciso para la medición de la incidencia impositiva que la presión fiscal, sin embargo, debido a la falta de clarificación de estos conceptos de elevada relevancia, es común encontrar algunas definiciones que confunden ambos términos e incluso los consideran como sinónimos.

En lo que se refiere al concepto de presión fiscal existe prácticamente unanimidad en la literatura existente sobre su definición e implicaciones económicas, a diferencia de lo que se sucede con el concepto de esfuerzo fiscal que presenta matices subjetivos que pueden hacer variar su definición e interpretación. En primer lugar, sería interesante comenzar definiendo qué se entiende por presión fiscal total y por esfuerzo fiscal.

La Presión Fiscal Total, a partir de ahora denominada como PFT, hace referencia al porcentaje de participación de la recaudación- ingresos tributarios totales de un país- en el Producto Interior Bruto (PIB), es decir:

$$PFT = \left[\frac{\text{Impuestos fiscales totales}}{PIB} \right] \times 100$$

Los ingresos tributarios totales están formados por dos grandes grupos, por una parte los impuestos generales, formados por dos grandes partidas, impuestos directos e indirectos, como se puede observar en la Tabla 1.3:

- Impuestos Directos: son aquellos que gravan la obtención de renta y la tenencia de riqueza de los agentes económicos privados. Entre los que destacan por su poder recaudatorio el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF),

Impuesto sobre Sociedades (IS), el Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones (ISD), el Impuesto de Actividades Económicas (IAE), etc.

○ Impuestos Indirectos: Gravan el uso o movimiento que cada agente económico realiza de sus rentas o de sus ingresos. Destacando el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), los Impuestos Especiales (IIEE), el Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados (ITPyAJD), etc.

TABLA 1.3. CLASIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPUESTOS DIRECTOS E INDIRECTOS				
Hecho Imponible	Estatales	Compartidos Estado-CCAA	Cedidos a las CCAA	Locales³
IMPUESTOS DIRECTOS				
Obtención de renta	IS IRNR	IRPF	-	IAE
Tenencia de riqueza	-	-	IP ISD	IBI, IVTM, IIVTNU
IMPUESTOS INDIRECTOS				
Consumo	-	IVA, IIEE	ITPAJD, T s/Juego	ICIO

Fuente: Elaboración propia.

El segundo gran grupo de los ingresos tributarios lo conforman las Cotizaciones Sociales -en adelante CSS- que son impuestos sobre el trabajo recaudados por la Administración de la Seguridad Social cuya recaudación está afecta a gastos de cobertura social (desempleo, pensiones, formación profesional, etc.).

Tal y como se analizará seguidamente, en este trabajo, además de llevar a cabo un análisis de convergencia en presión y esfuerzo fiscal total, se hace un inciso en la recaudación procedente por impuestos medioambientales. El auge de la imposición medioambiental se extiende hacia la mayor parte de los países europeos a finales de la década de los noventa. Muchos países establecieron estos impuestos como instrumento

³ Los impuestos municipales se clasifican en dos grandes grupos: los obligatorios, entre los que se encuentran el Impuesto de Actividades Económicas (IAE), el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI) y el Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) y los potestativos, destacando el Impuesto sobre Construcciones Instalaciones y Obras (ICIO) y el Impuesto sobre el Incremento de Valor de los Terrenos de Naturaleza Urbana (IIVTNU).

económico destinado a fomentar la responsabilidad medioambiental y el logro de los objetivos del Protocolo de Kyoto.

Uno de los instrumentos para medir la incidencia de los impuestos medioambientales en la economía de un país es por medio de la Presión Fiscal Medioambiental, en adelante PFM, entendido como el porcentaje de participación de la recaudación, en este caso el total de los ingresos fiscales medioambientales, en el Producto Interior Bruto (PIB), es decir:

$$PFM = \left[\frac{\text{Impuestos fiscales medioambientales}}{PIB} \right] \times 100$$

En primer lugar, sería interesante aclarar el concepto de impuesto medioambiental, introducido por Pigou (1912), entendido como “aquel impuesto cuya base imponible es una unidad física, o equivalente de la misma, de algo que tiene un impacto negativo demostrado y específico sobre el medio ambiente”, esta definición ha sido aprobada conjuntamente por Eurostat, la Comisión Europea, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y la Agencia Internacional de la Energía (IAE).

El monto total de los impuestos medioambientales está formado por tres grandes grupos de impuestos, que son los siguientes:

- Los *impuestos energéticos*: este tipo de impuestos son con bastante diferencia, los impuestos con mayor poder recaudatorio, representando aproximadamente tres cuartas partes del total de la imposición medioambiental (tal y como se puede observar en el Gráfico 1.1.) y cerca de una vigésima parte del total de impuestos y cotizaciones sociales.

Los impuestos sobre la energía incluyen a aquellos impuestos que se aplican sobre los productos energéticos utilizados tanto para propósitos de transporte como estacionarios. Los productos energéticos que se destinan al transporte son la gasolina y el diésel. Los productos energéticos para uso estacionario incluyen el fuel, el gas natural, el carbón y la electricidad. Los impuestos sobre las emisiones de CO₂ se incluyen antes entre los impuestos energéticos que entre los impuestos a la

contaminación, puesto que con frecuencia no resulta posible identificarlos por separado en las estadísticas impositivas. Además, se considera que los impuestos que gravan la emisión de residuos potencialmente perjudiciales para el medio ambiente, como los que se aplican a los productores de energía convencional o nuclear, aumentan sus costes de producción a largo plazo y por tanto son clasificados dentro del grupo de impuestos energéticos, incluso cuando no existe una estrecha conexión con las cantidades en la base impositiva.

- El segundo grupo de impuestos según su poder recaudatorio, lo constituyen los *impuestos sobre el transporte* (excluido el fuel). Este tipo de impuestos representan alrededor de una cuarta parte del total de ingresos fiscales medioambientales, y el 1,4% del total de ingresos fiscales y cotizaciones sociales.

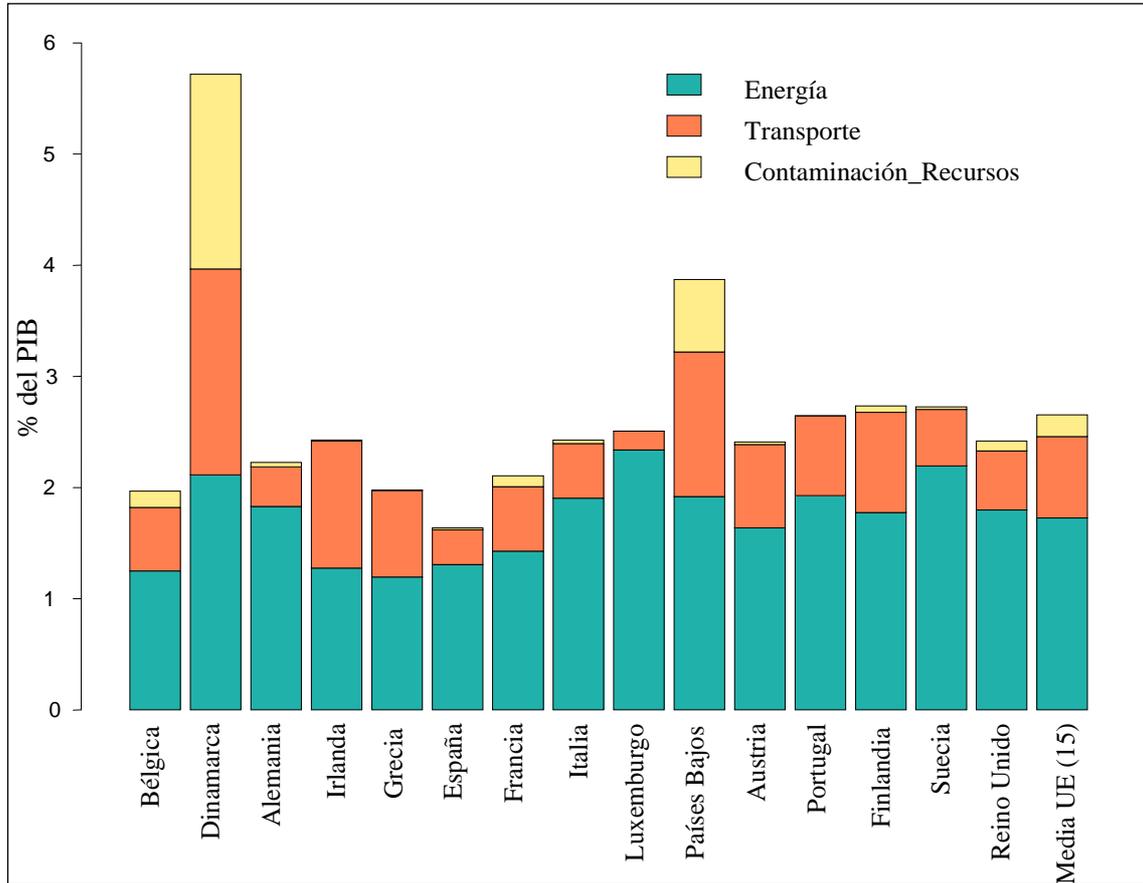
Los impuestos que se aplican a los transportes (a excepción del fuel) engloban principalmente a aquellos impuestos relacionados con la propiedad y la utilización de los vehículos de motor. También se incluyen aquí los impuestos que gravan otros tipos de transporte (por ejemplo a los aviones) y servicios ligados al transporte (por ejemplo las tasas sobre los vuelos *charter* o regulares), cuando estos se ajustan a la definición general de impuestos medioambientales. Los impuestos sobre el transporte pueden ser “excepcionales”, relacionados con las importaciones o ventas de equipo, o recurrentes, como ocurre con el impuesto anual de circulación. Como se indica en el título, los impuestos sobre la gasolina, el diesel y otros tipos de carburantes, no se incluyen en este apartado, sino en el de impuestos energéticos.

- El tercer grupo se divide en dos sub-categorías de impuestos: los *impuestos sobre la contaminación* y los *impuestos sobre los recursos medioambientales*. Este tercer grupo representa una parte residual del total de impuestos y aproximadamente el 5% de los impuestos medioambientales.

Los impuestos sobre la contaminación son aquellos que se aplican a las emisiones medias o estimadas al aire o al agua, a la gestión de residuos sólidos y al ruido— a excepción de los impuestos sobre el CO₂, que, como se indicaba anteriormente, se encuadra dentro del grupo de los impuestos energéticos. El segundo grupo – los impuestos sobre recursos – incluyen cualquier impuesto ligado a la extracción o al uso de recursos naturales. Esto quiere decir que el pago por las licencias de caza, pesca y

similares, se encuentran catalogados como impuestos sobre los recursos, puesto que estas actividades merman los recursos naturales.

GRÁFICO 1.1. IMPUESTOS MEDIOAMBIENTALES POR ESTADO MIEMBRO Y TIPO DE IMPUESTO. AÑO 2008, COMO % DEL PIB



Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos de Eurostat 2010.

Tal y como se observa en el Gráfico 1.1. en términos de impuestos energéticos destaca el caso de Luxemburgo, para el que este tipo de impuestos representa aproximadamente el 93% del total de los impuestos medioambientales recaudados. En el caso de los impuestos sobre el transporte, es especialmente significativo el caso de Irlanda, en el que estos impuestos representan cerca del 50% de los impuestos medioambientales. Y en lo que respecta a los impuestos sobre la contaminación y los recursos, constituye una excepción el caso de Dinamarca y Países Bajos, ya que a pesar de que este tipo de impuestos representa una parte muy residual para la mayor parte de los países europeos, para estos dos países este tipo de impuestos constituyen el 31% y el 17% del total de los impuestos medioambientales respectivamente.

1.2.2.2. Concepto de Esfuerzo Fiscal

En lo que respecta al concepto de esfuerzo fiscal existe una definición genérica, comúnmente aceptada por los estudiosos del tema que lo definen como la relación entre los tributos soportados y la capacidad impositiva teórica. El esfuerzo fiscal debería medir el “sacrificio” que ese pago le supone al pagador- Suárez y Fernández, 2008- la idea subyacente es que a igual presión fiscal, el sacrificio, y por tanto el esfuerzo fiscal, es mayor en el caso de los individuos de renta baja, ya que tendrían que renunciar a consumir bienes más necesarios que los contribuyentes con mayor renta.

Tal y como señala Bahl (1971) “*el esfuerzo fiscal es la relación por cociente entre los ingresos impositivos obtenidos actualmente por un país y la capacidad impositiva*”. La controversia radica en la dificultad de establecer un criterio común en lo que se refiere a capacidad impositiva.

Para Frank (1959) la adecuada medición de las diferencias de esfuerzo fiscal realizado por diferentes países debe basarse en tres datos básicos: impuestos totales, renta nacional y población. Según esto, el índice de esfuerzo fiscal propuesto por Frank es el siguiente:

$$Frank (1959) \rightarrow Esfuerzo Fiscal = \frac{T}{\bar{Y}} \times 100 = \left[\frac{Presión Fiscal}{Renta "per cápita"} \right] \times 100$$

Frank, también usa en lugar de la renta, el producto nacional bruto, y por lo tanto el esfuerzo fiscal sería el siguiente:

$$Frank (1959) \rightarrow Esfuerzo Fiscal = \frac{T}{PNB_p} \times 100$$

Se observa por tanto, que Frank utiliza como proxy a la capacidad impositiva la renta nacional por habitante, pero no la renta nacional total, pudiendo también utilizar el PNB por habitante en lugar de la renta nacional por habitante.

Según Plasschaert (1962), el concepto de capacidad impositiva hace referencia al poder macroeconómico de pago que tiene un país, y según él tiene vinculado

directamente un matiz normativo, y no debe confundirse con las cifras que expresan el funcionamiento real de la economía. Plasschaert pone de manifiesto una realidad comúnmente aceptada: no existe ninguna magnitud generalmente admitida como un índice representativo de la capacidad impositiva -normalmente la capacidad impositiva de un país se identifica con el nivel de su renta. Según este criterio, el esfuerzo fiscal de un país se identifica con la proporción con que un país grava su renta, es decir:

$$\text{Plasschaert (1962)} \rightarrow \text{Presión Fiscal} = \text{Esfuerzo Fiscal} = \frac{T}{Y} = \left[\frac{\text{Impuestos}}{\text{Renta Nacional}} \right]$$

Bird (1964) reformula el índice de Frank, al sostener que el gran defecto de la utilización de $\frac{T}{Y}$ (numerador del esfuerzo fiscal según Frank) se sitúa en que realmente esta medida no indica nada acerca del esfuerzo requerido para producir la renta utilizada como denominador de la relación. De ahí que Bird (1993) considere necesario tener en cuenta el PNB “per cápita” en cuanto idóneo indicador de la capacidad impositiva, para medir lo que se denomina “sacrificio fiscal”. La diferencia con el índice de Frank, es que incorpora el concepto de renta disponible al referirse a la presión fiscal, mientras que el denominador del índice sigue siendo el PNB per cápita.

$$\text{Bird (1964)} \rightarrow \text{Esfuerzo Fiscal} = \frac{\frac{T}{\text{Renta Disponible}}}{\text{PNB}_p} \times 100$$

Según la expresión anterior de esfuerzo fiscal propuesta por Plasschaert, cabe deducir, como señala Tanzi (1970), que el esfuerzo fiscal se identifica con la presión fiscal, cuando en realidad la presión fiscal sería sólo una forma tosca de medir el esfuerzo fiscal. De ahí el interés demostrado en diferenciar ambos conceptos. Tanzi admite que la Renta Nacional no es necesariamente el mejor índice de la capacidad impositiva, por ello señala que mientras que el concepto de presión fiscal no es otro que el cociente entre los ingresos y la renta nacional, el esfuerzo fiscal sería el cociente entre los impuestos y la parte de renta nacional que supere el mínimo de subsistencia:

$$\text{Tanzi (1970)} \rightarrow \text{Esfuerzo Fiscal} = \frac{T}{Y - S} = \left[\frac{\text{Impuestos Totales}}{\text{Renta Nacional} - \text{Mínimo de subsistencia}} \right]$$

Como señala Tanzi, esta idea tiene sentido, ya que si S representa la parte de la Renta Nacional que no es gravable porque es la parte dedicada a subsistencia, entonces $Y-S$ representa una especie de excedente gravable que es también el límite máximo de imposición. El problema ahora pasa de definir la capacidad impositiva a definir la renta mínima de subsistencia, aún más complicado.

Los modelos de Frank y Bird señalados anteriormente son criticables en la medida que lo que hacen es elevar al cuadrado la renta per cápita, por lo que estos procedimientos de definir el esfuerzo fiscal tienden a dar demasiado peso a la renta per cápita, exagerando en algunas ocasiones los valores de esfuerzo fiscal. Aunque lo contrario también podría ser un argumento válido, ya que aquellos autores que sólo incluyen la renta de forma neutra, le podrían estar dando un valor demasiado bajo a la renta per cápita.

Algunos autores han buscado una vía alternativa a la medición del esfuerzo fiscal como cociente entre impuestos y capacidad impositiva, ante la imposibilidad de hallar un índice representativo de la capacidad impositiva. La alternativa elegida, por autores como Bahl (1971), Lotz y Morss (1969 y 1970), Shin (1969) y Tanzi (1968), consiste en comparar el nivel potencial de imposición con la totalidad de ingresos impositivos realmente obtenidos, de forma que, el esfuerzo fiscal se intenta medir por la relación por cociente entre los ingresos impositivos reales y los ingresos impositivos potenciales, calculados estos últimos según diferentes modelos econométricos. Es decir, la capacidad fiscal de un determinado país se entiende como su potencial recaudatorio (López y Castellanos, 2002), pero la dificultad de identificar y calcular el verdadero potencial recaudatorio provoca que los conceptos de capacidad fiscal, y por lo tanto de esfuerzo fiscal sean muy variantes.

El esfuerzo fiscal —según Lotz y Morss, 1967 y 1969— supone un cambio en la forma de determinar el esfuerzo fiscal de un país. Su planteamiento consiste en la elaboración de un modelo econométrico con la finalidad de calcular la presión fiscal potencial de un país determinado que, comparada con la presión fiscal real, permite obtener una idea del esfuerzo fiscal de un país.

Según estos autores, además de la Renta Nacional, ponen de manifiesto que existen otros factores que afectan a la capacidad gravable de un país, en especial, el nivel de desarrollo económico, susceptible de incrementar la capacidad impositiva. En definitiva, el esfuerzo fiscal según Lotz y Morss está condicionado por el PNB, el PNB per cápita y la dimensión del sector de comercio exterior. En otros términos, ambos autores sostienen que la desviación de la relación actual T/Y para cualquier país respecto de los resultados estimados de la siguiente ecuación, da una idea del esfuerzo fiscal de un país.

$$\text{Lotz y Morss (1967 y 1969)} \rightarrow \text{Esfuerzo Fiscal} = \frac{T}{Y} = a_2 + b_2 Y_p + c_2 \frac{F}{Y} + e$$

Siendo T =Impuestos totales; Y =Producto Nacional Bruto; Y_p =Producto Nacional Bruto per cápita; F = Suma de las exportaciones e importaciones como % del PNB.

Lotz y Morss (1970), completan el modelo anterior utilizando como variables explicativas del esfuerzo fiscal de un país las siguientes: el PNB per cápita, el grado de apertura de la economía, el grado de monetización, la posibilidad de trasladar los impuestos nacionales sobre los extranjeros y el grado de centralización del Gobierno.

Los modelos de Lotz y Morss son susceptibles de un análisis crítico, siguiendo a Bahl parece claro que los modelos están mal especificados, como también señalan Musgrave y Tanzi, debido a que consideran que las variables elegidas para explicar el esfuerzo fiscal no son las más representativas; y en segundo lugar, la ecuación lineal estándar que han diseñado da excesiva importancia a la Renta para calcular la presión fiscal potencial.

En un trabajo publicado por Shin (1969) este autor amplía el número de variables consideradas por Lotz y Morss en el primer trabajo de estos autores que se ha citado anteriormente. En opinión de Shin, además del Producto Nacional Bruto “per capita” y del grado de apertura, otros factores pueden ser los responsables de las diferencias en la presión fiscal de los países. Estos factores son—según Shin—los siguientes: el porcentaje que la renta agraria representa de la renta total como una medida del grado de industrialización, comercialización y urbanización, la tasa de

crecimiento de los precios, el ritmo de crecimiento de la población, el PNB “per cápita” y el grado de apertura.

De manera que para Shin, la presión fiscal potencial debe medirse según la siguiente función:

$$\text{Shin (1969)} \rightarrow \text{Esfuerzo Fiscal} = \frac{T}{Y} = F \left(Y_p, \frac{F}{Y}, \frac{A}{Y}, \frac{\Delta P}{P}, \frac{\Delta N}{N} \right) + e$$

Siendo $\frac{T}{Y}$ la relación entre ingresos impositivos y el PNB, Y_p el PNB per cápita, $\frac{F}{Y}$ la relación entre la suma de importaciones y exportaciones y el PNB, $\frac{A}{Y}$ el porcentaje de renta agraria respecto del PNB, $\frac{\Delta P}{P}$ el ritmo de crecimiento de los precios y $\frac{\Delta N}{N}$ la tasa de aumento de la población. Por tanto, el modelo de Shin es un modelo de regresión lineal que permite calcular la presión fiscal potencial que deberá compararse con la presión fiscal real en orden a determinar el esfuerzo fiscal.

Interesa hacer referencia al intento de Bahl (1971) de determinar las variables más importantes a tener en cuenta en orden a medir el esfuerzo fiscal de diferentes países. Bahl elabora el siguiente modelo econométrico para detectar la presión fiscal potencial de un país:

$$\text{Bahl (1971)} \rightarrow \text{Esfuerzo Fiscal} = \frac{\hat{T}}{Y} = a + b_1 A_y + b_2 N_y + b_3 X_y + e$$

Siendo $\frac{\hat{T}}{Y}$ la presión fiscal potencial, A_y el % del PIB procedente del sector agrario, N_y el % del PIB procedente del sector minero y X_y el valor de las exportaciones como % del PNB.

Las limitaciones expuestas a los modelos de Lotz y Morss pueden ampliarse a los modelos de Shin y Bahl, en particular las referentes a las variables seleccionadas por estos autores para explicar el esfuerzo fiscal, además de las limitaciones debido a su carácter estático.

Con respecto al modelo recogido por Tanzi (1968), en el que sugiere que la presión fiscal potencial de un determinado país se puede calcular sustituyendo su renta “per cápita”, en un modelo de regresión lineal, por determinados parámetros estimados que utilizan, en este caso concreto, los datos correspondientes a los 50 Estados de Estados Unidos para similar período de tiempo, tal y como se recoge en la siguiente expresión:

$$\text{Tanzi (1968)} \rightarrow \text{Esfuerzo Fiscal} = \frac{T}{Y} = a + b Y_p + e$$

Siendo $\frac{T}{Y}$ la presión fiscal potencial, Y la renta nacional, T el total de ingresos impositivos, Y_p la renta per cápita, a y b los parámetros estimados utilizando los datos correspondientes a los 50 Estados de USA para similar período de tiempo. Calculada así la presión fiscal potencial del citado país -la presión fiscal que le correspondería atendiendo a su renta per cápita en la estructura fiscal de USA-, se comparará con la presión fiscal real de dicho país en orden a determinar su esfuerzo fiscal.

El planteamiento de Tanzi ofrece una ventaja generalmente reconocida, pues facilita el cálculo de la presión fiscal potencial en función exclusivamente de elementos de su capacidad. Paralelamente se puede objetar al modelo de Tanzi: su carácter estático, su excesiva sencillez, pues únicamente selecciona a la “renta per cápita” como índice de capacidad y no tiene en cuenta que la renta “per cápita” puede reflejar, más que la capacidad tributaria, la diferente ideología de los países, es decir, la diversidad de factores político-administrativos.

En último lugar señalar el trabajo de Pechman (1987), el cual parte de la distinción entre dos variables: la recaudación efectiva per cápita de cada Estado y, por otro lado, la capacidad fiscal, es decir, la recaudación que debería de tener cada Estado en función de su situación relativa respecto de la media nacional. El esfuerzo fiscal se define como el cociente de estas dos variables:

$$\text{Pechman (1987)} \rightarrow \text{Esfuerzo Fiscal} = \frac{\text{Recaudación Efectiva per cápita}}{\text{Capacidad Fiscal}}$$

Parece claro el significado de capacidad fiscal: “potencial recaudatorio de cualquier área administrativa”. Utilizando un enfoque más práctico, es la posibilidad

que tiene la administración pública de traducir la actividad económica que se desarrolla dentro de sus fronteras en gasto público (Chernick, 1998). Esa potencialidad recaudatoria, es sin embargo muy difícil de calcular. La capacidad recaudatoria de un territorio se puede identificar como el conjunto de bases imponibles susceptibles de ser grabadas por Hacienda. El cálculo de estas bases entraña dos serios problemas: por un lado el de la estimación; y por el otro el de la identificación. En ello se profundizará en el Capítulo 2 de esta tesis.

En resumen, y siguiendo a Tanzi (1970), mientras que la presión fiscal recoge un concepto fundamentalmente estático, el esfuerzo fiscal debería representar un concepto dinámico y sujeto a cambios, sin embargo, todos los modelos de esfuerzo fiscal señalados anteriormente se caracterizan por el diseño de una aproximación estática al esfuerzo fiscal, soslayando por tanto el carácter dinámico inherente al propio concepto de esfuerzo fiscal. Además es necesario mejorar la especificación de los modelos ponderando el concepto de presión fiscal con otras variables explicativas de algunas características identificativas de la estructura de la economía cuyo esfuerzo fiscal se intenta medir.

Dada la heterogeneidad de metodologías puestas de manifiesto en párrafos anteriores, en este trabajo se va a seguir la definición de esfuerzo fiscal empleada por Frank (1959), al ser la más común en la literatura. En concreto se toman como variables relevantes la recaudación total, el PIB y la población. Resultando por tanto, que el esfuerzo fiscal total (EFT) sería el cociente entre la presión fiscal total (PFT) y el PIB per cápita, según la siguiente expresión:

$$EFT = \left[\frac{\text{Recaudación Total}/\text{PIB}}{\text{PIB}/\text{Población}} \right] \times 100$$

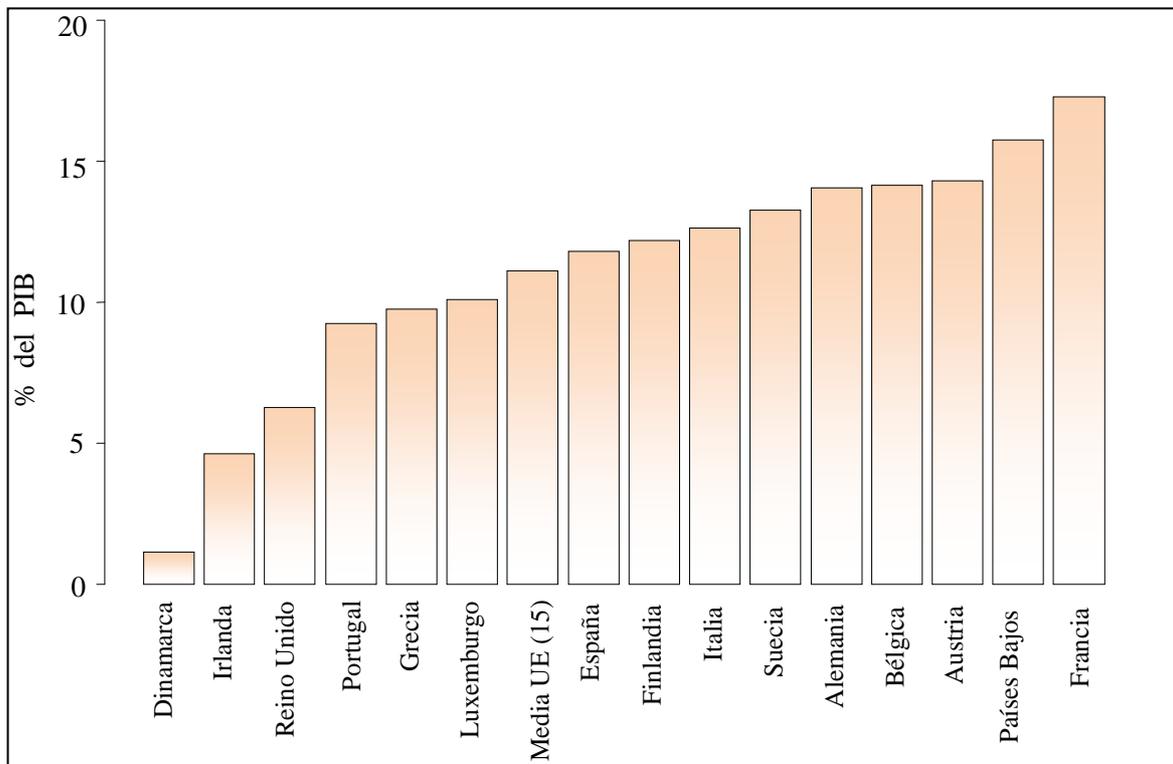
En el concepto de recaudación total, tal y como se hacía alusión en el epígrafe introductorio, se encuentran a priori recogidas las cotizaciones sociales, pero dada la heterogeneidad existente entre los ingresos procedentes de cotizaciones sociales por parte de los diferentes países integrantes de la UE (15), como se pone de manifiesto en el Gráfico 1.2, se considera relevante para el análisis excluir esta componente de los ingresos fiscales, lo que permitirá proporcionar unos resultados más homogéneos,

resultando por tanto la siguiente fórmula la que se aplica en la parte empírica de este trabajo:

$$EFT = \left[\frac{\text{Recaudación Total (exc.CSS)/PIB}}{\text{PIB/Población}} \right] \times 100$$

Mediante el Gráfico 1.2 se pone de manifiesto que los ingresos obtenidos por CSS son muy heterogéneos entre los países integrantes de la UE (15). Considerando lo recaudado por CSS en la media del período de análisis (1987-2008), es Dinamarca, con diferencia, el país que menores ingresos obtiene por este concepto, oscilando alrededor del 1,2 % del PIB, seguido de Irlanda con el 4,7% del PIB. Mientras que el extremo opuesto se situaría Países Bajos (15,8%) y Francia (17,3%) como los países que mayores ingresos obtienen por parte de las CSS.

GRÁFICO 1.2. INGRESOS POR COTIZACIONES SOCIALES (% DEL PIB). MEDIA 1987-2008. UE (15)



Fuente: Elaboración propia.

1.3. METODOLOGÍA

A continuación se explican las diferentes técnicas de convergencia empleadas en este trabajo. En el análisis de convergencia de corte transversal se distinguen tres técnicas básicas no paramétricas, conocidas como sigma, beta y gamma convergencia.

1.3.1. BETA-CONVERGENCIA

El modelo de convergencia beta se ha desarrollado sobre la base de los modelos de crecimiento neoclásicos, es decir, el modelo unisectorial de Solow (1956) y diversas extensiones del mismo propuestas por Cass (1965), Koopmans (1965) y Diamond (1965) entre otros autores.

De forma genérica se dice que existe β -convergencia cuando existe una relación inversa entre la tasa de crecimiento de la renta per cápita y el nivel inicial de ésta, lo cual permite contrastar si una situación de retraso relativo en un momento dado tiende a reducirse con el paso del tiempo, es decir, en este contexto nos permite analizar si las economías más pobres podrán alcanzar en algún momento futuro a las más ricas.

Esta explicación en términos de renta per cápita es posible extrapolarla al ámbito de la convergencia en términos fiscales. Se considera la magnitud "y" como el "esfuerzo fiscal" y el modelo de regresión en la forma dada por Delgado (2009), equivalente al dado por Barro y Sala-i-Martin (1992)⁴:

⁴ La fórmula original de Sala-i-Martin (1992) es:

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,T}}{y_{i,0}} \right) = A - \left(\frac{1 - e^{-bT}}{T} \right) \ln(y_{i,0}) + u_i$$

Multiplicando ambos términos por T, obtenemos:

$$\ln \left(\frac{y_{i,T}}{y_{i,0}} \right) = AT - (1 - e^{-bT}) \ln(y_{i,0}) + u_i T$$

Renombrando los parámetros del siguiente modo:

$$\alpha = AT$$

$$\beta = -(1 - e^{-bT})$$

$$\varepsilon_i = u_i T$$

Obtenemos la fórmula empleada en este trabajo, que no es más que una transformación de la fórmula original:

$$\ln\left(\frac{y_{0+T}}{y_0}\right) = \alpha + \beta \ln(y_0) + \varepsilon_i \quad [1]$$

donde 0 representa el primer año de estudio (1987) y T el número de años transcurridos (en este caso $T = 21$), de forma que $0 + T$ es el año final (2008).

La convergencia β supone una relación negativa entre la tasa de crecimiento entre las fechas 0 y T, y el nivel inicial de la variable de estudio, lo que exige que el parámetro β de la regresión lineal expresada en [1] sea de magnitud negativa, y estadísticamente significativo. La restricción $\beta < 1$ supone eliminar la posibilidad de “adelantamientos sistemáticos” por parte de las economías más atrasadas respecto a las más avanzadas.

El parámetro β nos permite medir la velocidad de convergencia, de manera que cuanto mayor sea β , mayor será la velocidad a la que convergen los países, estimándose la velocidad de β -convergencia del siguiente modo⁵:

$$\ln\left(\frac{y_{i,T}}{y_{i,0}}\right) = \alpha + \beta \ln(y_{i,0}) + \varepsilon_i$$

⁵ La velocidad de Beta-convergencia expresada a partir de la ecuación número 1 se obtiene a través de la transformación señalada en la nota de pie 4, donde:

$$\beta = -(1 - e^{-bT})$$

Despejando de esta ecuación el término “b”, que es la velocidad de beta convergencia, obtenemos:

$$1 + \beta = e^{-bT}$$

Aplicando logaritmos neperianos a ambos términos:

$$\ln(1 + \beta) = -bT$$

Despejando la velocidad de beta convergencia, obtenemos la siguiente expresión:

$$b = \frac{\ln(1 + \beta)}{(-T)}$$

De igual modo, otros autores han empleado otra fórmula de velocidad de beta convergencia equivalente a la anterior, obtenida a partir de la fórmula original de Sala-i-Martin:

$$\frac{1}{T} \ln\left(\frac{y_{i,T}}{y_{i,0}}\right) = A - \left(\frac{1 - e^{-bT}}{T}\right) \ln(y_{i,0}) + u_i$$

Si renombramos:

$$\beta = -\frac{(1 - e^{-bT})}{T}$$

$$r_b = \frac{\ln(\beta+1)}{(-T)} \quad [2]$$

Barro y Sala-i-Martín (1992) demuestran que los conceptos de σ -convergencia y β -convergencia están relacionados, de manera que la existencia de convergencia beta es condición necesaria pero no suficiente para la existencia de convergencia sigma, mientras que la σ -convergencia es sólo una condición suficiente (no necesaria) para la β -convergencia (Furceri, 2005; Wodon y Yithaki, 2006).

1.3.2. SIGMA-CONVERGENCIA

En la literatura sobre convergencia (Barro y Sala-i-Martín, 1992; Mankiw et al. 1992; Boyle y McCarthy, 1997) la reducción progresiva de las disparidades regionales en la variable sometida a análisis, generalmente renta por habitante, a lo largo del tiempo se conoce como *convergencia sigma*⁶. Existe sigma convergencia cuando la dispersión de la variable de interés en los “n” países analizados tiende a disminuir con el tiempo. Para medir esta dispersión se suele utilizar la desviación estándar de los logaritmos de y_{it} cuya expresión viene dada por:

$$SD \ln_t = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\ln y_{it} - \overline{\ln y_t})^2} \quad [3]$$

$$\text{Con } \overline{\ln y_t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln y_{it}$$

Despejando “b” obtenemos:

$$-\beta T = 1 - e^{-bT} \Leftrightarrow 1 + \beta T = e^{-bT}$$

Aplicando logaritmos neperianos a ambos términos:

$$\ln(1 + \beta T) = -bT$$

Despejando la velocidad de beta convergencia, obtenemos:

$$b = \frac{\ln(1 + \beta T)}{(-T)}$$

⁶Sala-i-Martín op. cit., 1994. El autor cita como origen de esta terminología su tesis doctoral no publicada: On Growth and States, Harvard University, 1990.

De forma alternativa, en este trabajo se utiliza como medida de dispersión relativa el coeficiente de variación (CV), que presenta la siguiente expresión:

$$CV_t = \frac{\sigma_t}{\bar{y}_t} \quad [4]$$

$$\text{donde } \bar{y}_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_{it},$$

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_{it} - \bar{y}_t)^2}$$

e y_{it} representa el valor de la magnitud estudiada y en el i -ésimo país para el año t .

Adicionalmente, para analizar la trayectoria seguida por la σ -convergencia se calcula la tasa anual de σ -convergencia, entendida como el cambio porcentual que se produce en el CV de forma anual.

Además, es posible contrastar la existencia de sigma convergencia a través de la regresión de la medida de dispersión sobre el tiempo ($t=1,2, \dots$), de modo que el parámetro β indicará la existencia de sigma convergencia, cuando es menor que cero ($\beta < 0$), sigma divergencia ($\beta > 0$) o estabilidad ($\beta = 0$).

$$CV_t = \alpha + \beta t + \varepsilon_t \quad [5]$$

De forma complementaria a este tipo de estudios es común el uso de indicadores de desigualdad como el índice de Theil o el índice de Gini . En este trabajo se ha empleado un índice de Theil, el cual viene dado por la siguiente expresión:

$$T_t = \sum_{i=1}^n s_{it} \ln \left(\frac{s_{it}}{1/n} \right) \quad [6]$$

donde s_{it} representa la proporción de la magnitud del país i en el año t , es decir:

$$s_{it} = \frac{y_{it}}{\sum_{i=1}^n y_{it}}$$

De manera que se puede afirmar que existe convergencia sigma cuando la dispersión muestra una tendencia decreciente en el tiempo. Intuitivamente la

convergencia sigma es el concepto más próximo a la concepción general de convergencia, aunque no es el único posible.

1.3.3. GAMMA-CONVERGENCIA

La γ -convergencia fue un concepto propuesto por Boyle y McCarthy (1997 y 1999) ideado como complemento de la sigma convergencia para contrastar la existencia de beta convergencia. Para que un conjunto de países presente gamma convergencia es necesario que exista movilidad en la distribución a lo largo del tiempo que permita alterar el ranking, para ello se emplea el índice de concordancia de rangos de Kendall en su versión binaria (RC) (Siegel, 1956), cuya expresión para comparar los rangos en el instante t con respecto al instante 0 viene dada por:

$$RC_t = \frac{\text{var}[R(y)_{it} + R(y)_{i0}]}{\text{var}[2R(y)_{i0}]} \quad [7]$$

donde $R(y)_{it}$ es el orden o rango del país i en el año t . Este índice está comprendido entre 0 y 1 y su cercanía a 0 indica una mayor movilidad dentro de la distribución y por tanto de mayor convergencia.

Para realizar inferencia, la distribución del indicador es una chi-cuadrado con $n-1$ grados de libertad:

$$2(n-1)RC \approx \chi^2_{n-1} \quad [8]$$

1.3.4. CONVERGENCIA CONDICIONAL

Siguiendo a Sala-i-Martín (1990), Barro y Sala-i-Martín (1991), y Mankiw et al. (1992) se puede distinguir entre convergencia absoluta y convergencia condicional. Existe la posibilidad de coexistencia de distintos estados estacionarios producidos por diferencias estructurales entre distintas áreas económicas que provocan distintos

horizontes de convergencia. Esta idea da lugar a la aparición del concepto de convergencia condicional, que supone la convergencia entre países o economías a las que se les puede suponer, de forma más realista, una serie de características en común.

Para detectar su presencia se ha desarrollado el concepto denominado convergencia beta condicionada, en la que la convergencia se controla en función de una característica estructural que diferencie a cada una de las áreas, lo que genera importantes implicaciones económicas. En el caso de la convergencia beta, para detectar la presencia de convergencia condicionada, se incluye en el modelo [1] un vector categórico bivalente denominado φ_i , que controla la convergencia en función de una característica estructural que separe a los quince Estados miembros en dos áreas, adoptando alternativamente los valores 1 ó 0 en función de si el país considerado pertenece a un grupo u otro y θ el parámetro asociado a estimar. Para ello se utiliza el siguiente modelo econométrico (Sala-i-Martín, 1996):

$$\ln\left(\frac{y_{0+T}}{y_0}\right) = \alpha + \beta \ln(y_0) + \theta\varphi + \varepsilon \quad [9]$$

En última instancia, lo que nos interesa conocer es hasta qué punto la inclusión en el modelo de esta variable condicional hace que éste mejore o no su capacidad explicativa. El término error, de media cero y varianza constante, es no dependiente del tiempo; se elimina también la posibilidad de autocorrelación entre los errores.

Para contrastar la existencia de cambio estructural se realiza el test de Chow (Chow, 1960), el cual permite comparar la estructura de dos grupos de observaciones, basado en la comparación de las sumas de cuadrados residuales ajustando el modelo conjunto y el modelo por separado en los dos grupos.

Partiendo de $n = n_1 + n_2$ datos y k variables, se quiere contrastar el posible cambio estructural en ambos conjuntos de datos, mediante la hipótesis de que los parámetros son los mismos en ambos conjuntos:

$$H_0: \beta_i^1 = \beta_i^2 \quad \forall i$$

$$H_1: \exists i / \beta_i^1 \neq \beta_i^2$$

Donde β_i^1 y β_i^2 denotan los parámetros en el grupo 1 y el grupo 2 respectivamente. El contraste se basa en el estadígrafo de contraste (que sigue una distribución F de Snedecor con k y (n-2k) grados de libertad):

$$F = \frac{[SCR - (SCR_1 + SCR_2)]/k}{(SCR_1 + SCR_2)/(n - 2k)}; F \sim F_{k,(n-2k)} \quad [10]$$

Se utiliza el ajuste de tres modelos: uno para el conjunto total de los n datos y otros dos para los conjuntos de n_1 y n_2 datos por separado, obteniendo las descomposiciones de las sumas de cuadrados $SCT = SCE + SCR^7$, en el ajuste global y $SCT_1 = SCE_1 + SCR_1$ y $SCT_2 = SCE_2 + SCR_2$ en los grupos 1 y 2 respectivamente.

De forma alternativa, se puede contrastar la existencia de convergencia β condicional mediante la estimación de la ecuación [1] (ecuación de beta convergencia absoluta) pero de forma separada y sucesiva por subgrupos de economías elegidas por sus características similares, de forma que pueda suponerse la existencia de un estado estacionario común por grupo⁸. Del mismo modo, el cálculo de la convergencia σ condicional se lleva a cabo mediante las ecuaciones [4] y [5], pero de forma separada y sucesiva para los dos subgrupos creados con características similares. Se denomina “cat_0” al grupo formado por aquellos países que presenten un gasto en protección social inferior a la media y “cat_1” al resto de países, que son los que presentan un gasto en protección social superior a la media, de forma que puede suponerse la existencia de un estado estacionario común por grupo.

⁷ Donde *SCT* es la Suma de Cuadrados Total, *SCR* es la Suma de Cuadrados Residual y *SCE* es la Suma de Cuadrados Explicada. Obteniendo así la descomposición de la variabilidad total de la variable dependiente en dos partes, una parte explicada por las variables regresoras y una parte residual que todavía queda sin explicar después de haber ajustado el modelo.

⁸ Como por ejemplo, entre los clubs de convergencia identificados en Jean-Pierre (1999).

1.4. RESULTADOS

1.4.1. RESULTADOS DE CONVERGENCIA EN ESFUERZO FISCAL TOTAL

Como se ha anticipado en el epígrafe segundo, en este capítulo se analiza la convergencia desde el punto de vista del ingreso, en concreto se toman como variables de referencia el esfuerzo fiscal, la presión fiscal total y la presión fiscal medioambiental. En lo que respecta al concepto de esfuerzo fiscal, se trata de un concepto próximo pero con matices diferentes a la presión fiscal, lo cual le confiere un tratamiento distinto (tal y como se detalló en el epígrafe 1.2.2.) y por tanto se considera un parámetro más preciso para la medición de la incidencia impositiva, lo que permitirá obtener conclusiones sobre la existencia o no de una aproximación en “sacrificio” fiscal por parte de los países integrantes de la Unión Europea (UE) de los quince. La idea que subyace es que a igual presión fiscal, el sacrificio, y por tanto el esfuerzo fiscal, será mayor para aquellos países con rentas más bajas, ya que una mayor proporción de su renta deberá destinarse al pago de impuestos.

Los datos de esfuerzo fiscal han sido tratados mediante un análisis de corte transversal empleando para ello las técnicas de sigma, beta y gamma convergencia, entre otras técnicas complementarias como el diagrama de caja y el análisis cluster.

Los quince países⁹ de la UE objeto de este estudio han sido seleccionados siguiendo el criterio temporal de su incorporación a la UE, a la vez que por criterios de homogeneización, dado que los doce países que se han incorporado con posterioridad a 1995, conformando la actual UE de los 27, tienen una estructura fiscal y un desarrollo económico bastante heterogéneo, por lo que su incorporación en el estudio desvirtuaría de forma considerable los resultados del análisis de convergencia. Los datos se han obtenido de las base de datos de Eurostat, para el período 1987-2008. La justificación del período temporal seleccionado se debe a dos motivos, por un lado el año de inicio se corresponde con el año en el que se firma el Acta Única Europea que sienta las bases para los posteriores avances en el campo de la armonización fiscal, y el año final, 2008,

⁹ Bélgica, Alemania, Francia, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Reino Unido, Irlanda, Dinamarca, Grecia, España, Portugal, Austria, Finlandia y Suecia.

está determinado por la limitación de datos, al ser el último año del que existe información fiscal disponible en el momento de realización de esta investigación.

1.4.1.1. Resultados de convergencia absoluta en esfuerzo fiscal total

Mediante el análisis de β -convergencia se quiere contrastar la existencia o no de una relación inversa, así como su cuantificación, entre la tasa de crecimiento de esfuerzo fiscal en un período y el valor de dicha magnitud en el momento inicial.

Los resultados obtenidos tras la aplicación de la ecuación [1], a partir de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios (OLS) y para la variable de análisis esfuerzo fiscal, se recogen en la Tabla 1.4:

TABLA 1.4 ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE β-CONVERGENCIA EN ESFUERZO FISCAL TOTAL					
	α	β (S.E)*	p-value	R^2 (S.E)**	Velocidad de β -convergencia
Período Total 1987-2008	-1.962	-0.633 (0,181)	0.004	0.484 (0,317)	4.77%
1er. Periodo 1987-1998	-1.350	-0.520 (0,096)	0.000	0.693 (0,168)	6.68%
2º. Periodo 1998-2008	-0.333	0.063 (0,191)	0.749	0.008 (0,197)	-0.61%

Fuente: Elaboración propia, a partir de la base de datos de Eurostat (2010).

Notas: * Los errores estándar de β están entre paréntesis.

** Los errores estándar de la regresión están entre paréntesis.

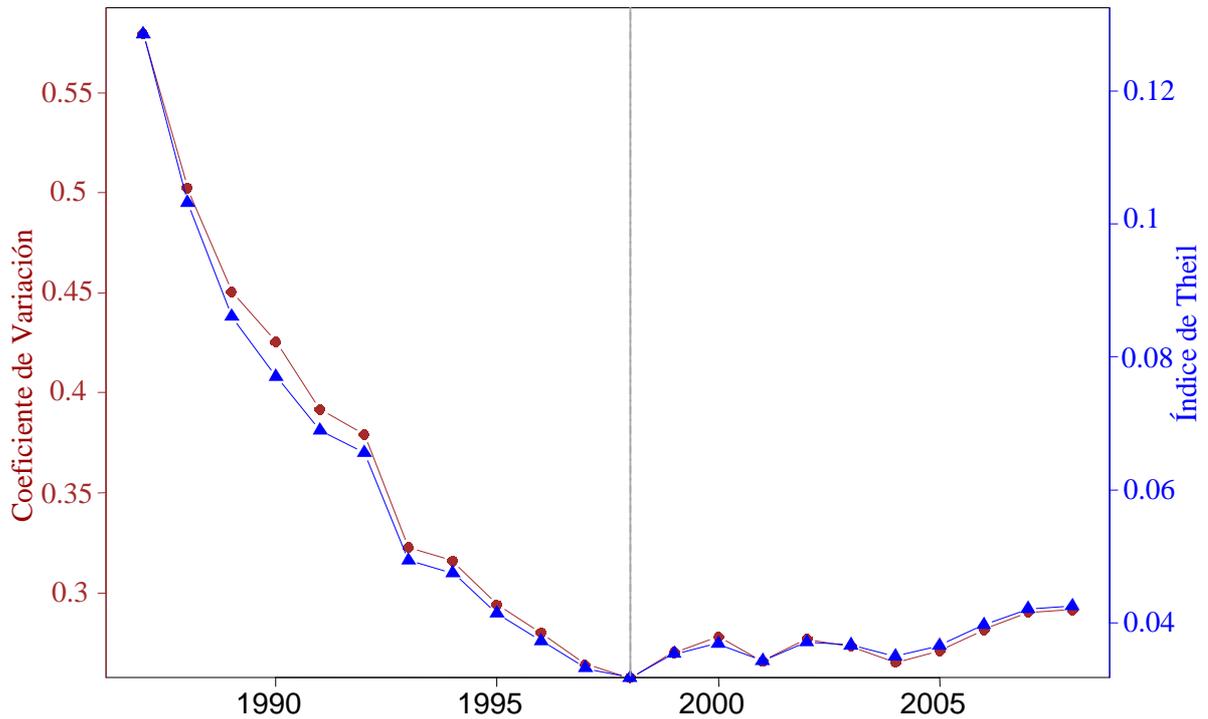
Del análisis llevado a cabo para el período globalmente considerado (1987-2008) se deriva la obtención del parámetro beta negativo y significativo, lo cual confirmaría la hipótesis de la existencia de β -convergencia en esfuerzo fiscal para los quince países europeos analizados. La velocidad de convergencia asociada a esta estimación es del 4,77% anual, lo que supone que los países con menor esfuerzo fiscal superarían la mitad de la distancia que les separa de los países con mayor esfuerzo en 15 años aproximadamente.

TABLA 1.5. RESULTADOS CV E I. THEIL EN ESFUERZO FISCAL					
Año	CV	I. Theil	Año	CV	I. Theil
1987	0.5794	0.1286	1998	0.2575	0.0317
1988	0.5024	0.1032	1999	0.2704	0.0353
1989	0.4503	0.0861	2000	0.2780	0.0369
1990	0.4255	0.0771	2001	0.2659	0.0343
1991	0.3917	0.0689	2002	0.2769	0.0371
1992	0.3792	0.0656	2003	0.2732	0.0367
1993	0.3227	0.0494	2004	0.2652	0.0350
1994	0.3159	0.0476	2005	0.2710	0.0366
1995	0.2941	0.0414	2006	0.2814	0.0397
1996	0.2801	0.0373	2007	0.2905	0.0421
1997	0.2642	0.0332	2008	0.2913	0.0425

Fuente: Elaboración propia.

Siendo la convergencia β condición necesaria, aunque no suficiente, de la existencia de convergencia σ , la situación no parece aclarar la existencia o no de este último tipo de convergencia, que se encarga de evaluar la reducción de la dispersión de los valores de esfuerzo fiscal, es decir, en qué medida, las desigualdades entre los valores de la magnitud analizada decrecen con el tiempo. En la Tabla 1.5 se muestran los resultados numéricos obtenidos, tanto para el Coeficiente de Variación [ecuación 4] como para el Índice de Theil [ecuación 6] para cada uno de los años analizados. Del mismo modo estos resultados se muestran de forma ilustrativa mediante el Gráfico 1.3.

GRÁFICO 1.3. CONVERGENCIA SIGMA EN ESFUERZO FISCAL. UE (15). 1987-2008



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico sugiere la existencia de dos fases claramente diferenciadas en el proceso de sigma convergencia en esfuerzo fiscal:

- **Período 1987-1998:** durante esta primera fase se observa un intenso proceso de convergencia, en el que el CV pasa de 0,58 a 0,26, es decir, una reducción de la dispersión en más de la mitad (55%), en tan sólo 12 años, lo que supone, como se aprecia Tabla 1.6, una velocidad de σ -convergencia del 7,02%. En este primer período, el parámetro β es negativo y significativo, lo que corrobora la convergencia manifestada de forma gráfica, además de destacar el elevado ajuste del modelo (0,935). En lo que respecta a la beta convergencia, tal y como se ha recogido anteriormente en la Tabla 1.4, este primer período presenta una velocidad de beta convergencia semejante a la sigma convergencia, ascendiendo al 6,68%.
- **Período 1998-2008:** En esta segunda etapa se produce un estancamiento en la convergencia, con una ligera tendencia hacia la divergencia- a una velocidad del

1,29%- como lo demuestra el parámetro β positivo y significativo. De forma semejante, los resultados de beta convergencia (Tabla 1.4) para este segundo período no resultan concluyentes, debido a la no significatividad del parámetro beta.

TABLA 1.6. ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE σ-CONVERGENCIA EN ESFUERZO FISCAL TOTAL					
	α	β (S.E)*	p-value	R^2 (S.E)**	Tasa anual σ -convergencia
Período Total 1987-2008	21.708	-0.011 (0,002)	0.000	0.615 (0,056)	-3.06%
1er. Período 1987-1998	54.835	-0.027 (0,002)	0.000	0.935 (0,027)	-7.02%
2º. Período 1998-2008	-4.423	0.002 (0,001)	0.008	0.559 (0,007)	1.29%

Fuente: Elaboración propia, a partir de la base de datos de Eurostat (2010).

Notas: * Los errores estándar de β están entre paréntesis.

** Los errores estándar de la regresión están entre paréntesis.

En lo que respecta al índice de Theil, como se puede observar en el Gráfico 1.3, presenta una trayectoria muy semejante al CV, de tal manera que el coeficiente de correlación de Pearson entre ambos indicadores es del 0,998, como se muestra en la Tabla 1.7.

TABLA 1.7. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (ESFUERZO FISCAL)			
		I.Theil	CV
I.Theil	Correlación de Pearson	1	0.998544829
	Sig. (bilateral)		7.63578E-27
	N	22	22
CV	Correlación de Pearson	0.99854483	1
	Sig. (bilateral)	7.6358E-27	
	N	22	22
**	La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).		

Fuente: Elaboración propia.

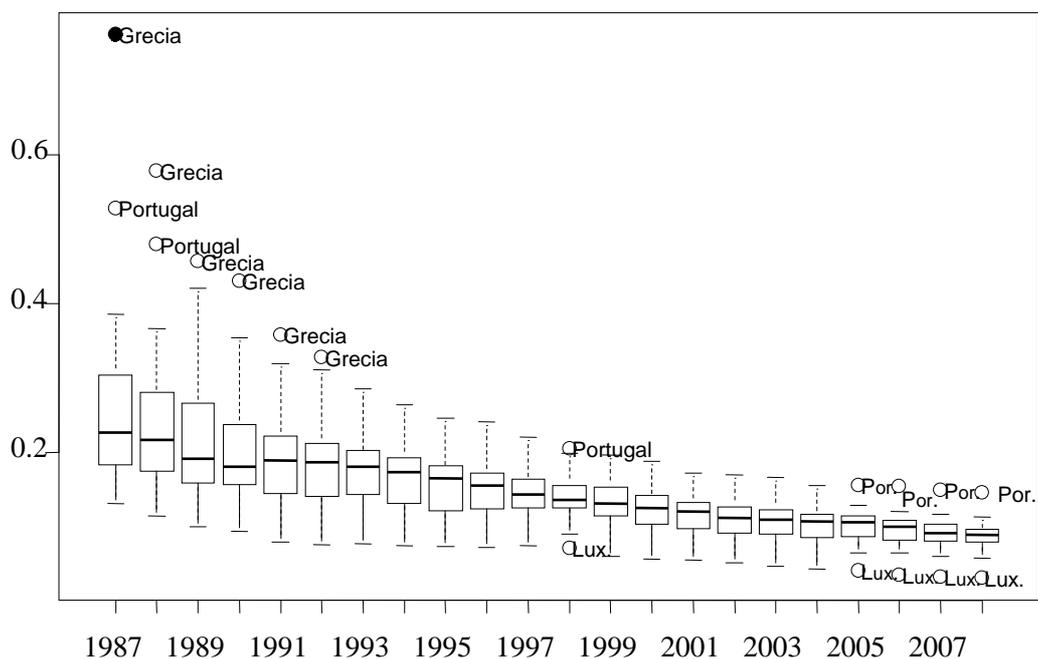
Una forma complementaria de analizar la reducción de la dispersión entre los valores de esfuerzo fiscal que toma cada país a lo largo de los años es mediante la resolución gráfica del diagrama de caja de Box-Whisker (Tukey, 1977). En el Gráfico 1.4 se muestra el Diagrama de Caja referente al esfuerzo fiscal de la UE (15) para el periodo 1987-2008.

La línea interior de cada una de las cajas representa la mediana, mientras que los extremos de la caja constituyen el primer y el tercer cuartil, así la longitud de cada caja es el recorrido intercuartílico (la diferencia entre el tercer y el primer cuartil), y éste representa el rango de variación del 50% central de las observaciones. Los valores atípicos son aquellos que quedan fuera del intervalo determinado por las fronteras interiores (f_1 , f_2), donde $f_1=Q1-1.5RIQ$ y $f_2=Q3+1.5RIQ$. Clasificando estos valores en atípicos medios y atípicos extremos según su situación con respecto a las fronteras exteriores $F1=Q1-3*RIQ$ y $F2=Q3+3*RIQ$, siendo extremos los que están fuera del intervalo ($F1$, $F2$) y atípicos medios el resto. Los bigotes, que salen de las cajas, van desde los cuartiles hasta los denominados valores adyacentes, que son aquellos valores observados más próximos a las fronteras interiores y que están dentro del intervalo determinado por éstas (f_1 , f_2).

Como se aprecia en el Diagrama de Caja (Gráfico 1.4) existe una reducción progresiva del tamaño de las cajas, lo que sugiere la existencia de datos cada vez más homogéneos con el paso del tiempo. Es decir, la dispersión entre los valores de esfuerzo fiscal para los quince países analizados es cada vez menor, lo que justifica la existencia de convergencia σ de forma global.

Es de destacar la existencia de valores atípicos medios para Grecia y Portugal en los primeros y últimos años de la serie y con un valor atípico extremo para Grecia en 1987, del mismo modo Luxemburgo aparece como valor atípico medio en los cuatro últimos años. El caso de Grecia y Portugal se explica porque presentan durante estos años unos valores de esfuerzo fiscal superiores al resto de países miembros, de forma contraria a lo que le sucede a Luxemburgo, que presenta valores de esfuerzo fiscal muy bajos.

GRÁFICO 1.4. DIAGRAMA DE CAJA PARA LA UE(15) EN ESFUERZO FISCAL

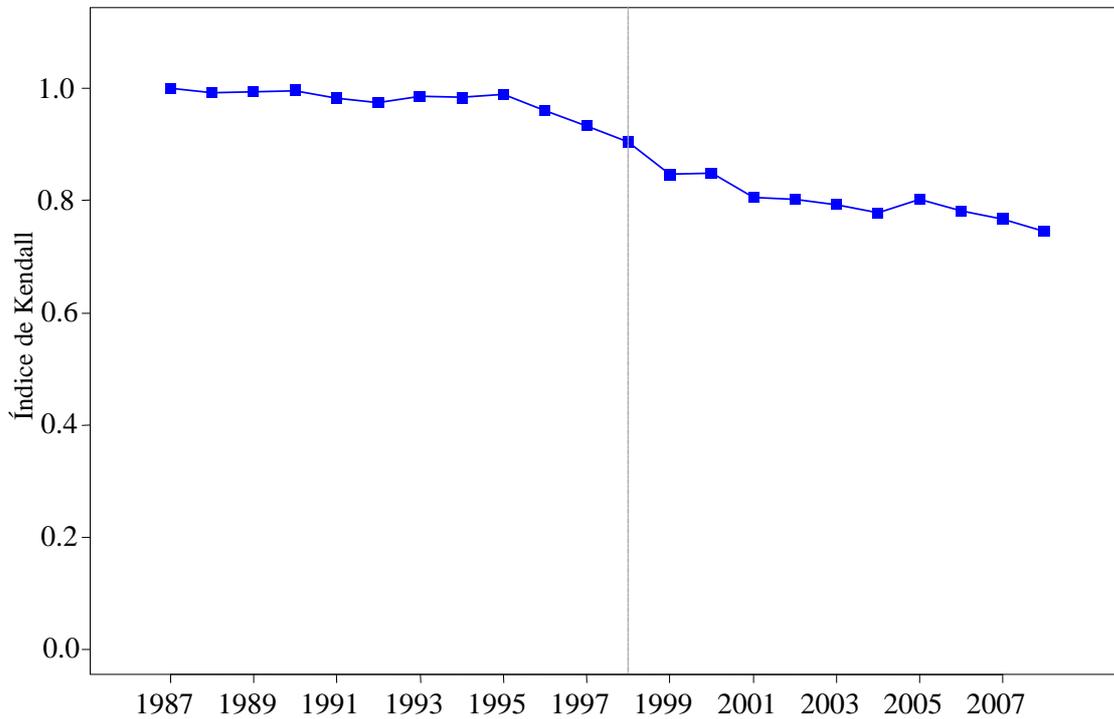


Fuente: Elaboración propia.

Para corroborar la existencia o no de movilidad en la distribución a lo largo del tiempo que permita alterar el ranking entre los países, según el nivel de esfuerzo fiscal de cada uno de ellos, se ha empleado el índice de concordancia de rangos de Kendall, ecuación [7], que nos ofrece los resultados numéricos que se recogen en la Tabla 1.8 y que se muestra en el Gráfico 1.5.

Estos resultados ponen de manifiesto la existencia de un leve proceso de y convergencia con la consiguiente movilidad en el orden de los países a lo largo de los años, ya que a pesar de que a partir de 1998 el índice de Rangos de Kendall toma valores significativamente distintos de 1, la significatividad se sitúa en el límite, y RC continúa tomando valores muy alejados de cero.

GRÁFICO 1.5. GAMMA CONVERGENCIA EN ESFUERZO FISCAL UE (15)



Fuente: Elaboración propia.

TABLA 1.8. RESULTADOS DE RANGOS DE KENDALL (ESFUERZO FISCAL)			
Año	RC (t) UE (15)	Año	RC (t) UE (15)
1987	1.0000	1998	0.9054
1988	0.9929	1999	0.8464
1989	0.9946	2000	0.8482
1990	0.9964	2001	0.8054
1991	0.9821	2002	0.8018
1992	0.9750	2003	0.7929
1993	0.9857	2004	0.7786
1994	0.9839	2005	0.8018
1995	0.9893	2006	0.7821
1996	0.9607	2007	0.7679
1997	0.9339	2008	0.7446

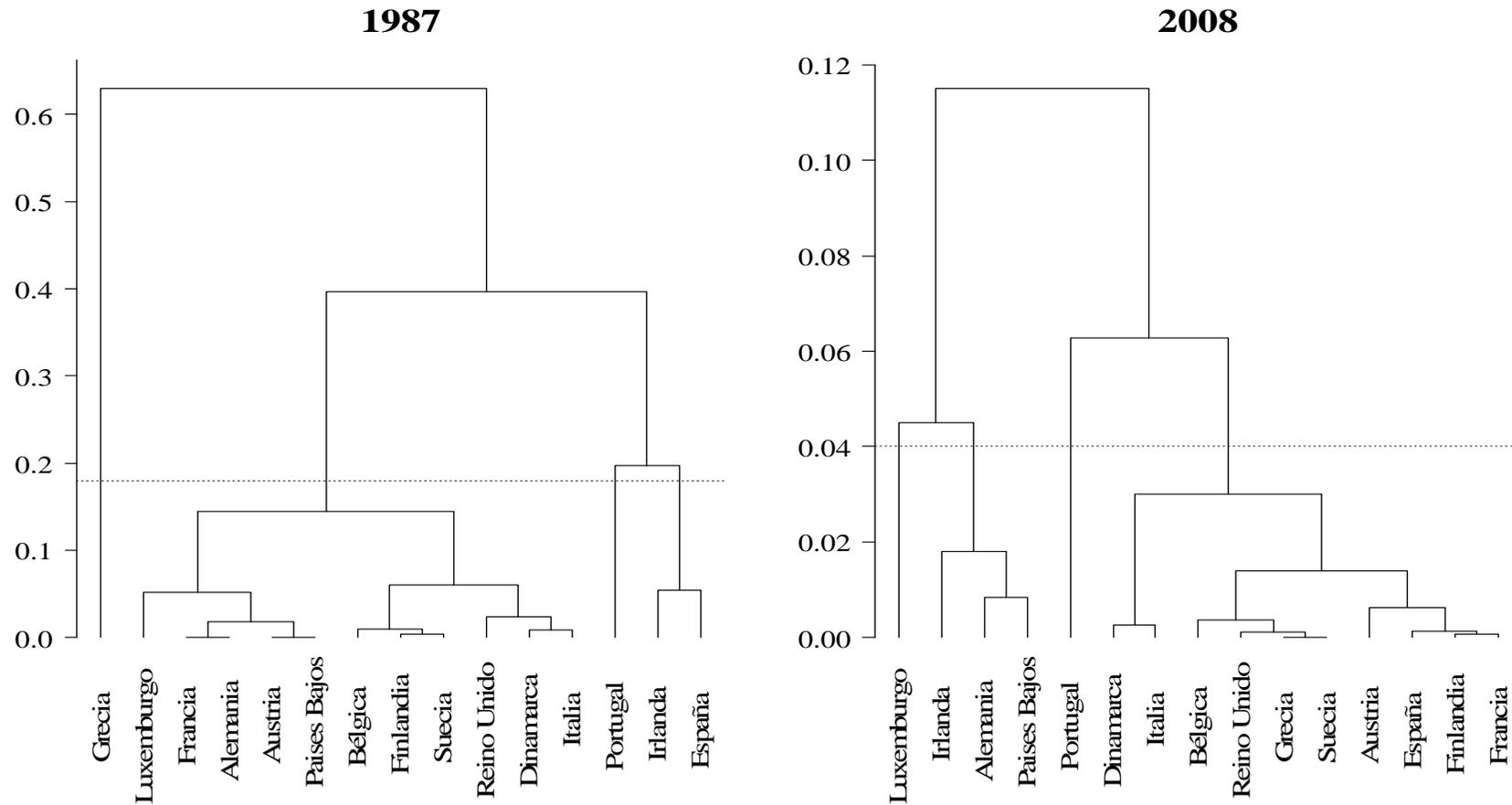
Fuente: Elaboración propia.

Una forma complementaria para analizar las variaciones en el ranking a las que se hace referencia en los resultados de gamma convergencia es a través de un análisis cluster, también conocido como análisis de conglomerados. Se trata de una técnica

estadística multivariante cuya finalidad es dividir un conjunto de objetos (países en nuestro caso) en grupos, de forma que todos los miembros del mismo grupo sigan unos patrones de comportamiento similares. En este análisis se pretende establecer la similitud entre los diferentes países integrantes de los distintos grupos en lo que se refiere al nivel de esfuerzo fiscal.

Para el análisis se toma la distancia euclídea entre los distintos países y se considera un método jerárquico, tomando como medida de similitud entre los conglomerados la distancia media entre los elementos de cada cluster. El análisis se ha llevado a cabo para los veintidós años analizados, de los cuales se muestran los dendogramas correspondientes al año inicial y final (Ilustración 1.1). Del mismo modo en la Tabla 1.9 se representan los países que integran cada uno de los grupos.

ILUSTRACIÓN 1.1. DENDOGRAMAS DE ESFUERZO FISCAL TOTAL. UE (15) 1987-2008



Fuente: Elaboración propia.

TABLA 1.9. CLUSTER UE(15) SEGÚN EL VALOR DE ESFUERZO FISCAL. 1987-2008				
	1987		2008	
Grupo	Nº de países	Country	Nº de países	Países
Grupo 1	11	Reino Unido, Dinamarca, Italia, Finlandia, Suecia, Bélgica, Países Bajos, Austria, Alemania, Francia, Luxemburgo	1	Luxemburgo
Grupo 2	2	Irlanda, España	3	Irlanda, Países Bajos, Alemania,
Grupo 3	1	Portugal	10	Italia, Dinamarca, Reino Unido, Suecia, Grecia, Bélgica, Francia, Finlandia, España, Austria
Grupo 4	1	Grecia	1	Portugal

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, es de destacar, que para todos los países, los niveles de esfuerzo fiscal en términos absolutos han ido disminuyendo a lo largo del tiempo, en la mayoría de los casos con reducciones por encima del 50%. Además de una reducción significativa de la distancia entre los valores medios de los cluster, tal y como se puede observar en el eje de ordenadas del dendograma del año 1987, el cual oscila entre 0 y 0.6, mientras que los valores para el año 2008 oscilan entre 0 y 0.12.

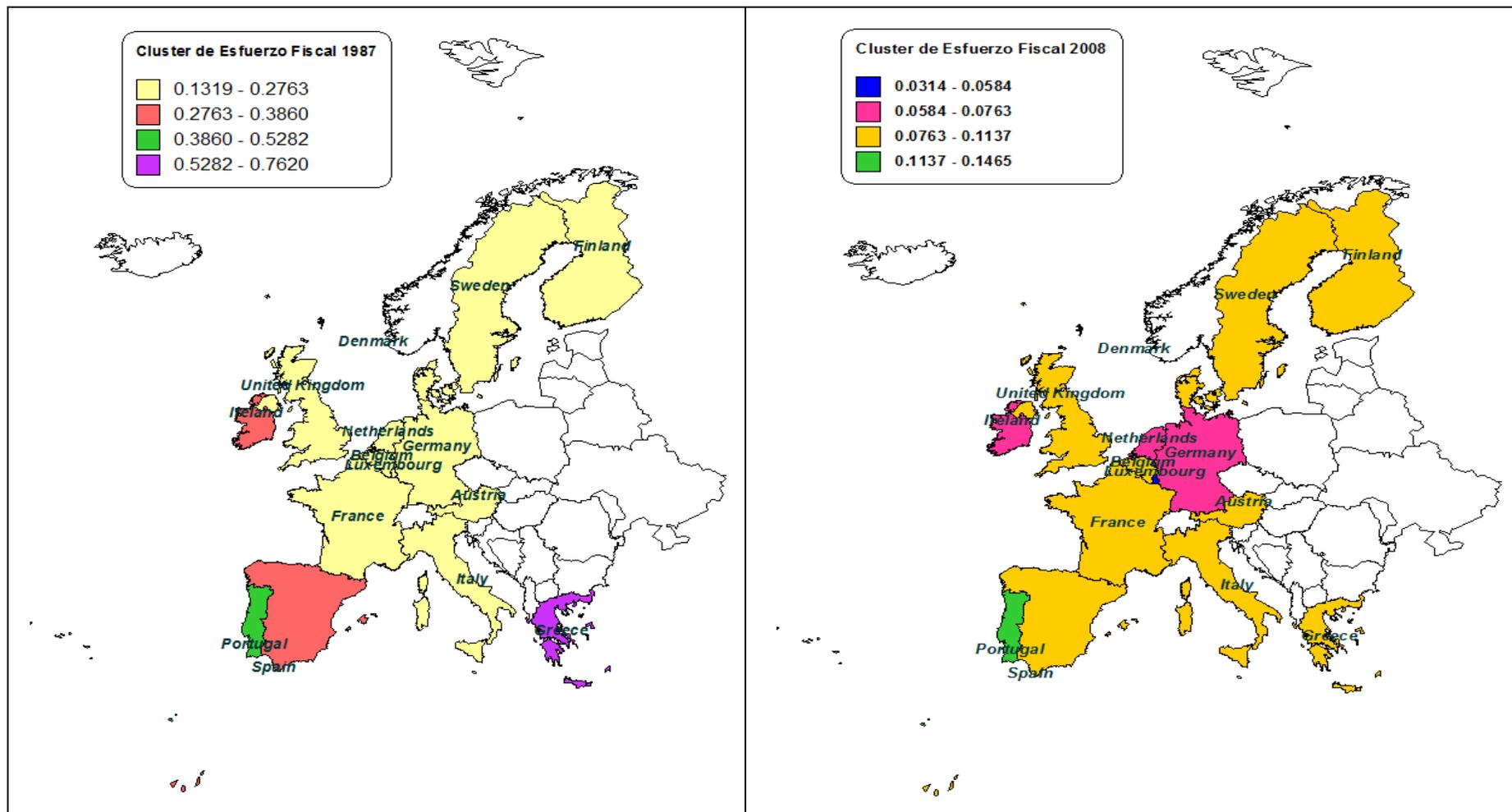
En el primer año de la serie, 1987, aparecen 4 grupos, un grupo formado por los once países que presentan niveles de esfuerzo fiscal total por debajo de la media, que son, por orden de menor a mayor esfuerzo fiscal: Luxemburgo, Francia, Alemania, Austria, Países Bajos, Bélgica, Suecia, Finlandia, Italia, Dinamarca y Reino Unido; un segundo grupo formado por España e Irlanda, un tercero con Portugal, y el cuarto grupo que recoge a Grecia. Esto se corrobora con los resultados obtenidos del diagrama de caja, en el que se puede observar que Grecia aparece como un valor atípico extremo, y Portugal como un valor atípico medio, motivo por el que aparecen como cluster independientes. Tanto Grecia, como Portugal destacan por tener valores de esfuerzo fiscal muy distanciados al resto de países, al presentar los valores de esfuerzo fiscal más elevados de toda la UE(15). El cluster de España e Irlanda se caracteriza por tener unos valores de esfuerzo fiscal, que aunque se mantienen por debajo de Grecia y Portugal,

presentan unos valores de esfuerzo por encima de la media de la UE(15), mientras que el resto de países se encuentran por debajo de la media.

A partir de 1988, y hasta 2002, el número de cluster ha oscilado entre 3 y 4, siendo predominante la existencia de 4 cluster, donde uno de ellos se ha mantenido de forma invariante a lo largo de estos quince años, el grupo formado por Portugal y Grecia, mientras que el resto de grupos ha ido variando ligeramente de un año a otro.

El dendograma que aparece como representativo de los conglomerados jerárquicos correspondientes al año 2008 es el que se ha venido repitiendo, sin cambio alguno, desde el año 2003. En este dendograma se aprecia la existencia de 4 grupos claramente diferenciados. Luxemburgo aparece como un cluster independiente, debido a su bajo valor de esfuerzo fiscal, como se pone de manifiesto en el diagrama de caja, al estar representado como un valor atípico medio por debajo de la caja desde el año 2005, además de ser el país con un nivel más bajo de esfuerzo fiscal a lo largo de los veintidós años analizados; el segundo grupo lo forman Irlanda, Países Bajos y Alemania, caracterizados por presentar unos valores de esfuerzo fiscal muy por debajo de la media; un tercer grupo está formado por 10 países (por orden de menor a mayor esfuerzo fiscal: Austria, España, Finlandia, Francia, Bélgica, Grecia, Suecia, Reino Unido, Dinamarca e Italia), con valores de esfuerzo fiscal próximos a la media.; y el cuarto grupo lo conforma Portugal, destacando por su elevado esfuerzo fiscal, el segundo más alto (después de Grecia) entre 1987 y 1994, y el más elevado de la UE(15) desde esa fecha. Los resultados expuestos con anterioridad, tanto en los dendogramas como en la Tabla 1.9, se complementan con la Ilustración 1.2, en la que se representa de forma cartográfica los países integrantes de cada uno de los cluster en los años 1987 y 2008.

ILUSTRACIÓN 1.2. MAPAS DE LA UE(15) CON ANÁLISIS CLUSTER SEGÚN EL VALOR DE ESFUERZO FISCAL. 1987-2008



Fuente: Elaboración propia. Software utilizado: Map viewer 7.0

1.4.1.2. Resultados de convergencia condicional en esfuerzo fiscal total

De forma semejante al análisis de convergencia absoluta, el estudio se realiza para el conjunto de los quince países europeos, incluyendo en este caso una variable o característica estructural que permite la posibilidad de coexistencia de distintos estados estacionarios producidos por diferencias estructurales entre distintas áreas económicas que provocan diversos horizontes de convergencia. Esta idea da lugar a la aparición del concepto de convergencia condicional, que supone la convergencia entre países o economías a las que se les puede suponer, de forma más realista, una serie de características en común. En este caso, la variable que nos permite discriminar entre dos grandes grupos de países es el gasto en protección social (expresado como % del PIB) para el año 1987, coincidiendo con la expansión del Estado del bienestar (Navarro, 2006). El gasto en protección social recoge los beneficios destinados a nueve áreas de política social: vejez, supervivientes, beneficios por incapacidad relacionados con salud, familia, política activa de empleo, desempleo, vivienda y otras áreas de política social.

De esta manera, países que presenten un gasto en protección social inferior a la media para el año 1987, tomarán un valor 0, mientras que aquellos otros que tomen un valor por encima de la media tomarán el valor 1. Con esta variable se pretende recoger en qué medida la existencia de un diferente nivel inicial y posterior desarrollo del “Estado de bienestar” – aproximado mediante la variable condicional del modelo- permite que se conformen dos grupos de países con diferencias estructurales significativas entre ambos.

Se denomina “cat_0” al grupo formado por aquellos países que presenten un gasto en protección social inferior a la media y “cat_1” al resto de países, que son los que presentan un gasto en protección social superior a la media, es decir, aquellos países que llevaron a cabo una inversión superior a la media en políticas sociales a finales de los ochenta. Ambos grupos se recogen en la Tabla 1.10.

TABLA 1.10. GRUPOS DE PAÍSES SEGÚN LA VARIABLE CONDICIONAL	
Grupo: "cat_0"	Grupo: "cat_1"
Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Portugal, España y Reino Unido.	Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Países Bajos y Suecia.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 1.11 recoge los principales resultados del análisis de convergencia condicional, a partir de la ecuación [9], para el periodo seleccionado (1987-2008). La inclusión en el modelo de la variable que discrimina en función del gasto en protección social “ θ ” es significativa, y provoca un incremento del coeficiente de determinación con respecto a la situación inicial¹⁰.

El valor del test de Chow¹¹ es significativo (aunque limitado por la falta de grados de libertad), por lo que se rechaza la hipótesis nula de ausencia de cambio estructural. Es decir, en este caso, ambas submuestras son distintas, y por tanto ambos grupos de países se comportan de forma diferente, procediendo a continuación a realizar un análisis por separado de σ y β convergencia para cada uno de los subgrupos.

TABLA 1.11. ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE β -CONVERGENCIA CONDICIONADA						
β (S.E)*	p-value β	θ (S.E)*	p-value θ	R ² (S.E)**	Test de Chow	p-value Test Chow
-0,4 (0,195)	0,063	0,371 (0,176)	0,050	0,622 (0,282)	4,799	0,047

Fuente: Elaboración propia, a partir de la base de datos de Eurostat (2010).

Notas: * Los errores estándar de β están entre paréntesis.

** Los errores estándar de la regresión están entre paréntesis.

El análisis de σ -convergencia para cada uno de los subgrupos que se han diferenciado presenta claras diferencias, tal y como se puede apreciar en los resultados numéricos del CV para cada uno de los grupos (Tabla 1.12) y a través de su representación gráfica (Gráfico 1.6).

¹⁰ El R² para la regresión de β convergencia absoluta (Tabla 1.4) es de 0,484 mientras que para la β convergencia condicional, tras la inclusión de la variable condicional, el R² asciende a 0,622 (Tabla 1.11).

¹¹ El test de Chow arroja un valor de 4,799, con un valor crítico de 4,667 al 0,05 de confianza.

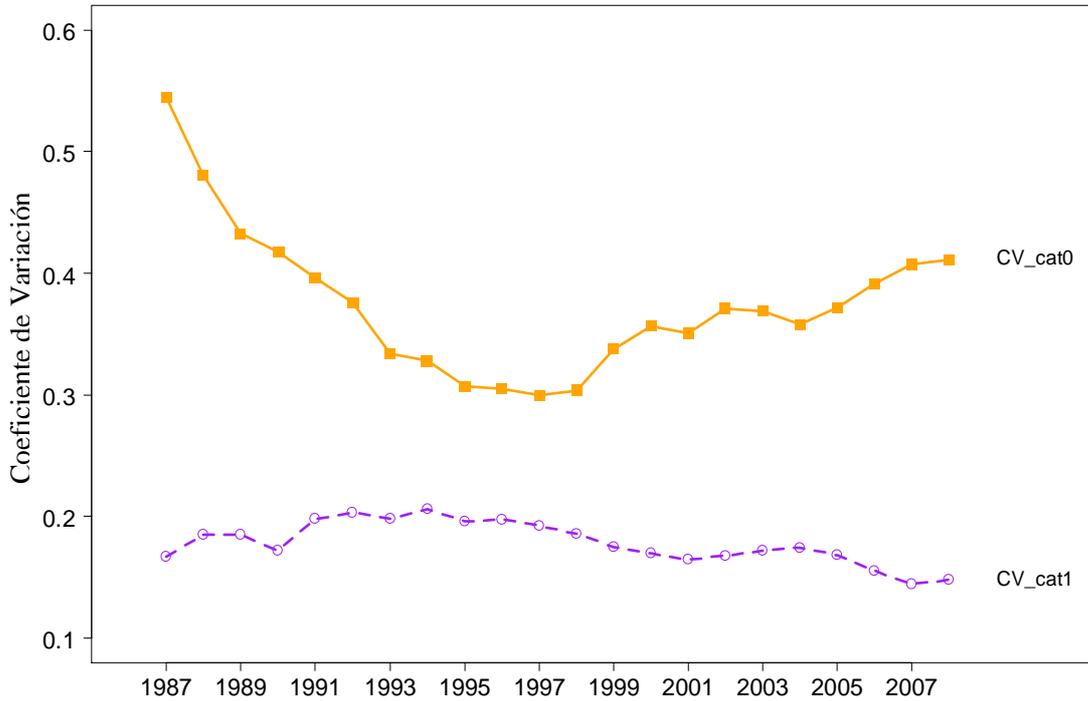
TABLA 1.12. RESULTADOS CV POR GRUPOS					
Año	CV "cat_0"	CV "cat_1"	Año	CV "cat_0"	CV "cat_1"
1987	0.5448	0.1668	1998	0.3038	0.1856
1988	0.4808	0.1849	1999	0.3377	0.1751
1989	0.4326	0.1849	2000	0.3562	0.1697
1990	0.4177	0.1718	2001	0.3510	0.1645
1991	0.3963	0.1978	2002	0.3713	0.1673
1992	0.3762	0.2029	2003	0.3688	0.1716
1993	0.3340	0.1978	2004	0.3578	0.1745
1994	0.3278	0.2058	2005	0.3715	0.1686
1995	0.3070	0.1962	2006	0.3915	0.1551
1996	0.3050	0.1976	2007	0.4076	0.1446
1997	0.3000	0.1921	2008	0.4112	0.1477

Fuente: Elaboración propia.

Los países integrantes del grupo “cat_0”, es decir, aquellos países que presentan un gasto en protección social, como % del PIB, inferior a la media de la UE(15) para el año 1987, están marcados por dos etapas claramente diferenciadas:

- **Período 1987-1998:** presentan un claro proceso de σ -convergencia, a una velocidad del 5,08% anual (Véase la Tabla 1.13). El parámetro beta es negativo y significativo, así como es de destacar el elevado ajuste del modelo.
- **Período 1998-2008:** a partir de 1998 se produce un cambio de tendencia, en el que se inicia una senda de σ -divergencia, es decir, la dispersión entre los valores de esfuerzo fiscal de los siete países integrantes de este grupo es cada vez mayor, distanciándose a una tasa anual del 3,15%. En este caso, el parámetro beta es positivo y significativo, con un elevado ajuste del modelo.

GRÁFICO 1.6. SIGMA CONVERGENCIA CONDICIONAL POR GRUPOS



Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a los ocho países integrantes del grupo “cat_1”, su trayectoria es bastante estable a lo largo del tiempo, como se aprecia en la línea morada del Gráfico 1.6, con una ligera tendencia a la σ -convergencia a una tasa anual del 0,43%.

TABLA 1.13. SIGMA-CONVERGENCIA CONDICIONAL POR GRUPOS						
		α	β (S.E)*	p-valor	R^2 (S.E)* *	Tasa anual de σ -convergencia
Grupo 0	1987-1998	41.997	-0.021 (0,002)	0,000	0.895 (0,027)	-5.08%
	1998-2008	-16.938	0.009 (0,001)	0,000	0.859 (0,012)	3.15%
Grupo 1 (1987-2008)		3.717	-0.002 (0,000)	0,001	0.429 (0,013)	-0.43%

Fuente: Elaboración propia, a partir de la base de datos de Eurostat (2010).

Notas: * Los errores estándar de β están entre paréntesis.

** Los errores estándar de la regresión están entre paréntesis.

En el caso de la β -convergencia, tal y como se señalaba anteriormente, si se toman los valores de esfuerzo fiscal de los quince países en conjunto, y sin condicionar a ninguna otra variable, existe un proceso de β -convergencia al 4,77% anual. Sin embargo, tras la inclusión de la variable condicional y la división de los países en dos grupos, los resultados de β -convergencia condicionada ponen de manifiesto que a pesar que la velocidad de β -convergencia para ambos grupos es positiva (2,49% para el grupo “cat_0” y 1,86% para el grupo “cat_1”), no es significativa en ninguno de los dos casos, tal y como lo indica el p-valor de los respectivos parámetros beta (Tabla 1.14).

TABLA 1.14. BETA-CONVERGENCIA CONDICIONAL POR GRUPOS					
	α	β (S.E)*	p-valor	R ² (S.E)* *	Velocidad de β -convergencia
Grupo 0 (1987-2008)	-1.851	-0.408 (0,306)	0.239	0.263 (0,420)	2.49%
Grupo 1 (1987-2008)	-1.347	-0.323 (0,248)	0.241	0.220 (0,108)	1.86%

Fuente: Elaboración propia, a partir de la base de datos de Eurostat (2010).

Notas: * Los errores estándar de β están entre paréntesis.

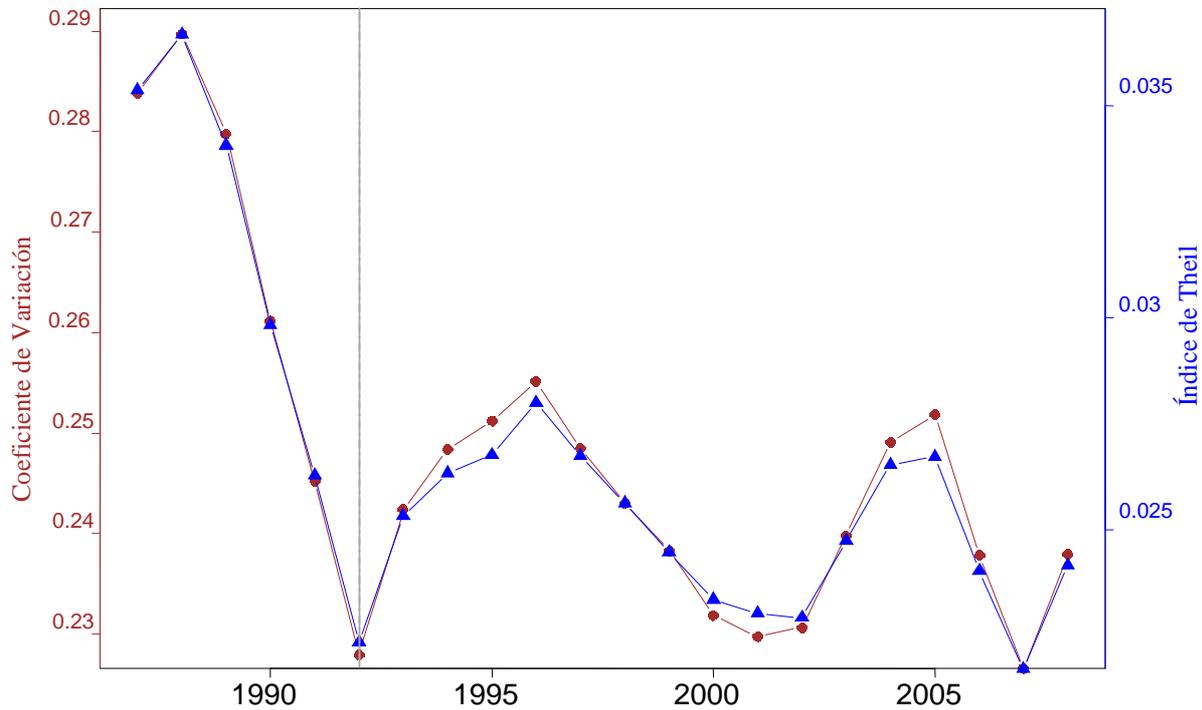
** Los errores estándar de la regresión están entre paréntesis.

1.4.2. RESULTADOS DE CONVERGENCIA EN PRESIÓN FISCAL TOTAL

En este apartado se lleva a cabo un análisis de convergencia en términos absolutos, tomando como variable de estudio la presión fiscal total (PFT). La metodología empleada será la misma que se ha descrito en el epígrafe anterior, lo que permitirá obtener resultados de sigma, beta y gamma convergencia.

El análisis de sigma-convergencia en presión fiscal total- excluidas las CSS- llevado a cabo para los quince países miembros en el período temporal 1987-2008 nos ofrece los resultados que se muestran en el Gráfico 1.7. Tal y como se puede observar, para el período globalmente considerado, el CV se reduce con el paso del tiempo, es decir, pasa de 0,28 en 1987 a 0,24 en 2008, lo que pone de manifiesto un leve proceso de sigma convergencia a una tasa anual del 0,76% como queda reflejado en la Tabla 1.15.

GRÁFICO 1.7. SIGMA-CONVERGENCIA EN PRESIÓN FISCAL TOTAL (EXCLUIDAS LAS CSS) PARA LA UE (15)



Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta al análisis de sigma-convergencia, llevado a cabo a través del índice de Theil, como indicador alternativo de desigualdad y complementario al coeficiente de variación, se observa que sigue la misma trayectoria que el CV¹², adquiriendo el valor de 0,04 en 1987 y 0,02 en 2008, lo que significa una ligera reducción en la dispersión existente en presión fiscal total- excluidas las CSS- para el conjunto de la UE (15).

¹² El coeficiente de correlación de Pearson entre el índice de Theil y el CV es de 0.996.

TABLA 1.15. ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE SIGMA-CONVERGENCIA EN PRESIÓN FISCAL TOTAL					
	α	β (S.E)*	p-value	R² (S.E)**	Tasa anual de σ-convergencia
TOTAL 1987-2008	3,885	-0,002 (0,000)	0,001	0,454 (0,013)	-0,76%
1987-1992	24,801	-0,012 (0,002)	0,004	0,898 (0,008)	-4,23%
1992-2008	1,096	0,000	0,359	0,056 (0,009)	0,33%

Fuente: Elaboración propia, a partir de la base de datos de Eurostat (2010).

Notas: * Los errores estándar de β están entre paréntesis.

** Los errores estándar de la regresión están entre paréntesis.

Tal y como se ha diferenciado en el Gráfico 1.7 mediante una línea vertical, se pueden distinguir claramente dos periodos en el lapso temporal comprendido entre 1987-2008.

- **1987-1992:** este primer periodo está marcado por un claro proceso de sigma-convergencia, tal y como lo corroboran los resultados obtenidos de la estimación de sigma-convergencia de la Tabla 1.15. De aquí destacar la significatividad y el valor negativo que presenta el parámetro estimado β , un buen ajuste (R^2 de 89,8% y bajo error), dando como resultado una tasa anual de σ -convergencia del 4,23%.
- **1992-2008:** este segundo período se caracteriza por una tendencia global hacia la estabilidad, en el que el parámetro β se aproxima a cero, al igual que sucede con la tasa de σ -convergencia, tomando un valor de 0,33%, lo que pone de manifiesto, que dentro de esta estabilidad, la tendencia es hacia la divergencia, aunque las oscilaciones existentes dentro del mismo período dan lugar a la inexistencia de significatividad estadística y un bajo ajuste.

Los principales resultados obtenidos de la Beta-convergencia se muestran en la Tabla 1.16. Se ha realizado una estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS) mediante la ecuación [1] para cada uno de los períodos que se han descrito con anterioridad.

TABLA 1.16. ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN DE BETA-CONVERGENCIA EN PRESIÓN FISCAL TOTAL					
	α	β (S.E)*	p-value	R^2 (S.E)**	Velocidad de β -convergencia
TOTAL 1987-2008	1,053	-0,313 (0,113)	0,016	0,373 (0,113)	1,79%
1987-1992	0,949	-0,288 (0,083)	0,004	0,479 (0,083)	6,79%
1992-2008	0,180	-0,049 (0,111)	0,670	0,014 (0,086)	0,30%

Fuente: Elaboración propia, a partir de la base de datos de Eurostat (2010).

Notas: * Los errores estándar de β están entre paréntesis.

** Los errores estándar de la regresión están entre paréntesis.

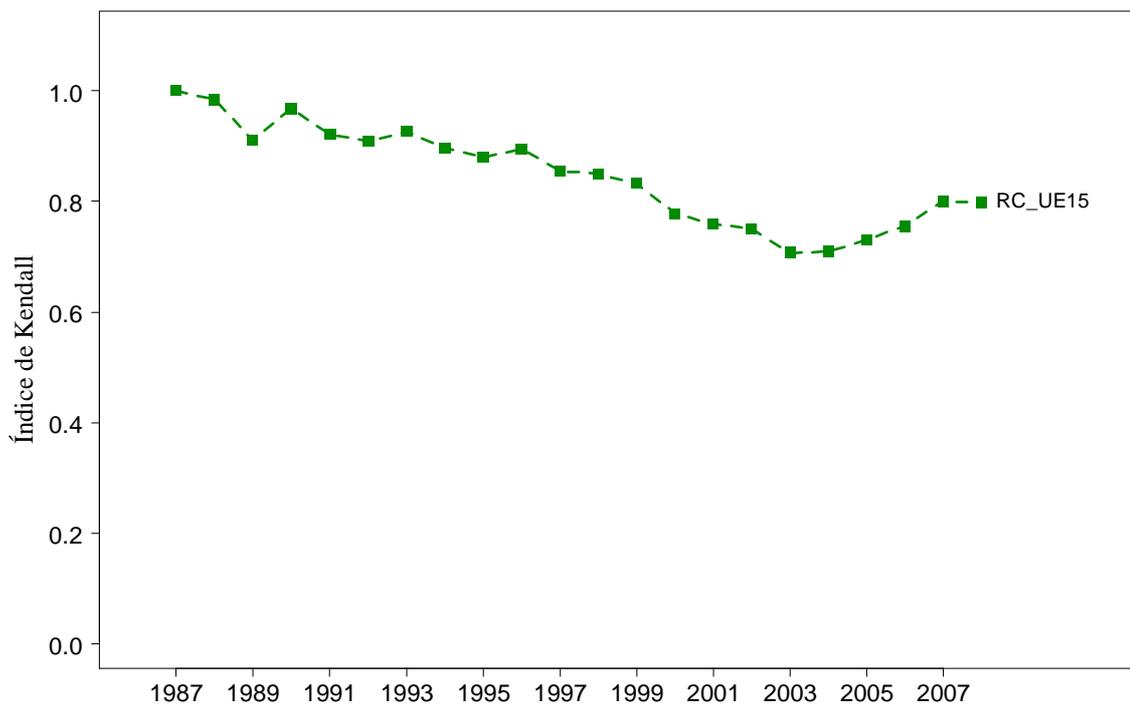
Los resultados obtenidos para el periodo globalmente considerado (1987-2008) ponen de manifiesto un proceso de global de β -convergencia, en el que el parámetro β toma valores negativos y es significativo, con una velocidad de beta convergencia que en este caso asciende al 1,79%.

Desglosando en los diferentes periodos se puede observar que se corrobora en líneas generales los resultados obtenidos en la σ -convergencia. El primer período (1987-1992) destaca por un claro proceso de β -convergencia, a una velocidad del 6,79%, sin embargo, en el siguiente período la situación se estabiliza y son escasos los avances producidos en convergencia β en el ámbito de la presión fiscal total, presentando una velocidad de β -convergencia del 0,30%.

En último lugar, en lo que respecta a la γ -convergencia, los resultados obtenidos se aprecian de forma sintética en el Gráfico 1.8. En líneas generales se observa una tendencia hacia la γ -convergencia, con cierta movilidad en el ranking de los valores de presión fiscal total tomados por los quince países analizados a lo largo de los veintidós años de estudio. Si se compara el año de inicio con el año final, se detecta que existe una reducción, aunque no muy significativa, del índice de concordancia de rangos de Kendall, pasando de 1 en 1987 a 0,87 en 2008, lo que pone de manifiesto una leve γ -convergencia.

De forma más detalla y por subperíodos, es de destacar el movimiento oscilante que sigue el índice de concordancia de rangos de Kendal (Gráfico 1.8), así se aprecian cuatro etapas en las que existiría γ -convergencia, con una reducción del índice, que correspondería con las etapas: 1987-1993, 1995-1999, 2001-2002 y 2005-2008, es decir, la mayor parte de los años analizados, y también se aprecian otros subperíodos en los que se produce la situación inversa, es decir, en los que la tendencia es divergente, que serían las etapas: 1993-1995, 1999-2001 y 2002-2005.

GRÁFICO 1.8. GAMMA CONVERGENCIA EN PRESIÓN FISCAL TOTAL (EXCLUIDAS LAS CSS) EN LA UE (15)

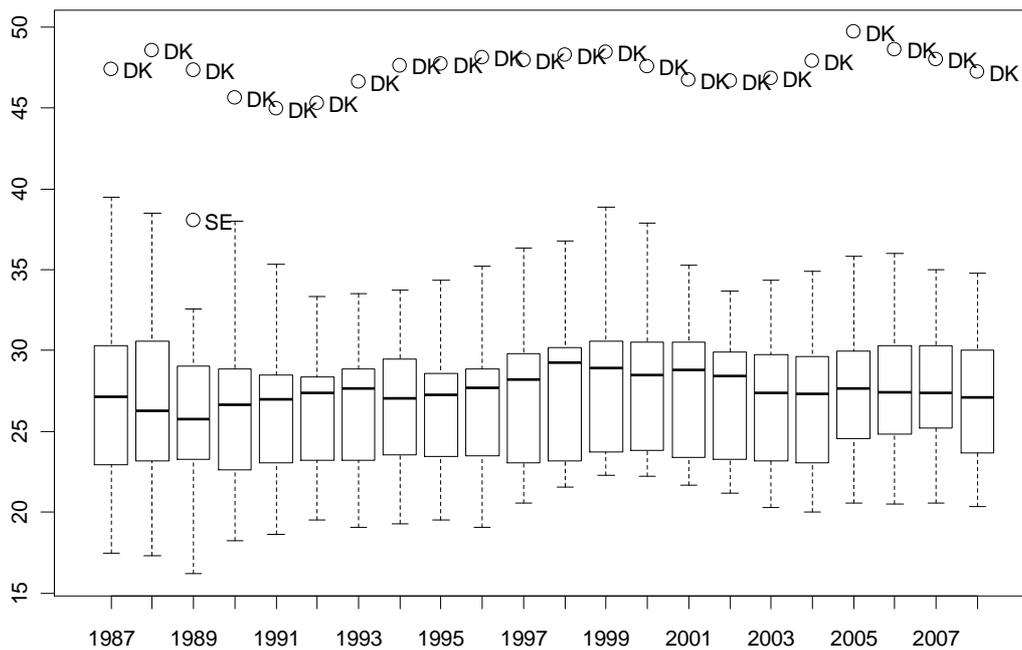


Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 1.9 se muestra el Diagrama de Caja referente a la Presión Fiscal Total (excluidas las cotizaciones sociales). Como se puede observar existe un claro distanciamiento de Dinamarca apareciendo en el diagrama de caja con valores atípicos para todos los años analizados. Esto es debido a que la presión fiscal de Dinamarca se sitúa muy por encima del resto de países miembros, así por ejemplo, para el año 2008, la presión fiscal media (excluidas las CSS) para la UE de los quince se situaba en el 27,97% del PIB, mientras que Dinamarca ascendía al 47,21%.

De igual modo es de destacar el caso de Suecia para el año 1989 en el que presenta un valor de presión fiscal total muy por encima del resto de países, lo que hace situarse en el diagrama de caja como valor atípico.

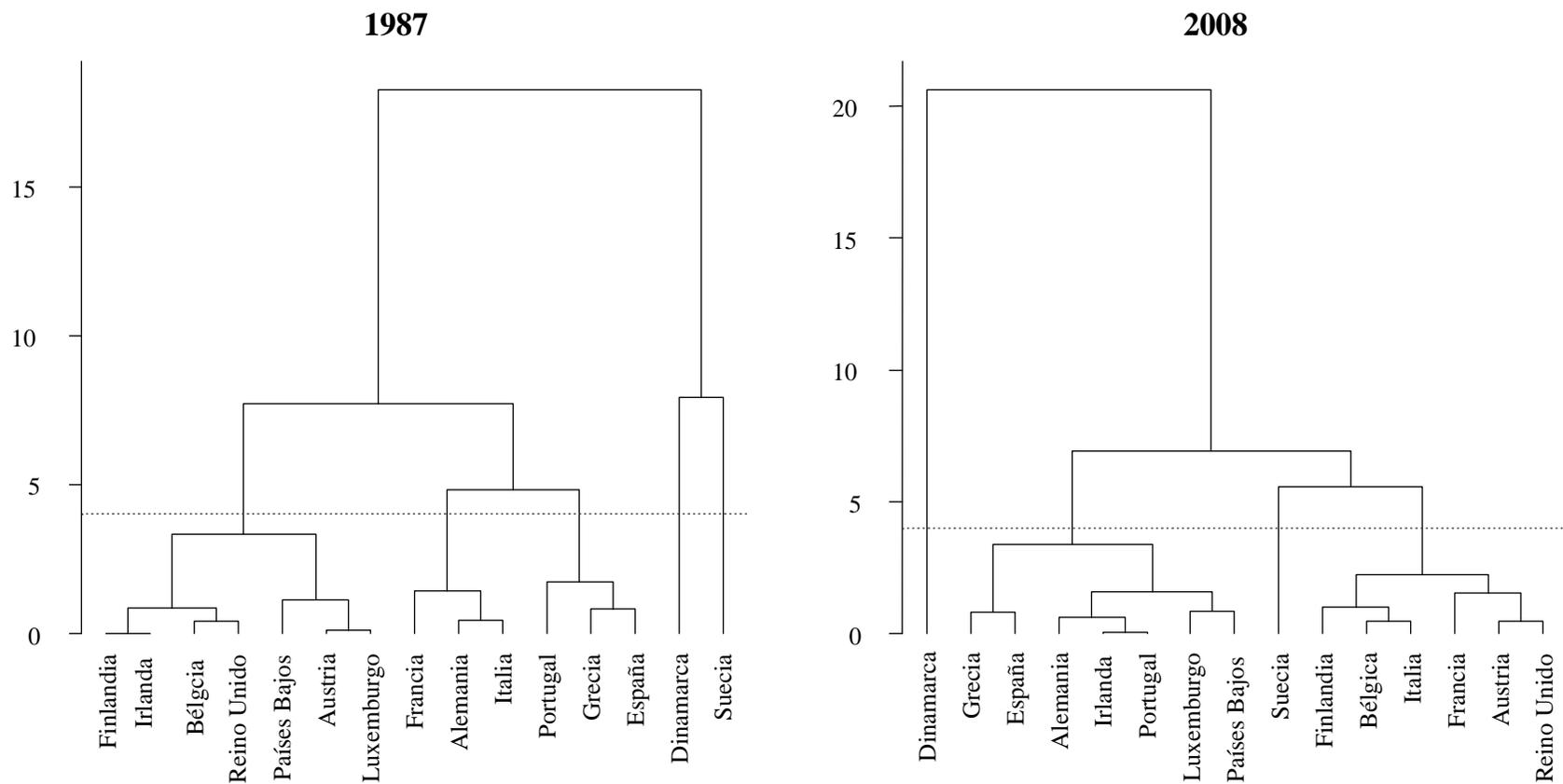
**GRÁFICO 1.9. DIAGRAMA DE CAJA EN PRESIÓN FISCAL TOTAL (EXCLUIDAS LAS CSS).
UE(15). 1987-2008**



Fuente: Elaboración propia

Para un mayor detalle del proceso de convergencia seguido por los quince Estados miembros, se procede a la realización de un análisis cluster, también conocido como análisis de conglomerados. Con este análisis se pretende establecer la similitud entre los diferentes países integrantes de los distintos grupos en lo que se refiere al nivel de presión fiscal total. Para el análisis se toma la distancia euclídea entre los distintos países y se considera un método jerárquico, tomando como medida de similitud entre los conglomerados la distancia media entre los elementos de cada cluster. El análisis se ha llevado a cabo para los veintidós años analizados, de los cuales se muestran los dendogramas correspondientes al año inicial y final (Ilustración 1.3).

ILUSTRACIÓN 1.3. DENDOGRAMAS DE PRESIÓN FISCAL TOTAL. UE (15) 1987-2008



Fuente: Elaboración propia.

Los conglomerados representados en los dendogramas anteriores se muestran de forma resumida en la Tabla 1.17.

TABLA 1.17. ANÁLISIS CLUSTER DE LA UE (15) EN PRESIÓN FISCAL TOTAL				
	1987		2008	
Grupos	Nº de países	Países	Nº de países	Países
Grupo 1	7	Finlandia, Irlanda, Bélgica, Reino Unido, Austria, Luxemburgo, Países Bajos	7	Irlanda, Portugal, Alemania, Luxemburgo, Países Bajos, Grecia, España
Grupo 2	3	Alemania, Italia, Francia	6	Bélgica, Italia, Finlandia, Austria, Reino Unido, Francia
Grupo 3	3	Grecia, España, Portugal	1	Suecia
Grupo 4	1	Suecia	1	Dinamarca
Grupo 5	1	Dinamarca		

Fuente: Elaboración propia.

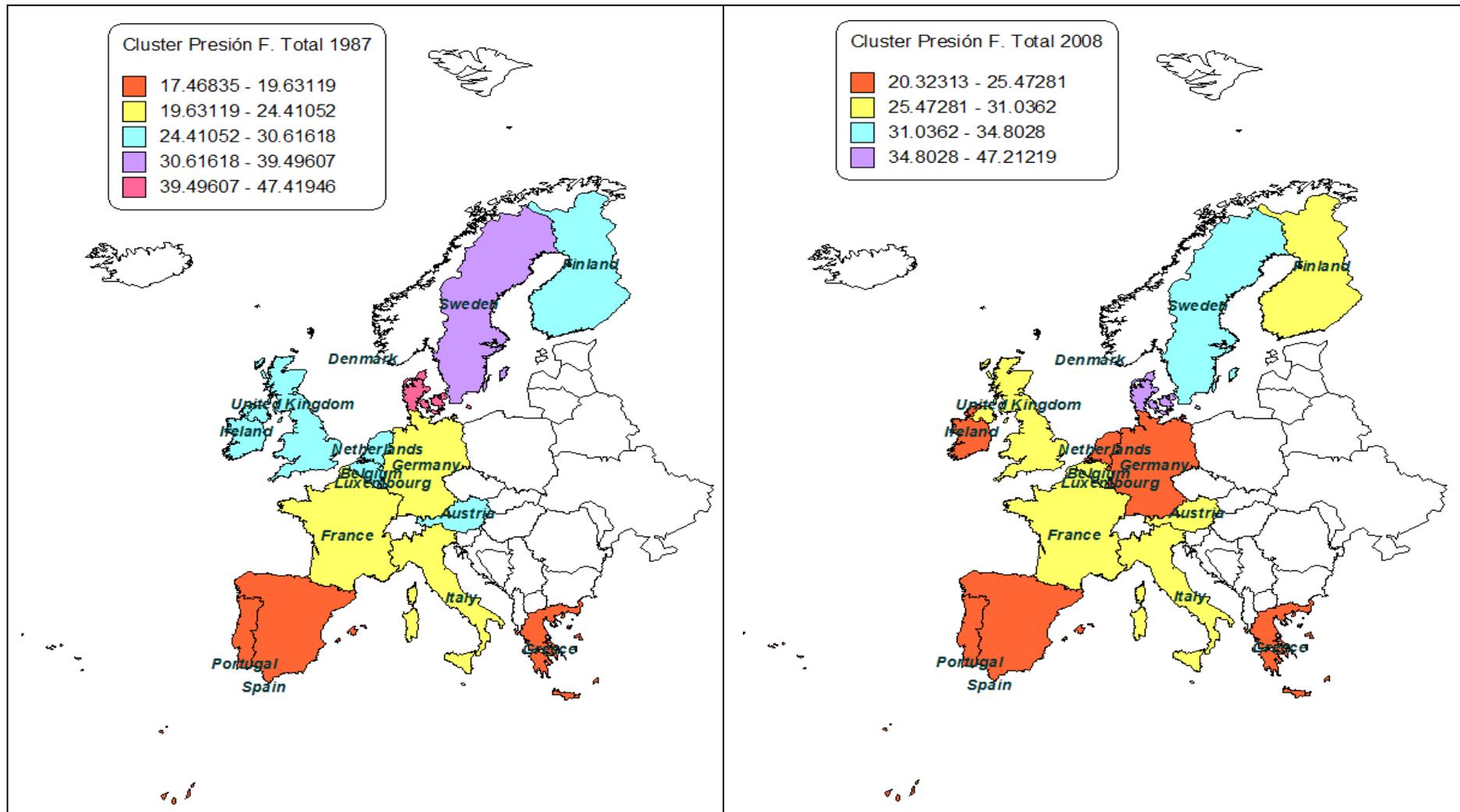
Desde 1987 se ha producido una cierta homogeneización en los niveles de presión fiscal total, excluidas las CSS, como se observa en la Tabla 1.17, se ha pasado de los 5 grupos de países que se distinguían en 1987 a 4 grupos en 2008. En el año 2008, el grupo mayoritario está formado por los tres países que conformaban el grupo 3 de 1987, compuesto por Grecia, España y Portugal, a estos tres países se les suma Alemania, del grupo 2 de 1987, más Irlanda, Luxemburgo y Países Bajos que constituían parte del Grupo 1 de 1987. Este grupo se caracteriza por una presión fiscal total inferior a la media de la UE(15), en concreto estos siete países presentan una presión fiscal total media (excluidas las CSS) del 23,14%.

El segundo grupo en el año 2008 lo constituyen 6 países: Bélgica, Italia, Finlandia, Austria, Reino Unido y Francia. Este grupo tiene unos niveles de presión fiscal total por encima de la media de la UE(15), situándose con unos valores medios del 29,24%

Y por último, y manteniéndose la tendencia a lo largo de la serie 1987-2008, de forma aislada se sitúan Suecia, siendo el segundo país con mayor presión fiscal de la UE (15), con un 34,8% de presión fiscal total, como porcentaje del PIB para el año 2008, y por otro lado Dinamarca, que debido a su estructura fiscal se presenta como el país con mayor presión fiscal, un 47,21% en el año 2008.

Los resultados expuestos con anterioridad, tanto en los dendogramas (Ilustración 1.3) como en la Tabla 1.17, se complementan con la Ilustración 1.4, en la que se representa de forma cartográfica los países integrantes de cada uno de los cluster en los años 1987 y 2008.

ILUSTRACIÓN 1.4. MAPAS DE LA UE(15) CON ANÁLISIS CLUSTER SEGÚN EL VALOR DE PRESIÓN FISCAL TOTAL. 1987-2008



Fuente: Elaboración propia. Software utilizado: Map viewer 7.0

1.4.3. RESULTADOS DE CONVERGENCIA EN PRESIÓN FISCAL MEDIOAMBIENTAL

La incorporación de impuestos para lograr objetivos medioambientales se ha ido convirtiendo en una práctica común en la mayor parte de los países europeos desde principios de los años noventa. La idea fundamental es traspasar la carga impositiva desde las rentas del trabajo y del capital hacia el uso inapropiado y excesivo de los recursos naturales y productos energéticos, así como gravar la contaminación nociva para el medio ambiente.

Las reformas fiscales medioambientales han tenido diferentes grados de éxito, así desde la publicación del libro Blanco de Jacques Delors sobre crecimiento, competitividad y empleo en 1993, las reformas “verdes” se convirtieron en ideas muy atractivas políticamente, constituyendo un medio para ofrecer una forma simultánea de empleo, crecimiento y mayor calidad ambiental. Los países que tomaron la iniciativa fueron Dinamarca, Finlandia, Alemania, Países Bajos, Suecia y Reino Unido, introduciendo elementos de color verde en las reformas fiscales de las últimas décadas. A esta corriente del “greening” de la fiscalidad (eco-reforma fiscal) se han ido incorporando progresivamente el resto de países miembros, algunos de ellos impulsados en gran medida por el proceso de adhesión a la UE, aunque con niveles de presión fiscal medioambiental muy diferentes.

El auge de las medidas de carácter no fiscal en los últimos años, como es el caso del mercado de derechos de emisión de CO₂ (Quesada et al. 2010 y 2011), aplicable a los países miembros de la Unión Europea desde principios de 2005 y los elevados precios del petróleo en la década de 2000 han llevado a un menor impulso de los impuestos medioambientales, al menos en lo que a la energía se refiere, justificando el estancamiento de la imposición medioambiental.

Los impuestos ambientales son notablemente eficaces desde una doble perspectiva, por una parte sirven de incentivo para que las empresas investiguen e inviertan en tecnologías más respetuosas con el medio ambiente o para que utilicen menos recursos (eficiencia dinámica), y por otro lado, el incremento obvio de la renta fiscal como consecuencia de la mayor recaudación tributaria, proporciona una serie de ingresos adicionales que pueden emplearse para reducir los impuestos sobre el trabajo,

el ahorro y el capital, a la vez que permiten una mayor inversión en la mejora y conservación del medio ambiente (Teoría del doble dividendo).

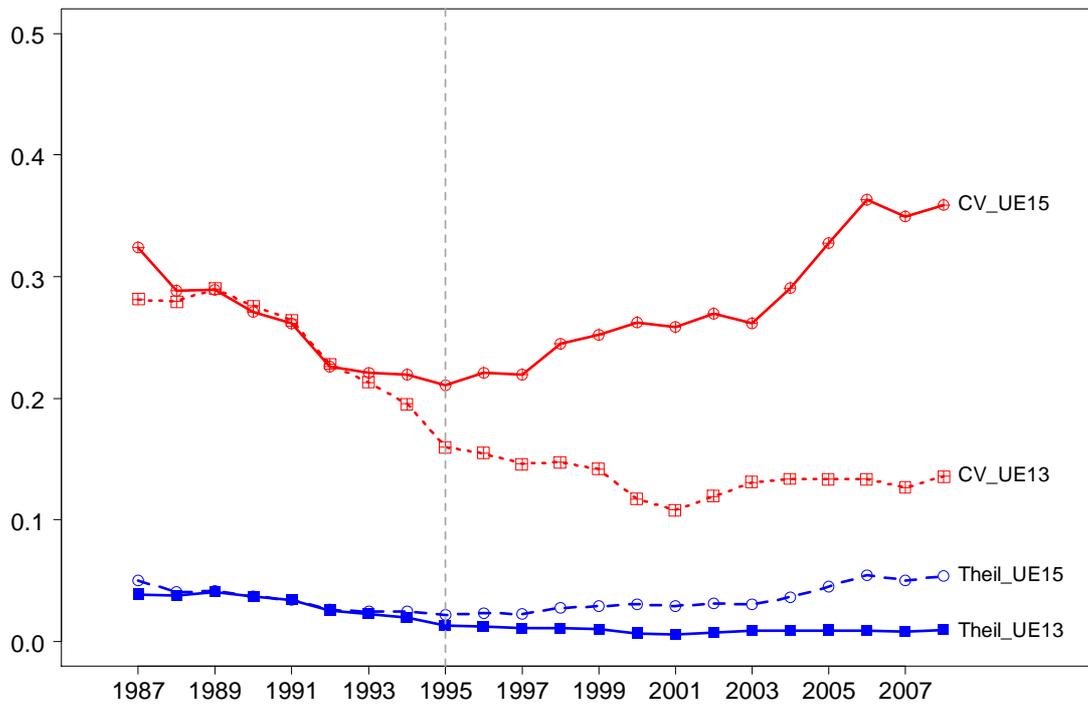
Es necesario que estas reformas se coordinen a nivel europeo con el fin de evitar intentos aislados de internalizar los efectos externos, lo cual actuaría socavando la competencia de los sistemas fiscales europeos. En este sentido han sido necesarias diferentes directrices comunitarias que establecieron el hilo conductor de las reformas encaminadas hacia la imposición medioambiental. La última modificación hace referencia al “Sexto Programa de acción de la Comunidad Europea en materia de Medio Ambiente”, aprobado el 24 de enero de 2001 bajo el nombre “*Medio ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos*”, el cual cubre el período comprendido entre el 22 de julio de 2001 y el 21 de julio de 2012. En este programa se recomienda el uso de instrumentos de mercado, tales como los impuestos ambientales para garantizar una explotación más sostenible de los recursos, a la vez que se mitiga el cambio climático. De esta forma se incita al mercado a actuar a favor del medio ambiente gracias al diseño de un marco comunitario oportuno y adecuado para la fiscalidad energética, de transportes, contaminación y explotación de recursos naturales.

Tras seis años de negociaciones se avanza en el proceso de armonización fiscal con la aprobación en Octubre de 2003 de la directiva comunitaria (2003/96/EC) por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad, con la finalidad de mejorar el funcionamiento del mercado interior. Para ello ha sido necesario establecer unos niveles mínimos (incrementados con respecto a los tipos mínimos existentes en 1992) para la mayoría de los productos de la energía, incluidos la electricidad, el gas natural y el carbón, ya que una divergencia en los niveles nacionales de imposición a la energía aplicados por los Estados miembros podría ir en detrimento del adecuado funcionamiento del mercado interior.

Por tanto, a continuación se muestran los resultados obtenidos tras el análisis llevado a cabo en términos de convergencia en presión fiscal medioambiental experimentado por los países miembros de la UE (15) entre 1987 (año en el que entra en vigor el Acta Única Europea y a partir del cual se refuerza la cohesión económica y social, como principal objetivo de la Unión Europea) y 2008 (último año disponible).

En primer lugar, los resultados de σ -convergencia se plasman en el gráfico 1.10, el cual presenta la evolución seguida por la dispersión de la presión fiscal medioambiental, expresada a través del CV y del Índice de Theil.

GRÁFICO 1.10. SIGMA-CONVERGENCIA EN PRESIÓN FISCAL MEDIOAMBIENTAL. UE (15) Y UE (13). 1987-2008



Fuente: Elaboración propia.

Se ha considerado relevante distinguir, para cada uno de estos indicadores, la evolución seguida por la Unión Europea de los quince, así como este mismo análisis excluyendo a Dinamarca (DK) y Países Bajos (NL), en adelante denominada como EU (13). Esto es debido a que estos dos países siguen un comportamiento muy diferenciado con respecto al resto de Estados miembros, al presentar unos niveles de presión fiscal medioambiental muy por encima de la media de la Unión Europea (2,7% en el año 2008), mientras que DK se sitúa en el 5,7% , el valor más alto de la UE (15), seguida por NL con un 3,9%, lo cual desvirtúa el análisis en su conjunto.

Para el período globalmente considerado, es decir, comparando el primer y último año de la serie, se confirma un incremento de la dispersión en presión fiscal medioambiental entre los quince países de la unión europea, en el que el CV toma un

valor de 0,32 en 1987 pasando a 0,36 en 2008. Lo que pone de manifiesto un proceso de divergencia, en el que el coeficiente de variación ha aumentado un 10,7%.

Sin embargo, si se realiza el mismo análisis excluyendo a Dinamarca y Países Bajos, el resultado es totalmente diferente, la dispersión disminuye para el conjunto de la serie temporal analizada, donde el CV pasa de 0,28 en 1987 a 0,14 en 2008. Existiendo por tanto un claro proceso de convergencia en el que el indicador de dispersión ha disminuido un 51,8%.

Con respecto al Índice de Theil destacar la similitud seguida en su trayectoria con el CV de cada uno de los grupos de países¹³, corroborando los resultados globales comentados anteriormente, al observarse que para la UE(15) toma en 2008 un valor ligeramente superior al de 1987, lo cual manifiesta un proceso de divergencia; mientras que para la UE (13) sucede lo contrario y el Índice de Theil tiene una tendencia decreciente durante todo el período, adquiriendo un valor bastante inferior al final del período.

Del gráfico 1.10 se pueden distinguir dos períodos marcados por un cambio en la tendencia del CV:

- **1987-1995.** Durante estos nueve años se produce un claro proceso de convergencia en presión fiscal medioambiental con un importante descenso del nivel de dispersión para ambos grupos de países, en concreto una disminución del CV del 35%, si se considera la UE (15), y de un 43,3% si se toma la UE (13).

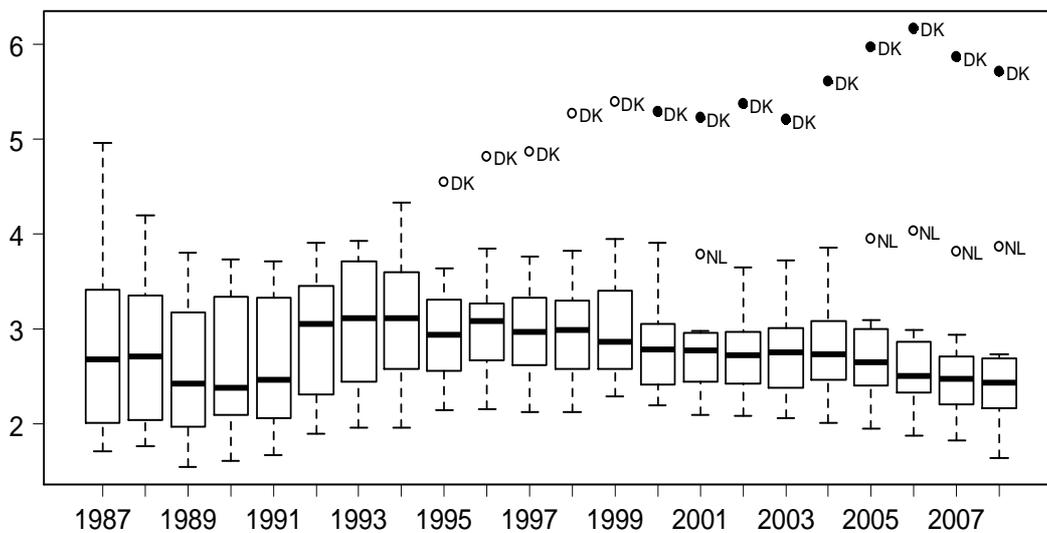
A su vez dentro de este período se pueden distinguir dos etapas, la primera de ellas desde 1988 hasta 1992, en la que el CV de ambos grupos de países es prácticamente idéntico. Entre 1992 y 1995 las reformas fiscales medioambientales acaecidas en Dinamarca y Países Bajos comienzan a tomar impulso, lo cual eleva la PFM de estos países y por lo tanto se comienza a abrir la brecha de la evolución seguida por el CV si se compara la UE(13) con la UE (15).

¹³ El coeficiente de correlación entre el índice de Theil y el coeficiente de variación para la UE (15) es del 0,982 y con respecto a la UE(13) es del 0,997.

- **1995-2008.** En este segundo período, las tendencias son prácticamente opuestas si se considera la UE (15) incluyendo a Dinamarca y Países Bajos o sin ellas. Para los quince estados miembros, el CV aumenta un 70,3% en este período, lo que pone de manifiesto un claro proceso de divergencia marcado por el rápido y distanciado crecimiento de Dinamarca y Países Bajos en términos de PFM. Si se excluye del análisis de σ -convergencia a estos dos países, el CV presenta una tendencia decreciente y a partir de 2001 algo más estable, con una disminución global del 15,1% para la UE(13).

Este notorio distanciamiento de la presión fiscal medioambiental en Dinamarca y Países Bajos se aprecia claramente en el Diagrama de caja que se muestra en el Gráfico 1.11.

**GRÁFICO 1.11. DIAGRAMA DE CAJA EN PRESIÓN FISCAL MEDIOAMBIENTAL. UE(15)
1987-2008**



Fuente: Elaboración propia.

Este diagrama de caja ilustra la evolución seguida por la presión fiscal medioambiental de los diferentes países de la UE (15); tal y como se observa la longitud del diagrama de caja va decreciendo con el tiempo, lo que pone de manifiesto que los valores de PFM de los diferentes países cada vez están próximos. En cuanto a la tendencia se observa que la mayoría de los países presentan un comportamiento bastante estable (a excepción de Dinamarca y Países Bajos) moviéndose con valores de

PFM en un rango comprendido entre el mínimo del 1,54% (para España en el año 1989) y el 3,91% (para Portugal en el 1992).

Es muy relevante resaltar el caso de Dinamarca, el cual a partir de 1995 (en este año se invierte la tendencia del CV en el análisis de σ -convergencia para la UE-15) tiene origen la reforma fiscal verde danesa, lo que provoca que DK se sitúe muy por encima del resto de países, identificándose como un valor atípico medio durante el período 1995-1999 y aún más por encima en los últimos años 2000-2008, representándose en el gráfico como valores atípicos extremos. Esta elevada diferencia se explica como consecuencia de que los impuestos medioambientales son recaudados por unidad de consumo físico y por lo general se fijan en términos nominales (por lo que a diferencia de los impuestos *ad valorem*, su relación con el PIB tiende a disminuir), sin embargo, Dinamarca, es el único Estado miembro que soluciona este problema a través de la indexación de los tipos impositivos nominales a la inflación.

Durante los años 2001, 2005, 2006, 2007 y 2008 destacar también el caso de Países Bajos, tomando valores que lo hacen identificarse como valores atípicos medios, bastante por encima de los otros 13 países miembros (aunque permaneciendo por debajo de Dinamarca).

La estimación de la ecuación de σ -convergencia¹⁴ se recoge de forma detallada en la Tabla 1.18. Tal y como se observa, si se consideran los quince países de la UE, únicamente en el período 1987-1995 el parámetro β presenta signo negativo, lo cual pone de manifiesto la existencia de σ -convergencia, con un tasa anual del 5,13%, a diferencia del periodo 1995-2008 y para la serie temporal en su conjunto, en los que el parámetro β toma valores positivos ($\beta > 0$) indicando la existencia de σ -divergencia.

¹⁴ $CV_t = \alpha + \beta t + \varepsilon_t$, donde “t” representa el año de estudio (1987, 1988...2008)

TABLA 1.18. SIGMA-CONVERGENCIA EN PRESIÓN FISCAL MEDIOAMBIENTAL. UE (15) Y UE (13). 1987-2008					
	α	β (S.E)*	p-value	R^2 (S.E)**	Tasa anual σ - convergencia
TOTAL					
1987-2008 EU (15)	-6,318	0,003 (0,001)	0,034	0,206 (0,043)	0,72%
1987-2008 EU (13)	17,355	-0,009 (0,001)	0,000	0,786 (0,029)	-3,12%
Primer Periodo					
1987-1995 EU (15)	28,235	-0,014 (0,001)	0,000	0,940 (0,010)	-5,13%
1987-1995 EU (13)	31,478	-0,016 (0,002)	0,000	0,875 (0,017)	-6,61%
Segundo Periodo					
1995-2008 EU (15)	-23,526	0,012 (0,001)	0,000	0,909 (0,016)	3,72%
1995-2008 EU (13)	3,750	-0,002 (0,001)	0,055	0,2754 (0,013)	-2,21%

Fuente: Elaboración propia, a partir de la base de datos de Eurostat (2010).

Notas: * Los errores estándar de β están entre paréntesis.

** Los errores estándar de la regresión están entre paréntesis.

Sin embargo, si se analiza el conjunto de los países excluyendo a Dinamarca y Países Bajos, se observa que el valor tomado por β es, en todos los casos negativo, corroborando σ -convergencia del resto de los trece países, con un ratio anual de σ -convergencia del 3,12% para el periodo global 1987-2008.

TABLA 1.19. BETA-CONVERGENCIA EN PRESIÓN FISCAL MEDIOAMBIENTAL. UE (15) Y UE (13)				
	β (S.E)*	p-value	R^2 (S.E)**	Tasa anual σ -convergencia
TOTAL				
1987-2008 EU (15)	-0,397 (0,192)	0,059	0,247 (0,232)	2,41%
1987-2008 EU (13)	-0,766 (0,140)	0,000	0,732 (0,139)	6,91%
Primer Periodo				
1987-1995 EU (15)	-0,455 (0,101)	0,001	0,612 (0,122)	7,60%
1987-1995 EU (13)	-0,556 (0,115)	0,001	0,678 (0,116)	10,14%
Segundo Periodo				
1995-2008 EU (15)	0,082 (0,248)	0,747	0,008 (0,196)	-0,60%
1995-2008 EU (13)	-0,544 (0,229)	0,036	0,340 (0,134)	6,06%

Fuente: Elaboración propia, a partir de la base de datos de Eurostat (2010).

Notas: * Los errores estándar de β están entre paréntesis.

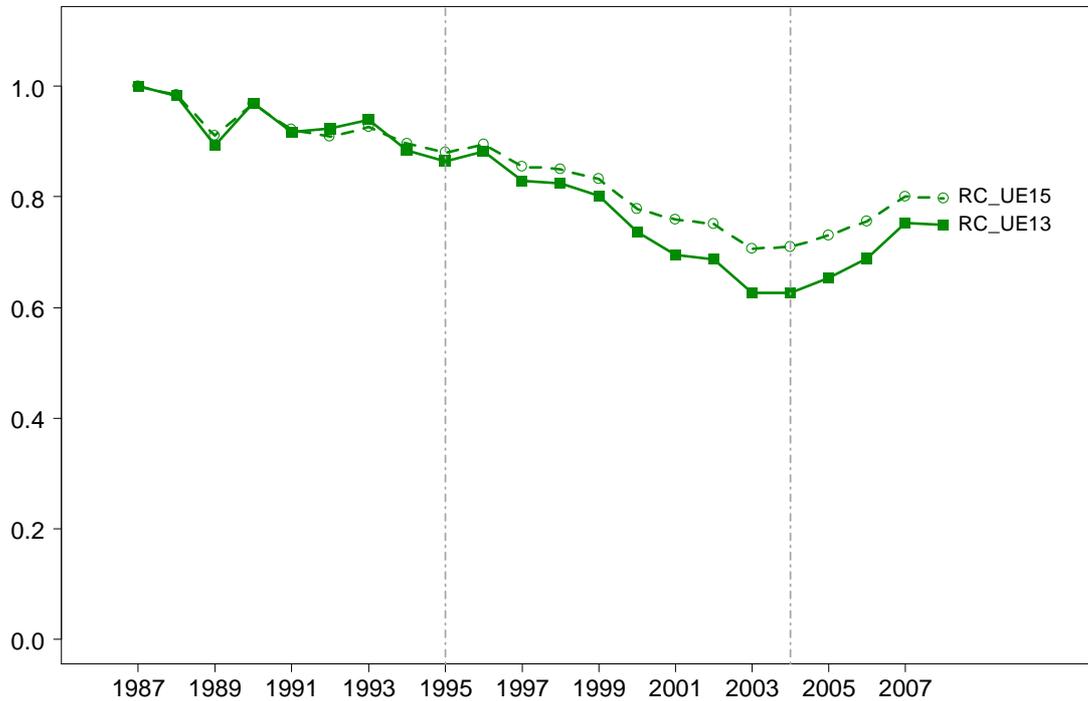
** Los errores estándar de la regresión están entre paréntesis.

Con respecto a la β -convergencia, la Tabla 1.19 muestra la estimación de los resultados por Mínimos Cuadrados Ordinarios (*OLS*) para cada uno de los períodos descritos con anterioridad y tanto para la UE(15) como la UE(13).

Los resultados presentados en la Tabla 1.19 corroboran las conclusiones adelantadas anteriormente en la σ -convergencia. En primer lugar si se analiza la UE(13), excluidos Dinamarca y Países Bajos, las estimaciones muestran la existencia de β -convergencia tanto para el periodo globalmente considerado (con una velocidad de β -convergencia del 6,91%), como para los dos subperíodos identificados, destacando el primer periodo (1987-1995) con una velocidad de β -convergencia del 10,14%.

En cuanto a los resultados de β -convergencia para el conjunto de los quince estados miembros destacar la convergencia existente entre los años 1987 y 1995, con una velocidad de β -convergencia del 7,60%, mientras que para el segundo periodo (1995-2008) entre el año inicial y final se observa una leve β -divergencia del 0,60% aunque, como indica el p-valor, el parámetro β es no significativo poniendo de manifiesto una escasa o nula variación entre esos años.

GRÁFICO 1.12. GAMMA-CONVERGENCIA EN PRESIÓN FISCAL MEDIOAMBIENTAL. UE (15) Y UE (13)



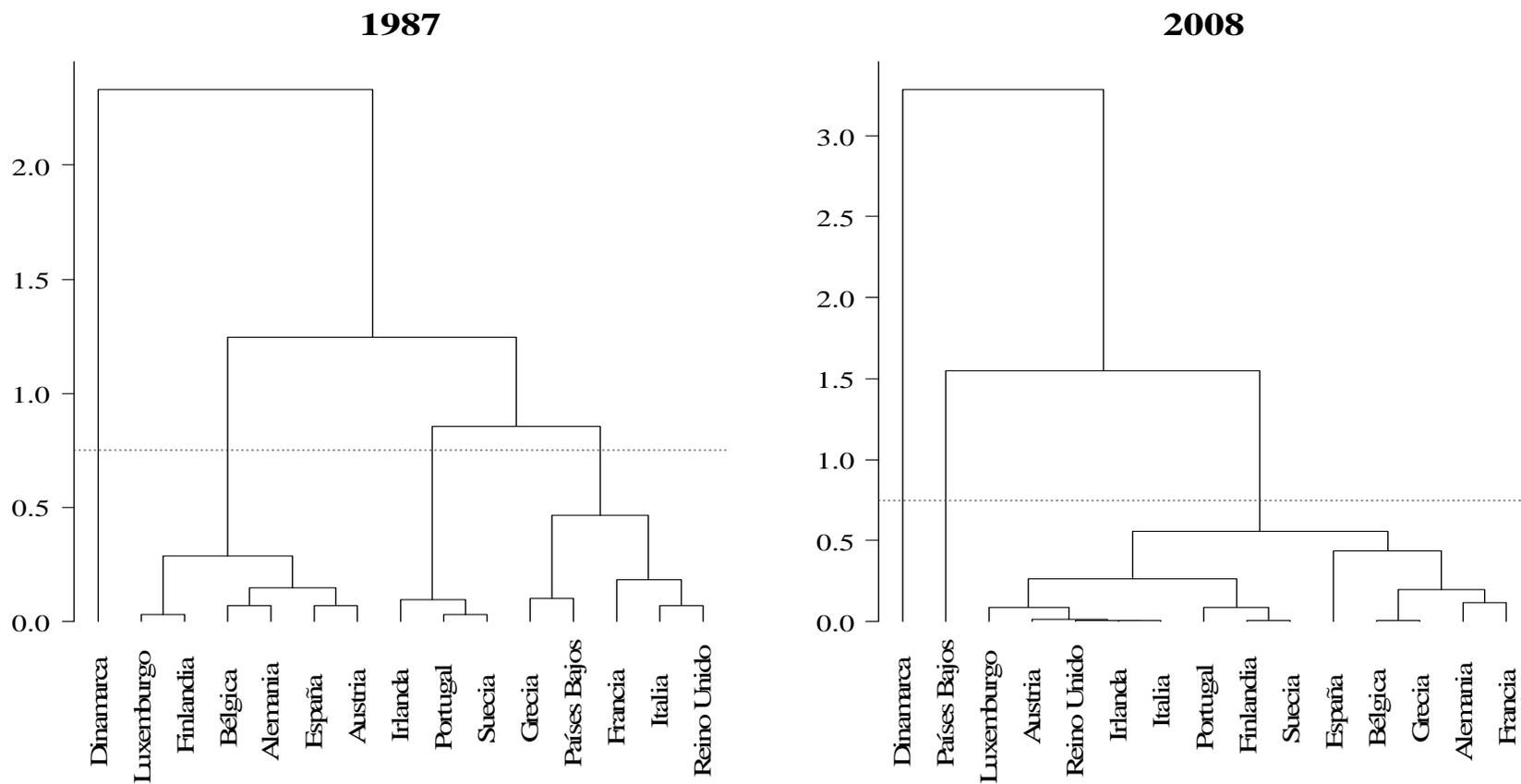
Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta al análisis de gamma-convergencia, el Gráfico 1.12 muestra la existencia de cierta movilidad en el ranking de presión fiscal medioambiental en los países analizados. En la primera parte del período (1987-1995) los valores que toma este índice, tanto para la EU(13) como para la EU(15), están próximos a 1 (entre 1 para el año inicial y 0,87 para 1995), lo cual pone de manifiesto las reducidas variaciones en el orden, y por lo tanto una débil convergencia. A partir de 1995, y durante nueve años consecutivos, se observa un proceso de γ -convergencia con mayor robustez, especialmente si se excluyen del análisis a Dinamarca y Países Bajos, en el que este índice de concordancia de rangos de Kendall alcanza su valor mínimo (0,63); a partir de 2004 la tendencia se frena y se evidencia un retroceso en el proceso de convergencia al tomar valores cada vez mayores. Para el total del periodo analizado y para los dos grupos de países, se observa una tendencia hacia la γ -convergencia hasta 2004, y a partir de este año, un retroceso llegando a alcanzar valores próximos a 0,8.

Para un mayor detalle del proceso de convergencia seguido por los quince estados miembros analizados, se procede a la realización de un análisis cluster, también conocido como análisis de conglomerados. Se trata de una técnica estadística multivariante cuya finalidad es dividir un conjunto de objetos (países en nuestro caso) en grupos, de forma que todos los miembros del mismo grupo sigan unos patrones de comportamiento similares. En este análisis se pretende establecer la similitud entre los diferentes países integrantes de los distintos grupos en lo que se refiere al nivel de presión fiscal medioambiental.

Para el análisis se toma la distancia euclídea entre los distintos países y se considera un método jerárquico, tomando como medida de similitud entre los conglomerados la distancia media entre los elementos de cada cluster. El análisis se ha llevado a cabo para los veintidós años analizados, de los cuales se muestra el año de inicio y de fin. Se obtienen los dendrogramas representados en la Ilustración 1.5 utilizando el paquete estadístico R-project.

ILUSTRACIÓN 1.5. DENDOGRAMAS DE PRESIÓN FISCAL MEDIOAMBIENTAL. 1987-2008. UE (15)



Fuente: Elaboración propia.

En los dendogramas de la Ilustración 1.5 se aprecian claramente los grupos recogidos en la Tabla 1.20:

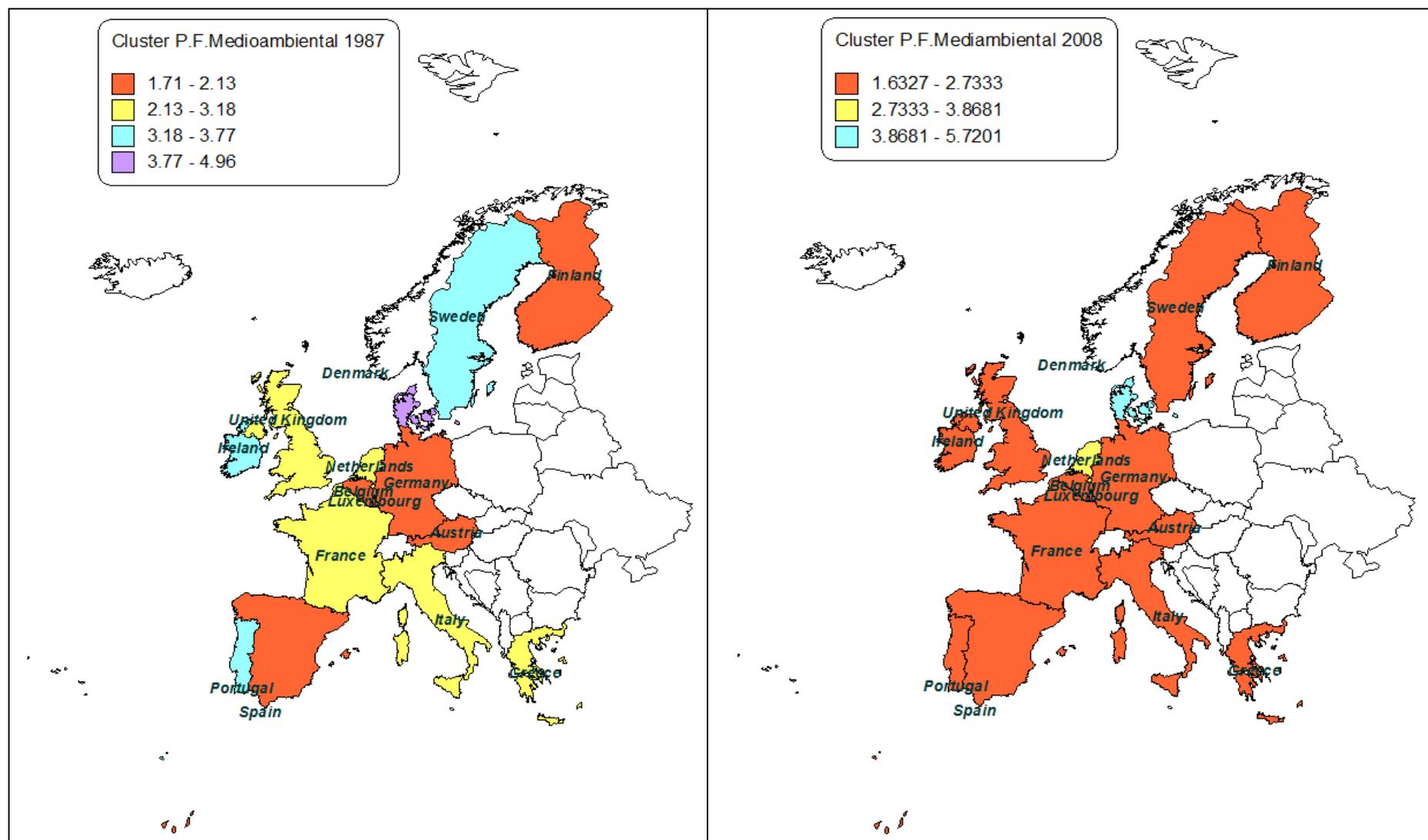
TABLA 1.20. CLUSTER DE PAÍSES EN PRESIÓN FISCAL MEDIOAMBIENTAL				
	1987		2008	
Grupo	Nº de países	Países	Nº de países	Países
Grupo 1	6	Luxemburgo, Finlandia, Bélgica, Alemania, España, Austria.	13	Irlanda, Italia, Reino Unido, Austria, Luxemburgo, Finlandia, Suecia, Portugal, Bélgica, Grecia, Alemania, Francia, España
Grupo 2	5	Grecia, Países Bajos, Italia, Reino Unido, Francia	1	Países Bajos
Grupo 3	3	Portugal, Suecia, Irlanda	1	Dinamarca
Grupo 4	1	Dinamarca		

Fuente: Elaboración propia.

Desde 1987 se han ido acortando las distancias en presión fiscal medioambiental entre los distintos países estudiados, se ha pasado de los cuatro grupos que se pueden distinguir en 1987 a tres grupos en 2008. Desde el año 2000 se observa una clara tendencia a la agrupación de la mayor parte de los países en un único conglomerado.

La situación representada en 2008 es muy significativa, la cual se mantiene con esta misma estructura desde 2005. El resultado obtenido es de tres grupos, uno de ellos con trece estados miembros, y de forma separada Países Bajos y Dinamarca, que desde el año 1997 se presentan en grupos independientes, debido a los elevados niveles de presión fiscal medioambiental que presentan, lo cual permite corroborar el interés del análisis efectuado entre la UE (13) y la UE (15) en los distintos análisis de convergencia realizados con anterioridad. Los resultados señalados anteriormente se recogen de forma sintética en la Ilustración 1.6, en la que se representan de forma cartográfica los países integrantes de cada uno de los cluster en los años 1987 y 2008.

ILUSTRACIÓN 1.6. MAPAS DE LA UE (15) CON ANÁLISIS CLUSTER SEGÚN EL VALOR DE PRESIÓN FISCAL MEDIOAMBIENTAL. 1987-2008



Fuente: Elaboración propia. Software utilizado: Map viewer 7.0

1.5. CONCLUSIONES

La aproximación de España con el resto de países europeos, en lo que a términos fiscales se refiere, supone un reto en el marco de un continuo proceso de armonización fiscal europeo. Con este trabajo se pretende mostrar evidencia de la intensidad del proceso de convergencia-divergencia que se ha ido sucediendo a lo largo de las últimas dos décadas entre los países integrantes de la UE(15) en el seno de la política fiscal.

En primer lugar, es necesario distinguir, entre presión fiscal y esfuerzo fiscal, ya que mientras el primero de estos conceptos recoge el porcentaje de participación de los ingresos tributarios de un país en el Producto Interior Bruto, el esfuerzo fiscal es un término mucho más preciso que incluye una tercera variable, que es la población, lo que permite medir el “sacrificio” que el pago de impuestos le supone a cada pagador. Bajo esta premisa, es lógico pensar que los resultados derivados del análisis de convergencia para una u otra variable, nos proporcionará resultados diferentes.

En lo que al proceso de beta convergencia absoluta se refiere, para el período globalmente considerado, 1987-2008, los resultados ponen de manifiesto un proceso de convergencia mucho más intenso en el caso de la variable esfuerzo fiscal, a una tasa anual del 4,77%, mientras que para la presión fiscal total, esta tasa de convergencia tan sólo asciende al 1,79%. Esto significa que los países con niveles más bajos de esfuerzo fiscal realizan incrementos superiores a los países con niveles de esfuerzo fiscal más altos, lo que conlleva a una reducción progresiva en el diferencial existente entre el grupo de los quince países analizados. En concreto, esta velocidad de beta convergencia supondría que los países con menor esfuerzo fiscal superarían la mitad de la distancia que les separa de los países con mayor esfuerzo en 15 años aproximadamente, mientras que para la presión se necesitarían cerca de 40 años.

Desde el punto de vista del análisis de sigma convergencia, tanto para la variable esfuerzo fiscal como presión fiscal, existe un proceso global de sigma convergencia para el periodo 1987-2008, pero al igual que para el análisis de beta convergencia, este proceso es más pronunciado en el caso del esfuerzo fiscal que en la presión fiscal, así para el primero existe una tasa anual de sigma convergencia del 3,06%, mientras que para la presión fiscal esta tasa es del 0,76%, lo que significa que la dispersión de los valores que toma la variable

esfuerzo fiscal van disminuyendo progresivamente a un mayor ritmo con el paso del tiempo que en el caso de la variable presión fiscal. Para ambas variables, se distingue un primer subperiodo, hasta 1998 en el caso del esfuerzo fiscal y hasta 1992 para la presión fiscal, en el que el proceso de sigma convergencia se intensifica, alcanzando una tasa de sigma convergencia anual del 7,02% y del 4,23% respectivamente, invirtiéndose las tendencias a partir de las mencionadas fechas, comenzando a predominar la dispersión entre los valores de esfuerzo y presión fiscal.

Estas conclusiones de sigma convergencia se corroboran con los resultados obtenidos de los diagramas de caja, en los que se observan claramente una disminución progresiva de la dispersión, a la vez que se pone de manifiesto el distanciamiento existente entre los valores de esfuerzo y presión fiscal, así por ejemplo en el diagrama de caja de presión fiscal total destaca el caso de Suecia y especialmente Dinamarca, al aparecer estos dos países como valores atípicos, ya que presentan los valores de presión fiscal más altos de la UE, muy distanciados de la media. Y sin embargo, desde la vertiente del esfuerzo fiscal, el mayor valor lo ocupa Portugal, apareciendo como valor atípico, al ser el país con mayor esfuerzo fiscal de la UE-15 (mientras que presenta una presión fiscal bastante por debajo de la media), y en el caso extremo se sitúa Luxemburgo, que también aparece como valor atípico pero en este caso debido a que se trata del país con menor esfuerzo fiscal de la UE-15 (mientras que en presión se aproxima a la media).

Los resultados del análisis gamma ponen de manifiesto la existencia de una débil gamma convergencia para ambas variables, siendo ligeramente más intensa para el esfuerzo fiscal, en el que el índice de rangos de Kendall toma el valor 0,75 en el año 2008, mientras que para la presión fiscal este índice se queda en 0,87, lo cual significa que existe cierta movilidad en la distribución a lo largo del tiempo, lo que ha permitido alterar el ranking que ocupan los países para cada una de las variables analizadas. En el caso del esfuerzo fiscal, el proceso de gamma convergencia se intensifica a partir de 1998, mientras que para la presión fiscal ha existido una mayor alternancia entre periodos de gamma convergencia/divergencia.

El análisis complementario de convergencia condicional para la variable de esfuerzo fiscal, llevado a cabo a través de la inclusión en el modelo de la variable que discrimina en función del gasto que se efectúa en protección social como % del PIB es significativa, a la vez que los resultados del test de Chow muestran la existencia de cambio estructural entre los dos grupos que derivan del análisis. El primer grupo (grupo 0) con un nivel de gasto en protección

social por debajo de la media para el año 1987 está constituido por Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Portugal, España y Reino Unido; mientras que el segundo grupo está constituido por aquellos países que presentaron una inversión superior a la media en políticas sociales a finales de los años ochenta (grupo 1): Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Países Bajos y Suecia.

En lo que respecta al análisis convergencia de forma independiente para cada uno de los dos subgrupos identificados, destacar que para el grupo 0, los resultados de sigma convergencia son significativos, existiendo un primer período (1987-1998) marcado por un intenso proceso de sigma convergencia a una tasa anual del 5,08%, y a partir de esta fecha la tendencia se invierte y se produce un proceso de sigma divergencia a una tasa del 3,15%. Los países integrantes del grupo 1, con un gasto en protección social superior a la media, presentan un proceso de convergencia mucho más leve, a una velocidad del 0,43% anual.

De forma complementaria, el estudio llevado a cabo en términos de imposición medioambiental nos arroja unas interesantes conclusiones las cuales se detallan a continuación. En primer lugar, destacar que la variable de análisis ha sido la presión fiscal medioambiental, entendida como el porcentaje de los impuestos medioambientales sobre el total del PIB.

Los resultados obtenidos del análisis sigma, concluyen con la existencia de sigma divergencia, a una tasa anual del 0,72% si se consideran los quince Estados miembros; esto es debido a que Dinamarca y Países Bajos presentan unos niveles de presión fiscal muy por encima del resto, lo que provoca una distorsión de los resultados, ya que el análisis paralelo llevado a cabo con la exclusión de estos dos países, concluye con la existencia de sigma convergencia, a una tasa anual del 3,12%, para lo que se ha denominado la UE (13).

En cuanto al análisis de beta convergencia, para el período globalmente considerado, tanto para la UE (15), como para la UE (13), con la exclusión de Dinamarca y Países Bajos, se detecta un proceso de beta convergencia, aunque si bien, este es mucho más intenso para la UE (13), a una tasa del 6,91%, que para el caso de la UE (15), a una tasa del 2,41%. Los resultados de γ -convergencia van en la línea de los comentarios anteriores, dando lugar a un leve proceso de γ -convergencia hasta 2004, más pronunciada en el caso de la UE(13), y a partir de esta fecha se produce un cambio de tendencia al iniciarse un leve proceso de divergencia para ambos grupos.

Y por último, del análisis cluster realizado, se concluye que la tendencia a lo largo de los años ha sido la creación de un gran grupo, formado por trece de los quince estados miembros analizados, caracterizado por unos niveles de presión de fiscal medioambiental muy semejantes, que oscilan entre el 1,6% del PIB (para España, el más bajo de la UE) y el 2,7% (para Finlandia y Suecia) en el 2008. Y de forma aislada se identifican dos grupos, Dinamarca y Países Bajos respectivamente, los cuales debido a las intensas reformas fiscales medioambientales acometidas presentan unos niveles de presión fiscal medioambiental muy por encima de la media europea, 5,7% y 3,9% respectivamente, para el año 2008.

PARTE II

CAPÍTULO II

Análisis de las desigualdades recaudatorias en España

2.1. INTRODUCCIÓN

La *Hacienda Pública*, tal y como se recoge en el Artículo 2.º del Texto Refundido de la Ley 11/1977, de 4 de enero, General Presupuestaria (TRLGP), aprobado por el Real Decreto Legislativo 1091/1988 de 23 de septiembre de 1988, *está constituida por el conjunto de derechos y de obligaciones de contenido económico cuya titularidad corresponde al Estado o a sus Organismos Autónomos.*

Son derechos económicos de la Hacienda Pública y constituyen el haber de la misma:

- a) Los tributos, clasificados en impuestos, tasas y contribuciones especiales.
- b) Los rendimientos procedentes de su patrimonio.
- c) Los productos de operaciones de la Deuda Pública.

d) Los demás recursos que obtenga la Hacienda Pública (Artículo 22 del TRLGP).

Todo sistema tributario ha de presentar una cohesión interna de sus partes y debe estar presidido por unos principios que informen de sus elementos integrantes (Martín Queralt, 2010). Dicha cohesión se aprecia en nuestro sistema tributario, que se encuentra presidido, informado y debe responder, en todo caso, a los principios de generalidad, igualdad, capacidad económica, progresividad y no confiscatoriedad (art. 31.1 CE). Junto a ellos, cobran relevancia el principio de solidaridad, el de unidad, coordinación, neutralidad, prohibición de doble imposición, seguridad jurídica, el de libertad de empresa, etc.

Si se atiende al ente acreedor, en el Sistema Tributario Español cabe distinguir, de acuerdo a lo establecido en la Constitución, tres subsistemas tributarios: el del Estado, el de las Comunidades Autónomas y el de las Entidades Locales. Se considera relevante comenzar aclarando algunos de los conceptos que predominarán a lo largo de la redacción de esta segunda parte del trabajo de Tesis, así en primer lugar se presta especial atención a los Tributos.

“Tributo es todo ingreso de derecho público a cuyo pago viene obligado el contribuyente por así disponerlo una Ley” (Menéndez, 2009).

En este caso se hace especial hincapié en los Impuestos, al tratarse de uno de los instrumentos con mayor poder recaudatorio. El Sector Público detrae mediante impuestos un porcentaje de renta que supera el 36% del PIB, financiando globalmente cerca del 90% del gasto.

“Impuestos son aquellas cantidades que el Sector Público detrae del Sector Privado, sin contrapartida alguna y sin que se especifique el destino final de dicho recurso”.

Primando por tanto en la configuración de los Impuestos dos características básicas, que son la coactividad (al venir exigido por Ley) y la generalidad (sin final específico). Tal y como se detallaba en el capítulo anterior, los impuestos se dividen en dos grandes grupos, los impuestos generales (formados por los impuestos directos e indirectos) y las cotizaciones sociales.

En España, la configuración formal del mecanismo de liquidación de impuestos tiene implícita una consecuencia perversa que se podría denominar *desigualdades recaudatorias*. El problema radica en que, tal y como se establece en la Ley General Tributaria¹⁵, los impuestos se deben liquidar en el lugar en el que tenga establecido el domicilio fiscal la persona física o jurídica que se identifique como sujeto pasivo del impuesto, sin embargo, la realidad demuestra que son numerosas las situaciones en las que el lugar en el que se liquida el impuesto no coincide con el territorio en el que se ha producido el devengo del mismo, hecho imponible que da lugar a la obligación tributaria.

La Ley General Tributaria (LGT), en su artículo 48, define el domicilio fiscal como el lugar de localización del obligado tributario en sus relaciones con la Administración Tributaria, distinguiendo:

- Para las personas físicas, el domicilio fiscal será el de su residencia habitual. No obstante, si ejerce principalmente una actividad económica, la Administración podrá considerar como domicilio fiscal aquel en el que se realice la gestión administrativa y dirección de la actividad, teniendo en cuenta que, de no poderse determinar este lugar, prevalecerá aquel donde radique el mayor valor del inmovilizado en que se realice la actividad.
- Para las personas jurídicas, así como para los entes carentes de personalidad a que se refiere el artículo 35.4 de la LGT, el domicilio fiscal coincidirá con su domicilio social, siempre que en él esté efectivamente centralizada su gestión administrativa y la dirección de sus negocios. En otro caso, se atenderá al lugar en el que se lleve a cabo dicha gestión o dirección.

¹⁵ Ley General Tributaria (Ley 58/2003), Sección 5.a, Artículo 48.

2.2. CONCEPTOS BÁSICOS

Esta situación genera que sea necesario distinguir entre dos conceptos de gran trascendencia. Por una parte, la *recaudación normativa*¹⁶, que sería la constituida por los ingresos tributarios obtenidos de forma automática por la aplicación de la Ley, es decir, los ingresos recaudados efectivamente en cada uno de los territorios siguiendo el criterio de caja. Por el contrario, la *recaudación estimada*, se entendería como la recaudación que obtendría una administración tributaria con una correcta imputación a cada territorio de los ingresos impositivos basada en los hechos impositivos acaecidos dentro de sus fronteras, que constituiría la “recaudación de un territorio”, que difiere sustancialmente de la “recaudación en un territorio” (Mitzelena, 2004).

Con el fin de comprender perfectamente la problemática de domicilio fiscal que se aborda en este epígrafe, se considera relevante realizar una serie de aclaraciones en cuanto al criterio seguido por la Agencia Tributaria para la liquidación de impuestos y la consiguiente terminología clave para su correcto entendimiento.

En la Base de Datos del Sector Público Español (*BADESPE*¹⁷), se incluye información correspondiente a los dos criterios de medida empleados: caja y derechos reconocidos¹⁸.

En primer lugar, matizar que por *impuestos devengados* se entienden a las obligaciones fiscales que surgen en un determinado período como consecuencia de la generación de rentas o la realización de ventas, independientemente de que dichas obligaciones hayan dado lugar a ingresos o hayan quedado pendientes de cobro.

Los impuestos devengados se estiman, básicamente, mediante la agregación de los modelos de autoliquidación presentados por los propios contribuyentes, modelos que son procesados en el *Sistema de Autoliquidaciones*.

¹⁶ Identificada por otros autores como recaudación observada (Fuentes et. al 2010) o recaudación efectiva (Jiménez et al. 2010).

¹⁷ Véase www.estadief.meh.es

¹⁸ Nos hemos basado de la información disponible por la Agencia Tributaria en los “*Informes Mensuales de Recaudación Tributaria*” y en los “*Informes Anuales de Recaudación Tributaria*”. Además se ha empleado como base el trabajo de Frutos Vivar et al. (2003): “*La medida de los ingresos públicos en la Agencia Tributaria. Caja, Derechos Reconocidos y Devengo Económico*”. Instituto de Estudios Fiscales. Papeles de Trabajo, Nº 20.

- El *criterio de caja* es el que presenta un amplio detalle en función de los distintos agentes gestores de la recaudación.

La *recaudación líquida realizada* es una medida de caja en sentido estricto, que se obtiene como diferencia entre la recaudación bruta realizada y las devoluciones pagadas. Por su parte, la *recaudación bruta realizada* incluye ingresos del Presupuesto corriente y de Presupuestos cerrados, independientemente de que hayan sido aplicados o no.

También es viable que por series en términos de caja se entienda aquéllas a las que se aplica el criterio de *recaudación líquida aplicada*. Ésta es una medida de naturaleza contable que se obtiene por diferencia entre la recaudación bruta aplicada y las devoluciones pagadas. La *recaudación bruta aplicada* comprende, como la realizada, ingresos del Presupuesto corriente y de Presupuestos cerrados, pero, en este caso, la naturaleza “aplicada” de esta medida quiere decir que el criterio temporal de registro es el de aplicación de los ingresos correspondientes al presupuesto. En consecuencia, ambas se diferencian en que la recaudación aplicada de un período recoge ingresos que habían quedado pendientes de aplicación a final del período anterior y que han sido aplicados en éste, y no recoge los ingresos que quedan pendientes de aplicar a fin del período presente.

- Por lo que se refiere a las cifras de *derechos reconocidos*, éstas se ofrecen sólo para el total del ámbito gestionado por el Estado.

Por derechos reconocidos se entienden aquellos derechos del presupuesto corriente que han sido efectivamente ingresados o están pendientes de cobrar. Son *derechos reconocidos netos*, esto es, no incluyen los derechos anulados y cancelados. Los *derechos reconocidos brutos* incluyen tanto los efectivamente ingresados, como los pendientes de cobro por solicitud de aplazamiento, imposibilidad de pago, reconocimiento de deuda con solicitud de compensación u otras causas, siempre que se trate de *derechos correspondientes al Presupuesto corriente y una vez que éstos han sido aplicados*. El grueso de los derechos anulados y cancelados corresponde a la devolución de ingresos, pero incluye también la anulación de liquidaciones, aplazamientos y fraccionamientos y los derechos cancelados por cobros en especie, insolvencias y otras causas.

De manera que los derechos reconocidos incluyen tanto los efectivamente ingresados como los pendientes de cobro, siempre que se trate de derechos correspondientes al presupuesto corriente y una vez que éstos han sido aplicados. Ofrecen, por lo tanto, una visión más completa y ajustada de los ingresos que la que presenta la mera recaudación. Esta medida pretende tener en cuenta los atrasos en los pagos, aunque, al igual que en el caso de las medidas de caja, el momento del registro puede estar muy alejado del momento en el que se realizaron las actividades económicas que generaron la obligación.

El momento del registro depende de tres calendarios: el calendario de presentación de las autoliquidaciones, el calendario en el que se ajustan las entidades colaboradoras para realizar los ingresos en la Cuenta del Tesoro del Banco de España y el calendario de aplicación del presupuesto.

Para los datos mensuales, los derechos reconocidos muestran habitualmente un retraso de un mes con respecto a la recaudación realizada, mientras que los impuestos devengados se registran en el momento en el que tienen lugar las actividades económicas que crean la obligación.

Así, por ejemplo, los salarios pagados por una gran empresa en octubre (período del devengo) se declaran, junto con las retenciones a las que dan lugar, antes del 20 de noviembre. La entidad colaboradora dispone de siete días para realizar la transferencia (del dinero y de la información) a la Cuenta del Tesoro. Las retenciones son ingresadas finalmente en noviembre (periodo de caja). El proceso de aplicación a presupuesto puede durar entre diez y quince días, de manera que las retenciones se registran en diciembre (período de reconocimiento). Por tanto, en este ejemplo, el impuesto devengado en octubre, es recaudado en noviembre y reconocido en diciembre.

Dicho de otra manera, los derechos del Estado gestionados por la Agencia Tributaria, abarcan, en términos presupuestarios, los correspondientes al Capítulo I de Impuestos Directos, salvo las cuotas por derechos pasivos, al Capítulo II de Impuestos Indirectos y a parte del Capítulo III de Tasas y otros ingresos. A diferencia, de los ingresos tributarios en términos de caja, los derechos reconocidos excluyen los ingresos de ejercicios cerrados e incluyen los derechos del ejercicio pendientes de cobro.

2.3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La preocupación por encontrar una vía para el cálculo de la recaudación estimada se ha trasladado en los últimos años al mundo académico. Es cierto que detrás de este concepto y de su cuantificación, que no deja de ser una estimación, se esconde una realidad que no siempre es agradable de manifestar por parte de los agentes involucrados (Sevilla, 2006), que observan que la incidencia del modelo formal de regulación de impuestos evidencia distorsiones en la recaudación. No obstante, la dificultad que ello entraña, motivado por la selección de entre la enorme cantidad de variables involucradas, ha provocado que sean escasos los autores que finalmente hayan investigado para estimar su cálculo. En la Tabla 2.1 se recogen los principales autores que han calculado la recaudación estimada desde diferentes perspectivas, empleando una fundamentación basada en la estimación del fraude fiscal, aproximándolo al concepto de “recaudación potencial” pero sin tener en ningún caso en cuenta la problemática del domicilio fiscal.

TABLA 2.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA DE LA RECAUDACIÓN ESTIMADA

Autor/Año	Concepto	Definición	Metodología
Varsano et al. 1998	Potencial tributario	Se alcanza cuando en un país no existe una combinación posible, dados los recursos existentes, que genere una recaudación mayor.	Método semejante a la frontera de posibilidades de producción: Un país opera en su potencial tributario si no existe combinación posible, dados los recursos existentes, que produzca una recaudación mayor. Las variables usadas para estimar el potencial tributario son: población total, PIB per cápita, inflación, participación del PIB industrial en el PIB total, proporción de la población en edad de trabajar sobre la población total, proporción de la población urbana sobre la población total y distribución de la renta.
Das-Gupta y Mookherjee, 1998	Recaudación Potencial	Aquella que sería recaudada si ningún contribuyente voluntariamente violara la ley y si, en promedio, los errores involuntarios sumaran cero.	Eficacia administrativa plena: El potencial legal es alcanzado, si y solamente si, la administración tributaria que lo aplica es 100 por ciento eficaz.
Piancastelli, 2001	Carga tributaria esperada	Recaudación máxima de un país dadas sus condiciones económicas, sociales e institucionales.	Método del potencial vía condiciones estructurales: Estima la carga tributaria para un país a partir de sus condiciones estructurales, tomando como variables: renta per cápita, el grado de apertura de la economía relacionada al PIB y la participación de la agricultura en el PIB.
Escobar ¹⁹ , 2006	Recaudación Potencial	Recaudación que obtendría con un cien por ciento de cumplimiento tributario y sin la aplicación de excepciones a las normas generales de los tributos.	Método muestral: Selección de muestras de contribuyentes sobre las que se verifica los conceptos tributarios y se estima el monto final a pagar.
			Método del potencial teórico vía Cuentas Nacionales²⁰: Este método consiste en estimar la recaudación potencial de un impuesto a partir de una fuente de información independiente, como son las Cuentas Nacionales. De esta forma se construye una base teórica sobre las variables que conforman los principales impuestos y se le aplica la tasa impositiva legal.

¹⁹ Las diferentes prácticas para la estimación de la recaudación potencial indicadas por Escobar (2006) corresponden a las llevadas a cabo por el *Servicio de Impuestos Internos* (SII) de Chile.

²⁰ Las limitaciones de esta técnica son varias, entre las señaladas por Escobar (2006) destacan: relativa confiabilidad de la fuente usada para cuantificar la recaudación potencial, en este caso las Cuentas Nacionales; el uso de información tributaria para estimar el producto para aquellos sectores que se miden por actividad y no por corriente de bienes, tales como el sector servicios y el sector industrial; los datos suelen ofrecerse de forma agregada, por lo que es difícil realizar estudios pormenorizados; la dificultad añadida para aplicar este método en el cálculo de la recaudación potencial por IVA radica en la estimación del consumo final exento y el gasto afecto de las empresas exentas.

TABLA 2.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA DE LA RECAUDACIÓN ESTIMADA

Autor/Año	Concepto	Definición	Metodología
Salim ²¹ , 2006	Recaudación potencial	Proyección de la recaudación tributaria máxima que es posible obtener a partir de la estructura	Método estadístico-econométrico: Obtención de predicciones de los ingresos a través de su relación con la variable tiempo o con variables macroeconómicas (consumo privado, PIB corriente, etc.) mediante la utilización de herramientas matemáticas y/o estadísticas.
			Método directo: Considera los efectos de cambios en las variables económicas como así también modificaciones normativas y de otra índole que pudieran afectar a la base imponible.
Sevilla, 2006	Recaudación potencial	Recaudación máxima que permiten, en cada caso, las normas tributarias vigentes.	Método de las Cuentas Nacionales: Se construye una liquidación de cada uno de los impuestos partiendo de la información agregada disponible de origen no fiscal (cuentas nacionales), sobre la que se practican los ajustes pertinentes de acuerdo a lo establecido por la normativa de cada impuesto.
			Método muestral: Consiste en tomar una o varias muestras de contribuyentes y someterlos a una verificación exhaustiva de todos los conceptos tributarios determinando así el monto total del impuesto, que elevado al colectivo equivaldría a la recaudación potencial buscada.
Lemgruber, 2006	Potencial tributario estructural	Es la recaudación esperada que un gobierno puede extraer de su sector privado, mediante la aplicación de un sistema tributario óptimo, consideradas las condiciones económicas y sociales vigentes en el país.	Método de las Cuentas Nacionales: Se estima a partir de sus condicionantes, es decir, a partir de variables que son efectivamente mensurables y que están estrechamente correlacionadas con el potencial tributario.
	Potencial tributario legal	Se entiende como la recaudación máxima que se puede obtener por la aplicación eficaz de determinado sistema tributario	Eficacia administrativa plena: El potencial legal es alcanzado, si y solamente si, la administración tributaria que lo aplica es 100 por ciento eficaz.

²¹ Los diferentes métodos descritos anteriormente por Salim (2006), corresponden al procedimiento empleado por la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) de Argentina para estimar sus proyecciones de recaudación potencial.

En España, desde el 1 de enero de 1992, todas las funciones de gestión tributaria están encomendadas a la Agencia Estatal de la Administración Tributaria (AEAT), que en la actualidad está articulada en 17 Delegaciones Especiales, una en cada Comunidad Autónoma (CA), y 56 Delegaciones, por lo general coincidentes con el ámbito de las provincias, tanto su estructura como funciones, se analizará con detalle en el próximo capítulo. En el ámbito de la AEAT, la asignación de los contribuyentes por Delegaciones de Hacienda depende de su domicilio fiscal, (AEAT, 2011), lo que genera que la magnitud recaudatoria de cada una de las 56 Delegaciones no represente necesariamente la magnitud fiscal del territorio al que corresponde, del mismo modo que tampoco la variación anual de los ingresos tributarios gestionados por una Delegación es indicativa del dinamismo fiscal o recaudatorio del territorio. Esto provoca que aquellas regiones que tienen una mayor capacidad para concentrar un número mayor de sujetos pasivos domiciliados en sus territorios²² recauden una cantidad mayor (recaudación normativa) sobre la que le correspondería en función de sus condiciones macroeconómicas (recaudación estimada). Este es el caso, entre otros, de la Delegación de Madrid, que en 2010 recaudó el 47% los ingresos tributarios totales de España, donde tienen su domicilio fiscal un gran número de grandes empresas y retenedores (AEAT, 2011) que ingresan en Madrid hechos imponibles generados a lo largo del todo el territorio nacional.

En última instancia, el objetivo de esta línea de investigación es poner de manifiesto la desigualdad tributaria que se produce en un gran número de Comunidades Autónomas (CCAA) españolas, derivada de la diferencia entre la recaudación normativa y la estimada. Lo que implica, desde esta perspectiva, que ningún territorio podrá considerar como suyos e intransferibles los ingresos que se obtengan dentro de sus fronteras, debido a que lo recaudado en un territorio no siempre coincide con lo pagado por sus ciudadanos²³.

En esta investigación se intenta cuantificar la recaudación estimada para los dos grandes impuestos -Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) e Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA)-, al tratarse de las dos figuras impositivas con mayor impacto recaudatorio, para cada una de las 17 CCAA españolas, a lo largo de un período de tiempo que va desde 1986 a 2007, al ser éste el último año para el que existe información disponible

²² Algunos de los motivos que pueden llevar a que las empresas y particulares se domicilien fiscalmente en una región distinta de su domicilio habitual o distinta del lugar en el que realizan sus actividades pueden ser: preferencias por la capital administrativa del país o de la CA correspondiente, ventajas fiscales derivadas de las normativas regionales, creencia en la existencia de una mayor facilidad para la evasión fiscal a medida que las ciudades presenten una mayor actividad económica, etc.

²³ En este trabajo el análisis territorial se llevará a cabo por CCAA, coincidiendo con las 17 Delegaciones Especiales de la Agencia Tributaria.

de todas las variables sometidas a análisis. Para poder confrontar la recaudación estimada con la normativa, al objeto de evidenciar las diferencias entre ambas, se recurre a la construcción de un índice de concentración, para cada tipo de recaudación e impuesto. La diferencia entre ambos índices de concentración nos ofrece un índice de desigualdad tributaria, que constituye una medida del grado de desigualdad en la distribución del ingreso tributario para cada una de las CCAA.

Este capítulo se estructura en seis epígrafes. En la parte introductoria se sientan las bases teóricas y contiene las principales aportaciones en relación con la problemática del domicilio fiscal. El segundo epígrafe se detiene en la explicación de una serie de conceptos básicos. En el tercero se lleva a cabo una revisión de la literatura al respecto. La cuarta sección recoge la descripción de la metodología empleada, que servirá de fundamento para el análisis empírico y obtención de resultados, que se llevará a cabo en la sección quinta, la cual se desarrolla en tres etapas, una para el análisis de la recaudación estimada por IRPF, otra para la recaudación estimada por IVA y una tercera en la que se recogen los resultados del índice de desigualdad tributaria. En la sexta y última sección se recogen las conclusiones que sintetizan los resultados e implicaciones de cada etapa del estudio.

2.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

Para el cálculo de la recaudación estimada, la metodología empleada consiste en la elaboración de un panel de datos de las 17 CCAA españolas que recoge la evolución dinámica de la recaudación normativa para el IRPF y el IVA, y las variables macroeconómicas relevantes que se emplean como proxy para definir sus respectivas bases imponibles, seleccionadas en base a criterios estrictamente normativos derivados de la legislación de cada impuesto, tal y como se detalla en los epígrafes siguientes. El período de análisis abarca los últimos veintidós años para los que existe información disponible, tanto de recaudación como de variables macroeconómicas, correspondiendo con el lapso temporal comprendido entre 1986 y 2007 tanto para el IRPF como para el IVA.

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 Económicos del Sector

Público Español (BADESPE). Respecto de los datos macroeconómicos, éstos se han obtenido de las bases de datos de la Contabilidad Regional de España (CRE)²⁴, cuenta de los hogares y cuentas de consumo de España (base 2000: CRE-00 y base 1986: CRE-86). Por sus regímenes fiscales especiales, se ha excluido a Canarias (por su insularidad), País Vasco y Navarra (por sus Regímenes Forales) del modelo de IRPF e IVA.

2.4.1. DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLE SELECCIONADAS

Por lo señalado hasta el momento es necesario resaltar la compleja tarea que lleva acompañada la medición de la recaudación estimada y por ello muchas veces postergada en los estudios de política fiscal, pero que reviste una enorme importancia. Los especialistas coinciden en la complejidad propia de las cuestiones económicas, observable en la enorme cantidad de variables involucradas, en su inestabilidad y en las infinitas interrelaciones que existen entre ellas, lo cual se convierte en el cálculo sumamente complicado de la denominada recaudación estimada. Como se ha podido comprobar en la revisión bibliográfica, no existe una metodología estándar para su estimación, ni uniformidad de criterios entre los diferentes autores que han trabajado sobre esta materia sobre la selección de las variables más apropiadas.

Greenspan (2005) menciona al respecto que todo modelo (macroeconómico) es una inmensa simplificación del mundo sumamente intricado con el que lidiamos todos los días. Clements y Hendry (2004), señalan que uno de los principales problemas con que nos enfrentamos al realizar proyecciones es que la economía cambia todo el tiempo y está sujeta a shocks inesperados.

La primera de las etapas en el cálculo de la recaudación estimada consiste en incluir y definir cuáles son las variables explicativas que se considera que influyen en la determinación del valor de nuestra variable objetivo. El objeto es, en consecuencia, obtener el valor que

²⁴ La Contabilidad Regional de España (CRE) constituye una especificación de la Contabilidad Nacional de España (CNE). La mencionada CRE tiene como principal objetivo ofrecer una descripción cuantificada, sistemática y lo más completa posible de la actividad económica regional de España (por Comunidades Autónomas y Provincias) según la metodología relativa al Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales SEC-1995, analizada tanto desde el enfoque funcional como desde el enfoque institucional.

alcanzará la variable dependiente, al combinar los diferentes valores de las variables explicativas para cada uno períodos analizados.

En este análisis, la selección de las variables independientes (datos macroeconómicos regionales) se ha realizado en base a aquellas variables que son efectivamente mensurables y que están estrechamente correlacionadas al potencial tributario, en concreto se han seguido criterios estrictamente normativos derivados de la legislación de cada impuesto. No basta con tener datos y variables explicativas, es preciso usarlos y combinarlos de forma adecuada para alcanzar la meta de la recaudación estimada.

A continuación se procede a detallar los hechos imposables que configuran los diferentes impuestos con el fin de seleccionar las variables explicativas que más se aproximen a cada uno de los impuestos:

2.4.1.1. Diseño de variables en el IRPF

El Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) se trata de un tributo de carácter personal y directo que grava la renta de las personas físicas de acuerdo con su naturaleza y sus circunstancias personales y familiares.

Actualmente, el IRPF está regulado por la Ley del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas 35/2006, de 28 de noviembre (LIRPF), así como por el Reglamento del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, aprobado por Real Decreto 439/2007, de 30 de marzo (RIRPF).

Los diferentes tipos de renta que configuran el hecho imponible del impuesto son:

- I. Los rendimientos del trabajo.
- II. Los rendimientos del capital.
- III. Los rendimientos de las actividades económicas.
- IV. Las ganancias y pérdidas patrimoniales.
- V. Las imputaciones de renta establecidas en la Ley.

I. Rendimientos del trabajo:

Regulados en los artículos 17 a 20 de la LIRPF. Se considerarán rendimientos íntegros del trabajo todas las contraprestaciones o utilidades, cualquiera que sea su denominación o naturaleza, dinerarias o en especie, que deriven, directa o indirectamente, del trabajo personal o de la relación laboral o estatutaria y no tengan el carácter de rendimientos de actividades económicas.

La ley enumera los siguientes rendimientos del trabajo:

1. Los sueldos y salarios (excepto dietas y asignaciones para gastos de viaje en las cuantías fijadas reglamentariamente).
2. Las prestaciones por desempleo.
3. Las remuneraciones en concepto de gastos de representación.
4. Las contribuciones o aportaciones satisfechas por los promotores de planes de pensiones, las pensiones y haberes pasivos, las prestaciones percibidas de planes de pensiones.
5. Contratos de seguros concertados con mutualidades de previsión social, planes de previsión social empresarial, planes de previsión asegurados o seguros de dependencia.
6. Las retribuciones de los miembros de los consejos de administración.
7. Las pensiones compensatorias recibidas del cónyuge.
8. Las becas.
9. Todas las anteriores salvo que se traten de rentas exentas.

II. Rendimientos del capital mobiliario:

Regulados en los artículos 22 a 24 de la LIRPF. Únicamente obtendrán este tipo de rendimientos los propietarios o los titulares de un derecho de uso y disfrute (usufructo, uso y habitación) por:

1. El arrendamiento de inmuebles rústicos y urbanos.
2. La constitución o cesión (cuando el titular lo sea ya de un derecho de uso) de derechos o facultades de uso o disfrute sobre inmuebles rústicos y urbanos.

- **Rendimientos del capital inmobiliario:**

Regulados en los artículos 25 y 26 de la LIRPF. Están constituidos básicamente por las siguientes fuentes:

1. Rendimientos obtenidos por la participación en fondos propios de cualquier tipo de entidad:
 - Los dividendos.
 - Las primas de asistencia a juntas.
 - Las participaciones en los beneficios de cualquier tipo de entidad.
 - Los rendimientos que se deriven de la constitución o cesión de derechos o facultades de uso o disfrute, cualquiera que sea su denominación o naturaleza sobre los valores o participaciones que representen la participación en los fondos propios de la entidad.
 - Cualquier otra utilidad procedente de una entidad por la condición de socio, accionista, asociado o partícipe.
2. Rendimientos obtenidos por la cesión a terceros de capitales propios:
 - Los intereses y cualquier otra forma de retribución pactada como remuneración por tal cesión.
 - Las derivadas de la transmisión, reembolso, amortización, canje o conversión de cualquier clase de activos representativos de la captación o utilización de capitales ajenos (bonos, obligaciones, letras...).
3. Rendimientos procedentes de operaciones de capitalización, de contratos de seguro de vida o invalidez, salvo que deban tributar como rendimientos de trabajo (seguros colectivos que instrumenten los compromisos por pensiones asumidos por empresas) o

en el impuesto sobre sucesiones y donaciones (ISD), y rentas derivadas de la imposición de capitales.

4. Otros rendimientos de capital mobiliario. Bajo este epígrafe se incluye una lista de supuestos inconexos, como son los derivados de la propiedad intelectual que no pertenezca al autor; de la propiedad industrial; de la prestación de asistencia técnica; del arrendamiento de bienes muebles, negocios y minas, y los procedentes de la cesión del derecho a la imagen o del consentimiento o autorización para su utilización.

III. Rendimientos de actividades económicas:

Regulados en los artículos 27 a 32 de la LIRPF. Se considerarán rendimientos íntegros de actividades económicas aquellos que, procediendo del trabajo personal y del capital conjuntamente, o de uno solo de estos factores, supongan por parte del sujeto pasivo, la ordenación por cuenta propia de medios de producción y de recursos humanos o de uno de ambos, con la finalidad de intervenir en la producción o distribución de bienes o servicios.

En particular, se consideran actividades económicas: las actividades extractivas, actividades de fabricación, de comercio, de prestación de servicios, artesanía, actividad agrícola, actividad forestal, actividad ganadera, actividad pesquera, actividad de construcción, ejercicio de profesiones liberales, ejercicio de profesiones artísticas y actividades deportivas.

Un caso especial es el arrendamiento de inmuebles, que será actividad económica cuando concurren las siguientes circunstancias: que en el desarrollo de la actividad se cuente al menos con un local exclusivamente destinado a llevar a cabo la gestión de la misma y que para el desempeño de aquélla se tenga al menos una persona empleada con contrato laboral y jornada completa.

IV. Ganancias y Pérdidas Patrimoniales

Están reguladas en los artículos 33 a 39 de la LIRPF. Son ganancias y pérdidas patrimoniales las variaciones en el valor del patrimonio del contribuyente que se pongan de manifiesto con ocasión de cualquier alteración en la composición de aquél, salvo que por la Ley del IRPF se califiquen como rendimientos.

Son alteraciones en la composición del patrimonio, entre otras:

1. Las transmisiones, onerosas y lucrativas.
2. Los premios.
3. Pérdidas justificadas que no se deban al consumo o al juego.

De acuerdo a lo señalado anteriormente, y limitado por la disponibilidad de datos, las variables macroeconómicas seleccionadas, por su proximidad y representatividad de las diferentes manifestaciones de hecho imponible en el IRPF, según las diferentes fuentes de renta, son:

- **remun:** Remuneración de asalariados.

Esta variable recoge el hecho imponible correspondiente a los rendimientos del trabajo descrito con anterioridad.

- **rentas:** Rentas de la propiedad mobiliaria e inmobiliaria.

Con esta variable se congregan las rentas generadas a partir de los rendimientos del capital, ya sean de origen mobiliario o inmobiliario.

- **eeb:** Excedente de explotación bruto y renta mixta bruta. Beneficios empresariales y los beneficios de las explotaciones familiares.

Para estimar los rendimientos de actividades económicas se nos presenta un problema debido a que, en las series macroeconómicas regionales, no existe un indicador aislado para esta medida, sino que se agregan el excedente de explotación de las personas jurídicas, es decir, el beneficio empresarial (excedente) y los beneficios de las explotaciones familiares (renta mixta) bajo un mismo epígrafe.

- **tp:** Recaudación territorializada por el Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales (ITP). Dicho impuesto grava las transmisiones patrimoniales onerosas entre particulares. Con esta variable se pretende aproximar a las Ganancias y Pérdidas Patrimoniales que constituyen hecho imponible en el IRPF.

Dando como resultado el siguiente análisis de regresión para panel, ecuación [1], en la estimación del IRPF:

$$\text{Ln}(\text{irpf}_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln}(\text{remun}_{it}) + \beta_2 \text{Ln}(\text{rentas}_{it}) + \beta_3 \text{Ln}(\text{eeb}_{it}) + \beta_4 \text{Ln}(\text{tp}_{it}) + \beta_5 \text{dummy}_{it} + u_i + e_{it}$$

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, pero teniendo en cuenta las variables macroeconómicas siguientes: Remuneración de los asalariados; Rentas de la propiedad, inmobiliaria y mobiliaria; Excedente de explotación; e Incrementos de patrimonio, estos últimos aproximados a partir de las liquidaciones del impuesto sobre transmisiones patrimoniales. 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), resultando significativa en el cálculo de la recaudación estimada de IRPF. La estimación de un modelo de panel incorporando la transformación logarítmica minimiza, en gran medida, los problemas que pudieran derivarse de la progresividad del impuesto y del crecimiento de las bases y, por ende, sus efectos en la recaudación.

2.4.1.2. Diseño de variables en el IVA

El impuesto sobre el valor añadido (IVA) es un tributo indirecto que recae sobre el consumo y grava en la forma y condiciones previstas por la ley, las siguientes operaciones, las cuales constituyen el hecho imponible del impuesto:

- I. Las entregas de bienes y prestaciones de servicios efectuadas por empresarios o profesionales.
- II. Las adquisiciones intracomunitarias de bienes.
- III. Las importaciones de bienes.

I. Entrega de bienes y prestaciones de servicios:

Para que una entrega de bienes o prestación de servicios quede sujeta al IVA deben concurrir, conforme al artículo 4 de la Ley 37/1992, los siguientes requisitos:

- Que se realice en el ámbito espacial, es decir, en la Península o las islas Baleares.

- Que se realice por empresarios o profesionales.
- Que la operación se efectúe a título oneroso, aunque la propia ley establece una excepción a este requisito en el supuesto de autoconsumo.

Se exige siempre que la operación se realice por el empresario o profesional en el desarrollo de su actividad. La entrega o prestación queda sujeta tanto si se realiza la operación con carácter habitual como si es ocasional.

II. Adquisición intracomunitaria de bienes:

Según el artículo 15 de la Ley del IVA, una adquisición intracomunitaria de bienes (AIB) es la obtención del poder de disposición sobre bienes muebles corporales expedidos o transportados al territorio de aplicación del impuesto, con destino al adquirente, desde otro Estado miembro, por el transmitente, el propio adquirente o un tercero en nombre y por cuenta de cualquiera de los anteriores.

Por su parte, el artículo 13 afirma que están sujetas al impuesto:

- Las adquisiciones intracomunitarias de bienes efectuadas a título oneroso por empresarios, profesionales o personas jurídicas que no actúen como tales, es decir, como empresarios o profesionales, cuando el transmitente sea un empresario o profesional.
- Las adquisiciones intracomunitarias de medios de transporte nuevos, cualquiera que sea el destinatario y cualquiera que sea la condición del transmitente.

III. Las importaciones de bienes

Tendrá la consideración de importación de bienes la entrada en el interior del país de un bien procedente de un país tercero, Canarias o Ceuta y Melilla. El artículo 17 de la ley establece que “estarán sujetas al impuesto las importaciones de bienes, cualquiera que sea el fin a que se destinen y la condición del importador”.

A diferencia de las adquisiciones intracomunitarias de bienes, al importador no se le exige la condición de empresario o profesional, pudiendo un particular realizar este hecho imponible.

La entrada en la Península o Baleares de un bien originario de Ceuta y Melilla constituye también una importación, pues ambos territorios no forman parte de la unión aduanera. Por tanto tienen el mismo tratamiento que los procedentes de países terceros, devengándose con la entrada no sólo el IVA, sino también los derechos arancelarios de importación.

Por lo que se refiere a los bienes originarios de Canarias, si bien el territorio canario forma parte de la unión aduanera, está excluido del territorio de aplicación del IVA, produciéndose el hecho imponible importación cuando se introducen en territorio peninsular o en las islas Baleares bienes procedentes de las islas Canarias, devengándose exclusivamente el IVA.

Como se ha señalado anteriormente, el IVA es un impuesto que grava la mayor parte de las transacciones de bienes y servicios de la economía. Sin embargo, por su forma de operación, estas transacciones no generan un ingreso fiscal neto excepto cuando ocurren a nivel de consumidor final. De aquí que base teórica del IVA pueda ser relacionada con agregados macroeconómicos como el gasto en consumo final. En nuestro modelo se ha seleccionado una variable: Consumo final de los hogares sobre el territorio económico (*cons_terr_{it}*).

- ***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.

De esta manera, para el cálculo de la recaudación estimada por IVA se ha utilizado un análisis de regresión para panel según el siguiente modelo lineal, ecuación [2]:

$$\text{Ln}(iva_{it}) = \beta'_0 + \beta'_1 \text{Ln}(cons_terr_{it}) + u_i + e_{it}$$

2.4.2. DISEÑO DEL APARATO ECONÓMICO

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 diseñados los modelos, se ha procedido al cálculo de la recaudación estimada, es decir, cuál debería ser la recaudación en cada CCAA si todos los factores de producción liquidasen el impuesto en el territorio en que se generan las variables. La recaudación estimada ($\hat{\tau}_{E,it}$) se ha obtenido en función de la siguiente expresión:

$$\hat{\tau}_{E,it} = \frac{\hat{y}_{it}}{\sum_{i=0}^{17} \hat{y}_{it}} \sum_{i=0}^{17} \tau_{N,it} \quad [3]$$

Donde $\tau_{N,it}$ es la recaudación normativa en la CA i durante el ejercicio t y \hat{y}_{it} son los valores previstos por cada modelo econométrico. La expresión [3] permite generar un valor esperado para cada CA y año como un porcentaje de participación en la recaudación normativa 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 normativa per cápita (IC_N) y otro a partir de las estimaciones de los anteriores modelos de regresión, recaudación estimada (IC_E), también transformados en términos per cápita.

Existen muchas formas de medir los índices de concentración. En este caso y por el carácter agrupado (en CCAA) de los datos de recaudación se ha utilizado la expresión (Kakwani et al, 1997):

$$IC_N = \frac{2}{\bar{\tau}_N} \sum_{i=1}^n f_i (\tau_{N,i} - \bar{\tau}_N) (R_i - \frac{1}{2}) \quad [4]$$

Donde f_i es la población relativa de cada CA, $\tau_{N,i}$ es la recaudación normativa (N) per cápita en cada región i ; $\tau_N = \sum_{i=1}^n f_i \tau_{N,i}$ es el promedio ponderado de recaudación per cápita de todas las CCAA; $R_i = \sum_{i=0}^{i-1} f_i + \frac{1}{2} f_i$ es el orden fraccional relativo de la región i ($0 \leq R_i \leq 1$) (el porcentaje acumulado de población que queda por encima de la mediana de cada intervalo una vez que las regiones quedan ordenadas en función de la recaudación per cápita) y σ_R^2 es la varianza de R_i . De forma similar se puede obtener un índice de concentración (IC_E) de la recaudación estimada por cada impuesto considerado.

La diferencia entre ambos índices es lo que se denomina *Índice de desigualdad tributaria* ($TI = IC_N - IC_E$), que es una medida de la diferencia entre la recaudación normativa territorializada per cápita y la recaudación estimada territorializada per cápita. El índice de desigualdad tributaria (TI) puede ser considerado también como una medida del volumen de transferencias necesarias para equiparar la recaudación normativa de cada CA con su recaudación estimada.

2.5. 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 I).

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 y el modelo de efectos variables es el mejor para el caso de la Recaudación por el IVA (Resultados en el Anexo II).

Finalmente también se ha practicado un test de sensibilidad (DFBetas) de todas las observaciones en el modelo. Los resultados (Anexo III) 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 (Canarias, País Vasco y Navarra).

2.5.1. MODELO 1: RECAUDACIÓN NORMATIVA VS. RECAUDACIÓN ESTIMADA EN EL IRPF.

Los resultados generales del modelo econométrico funcional para el cálculo de la recaudación estimada por IRPF se recogen en la Tabla 2.2 (elaborado mediante el uso del software Stata versión 9.0).

TABLA 2.2. PARÁMETROS ESTIMADOS SOBRE LA RECAUDACIÓN DEL IRPF. 1986-2007		
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	

Fuente: Elaboración propia.

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%.

Por otra parte, los resultados recogidos en la Tabla 2.3, permiten obtener importantes diferencias entre la recaudación normativa y la estimada para la media de los últimos ocho años (2000-2007). Aunque en valores absolutos la mayor diferencia se produce en Madrid, que recauda 6.801,93 millones € anuales más de lo que le corresponde en términos de bases imponibles generadas en su territorio, en términos relativos dicha diferencia es aún mayor en Cantabria (la recaudación normativa es un 266,23% superior a la estimada). Por el lado contrario, tal y como se aprecia en el Gráfico 2.1, Andalucía encabeza las CCAA en las que la recaudación normativa es claramente inferior a la recaudación estimada (59,8%), seguida de Castilla León, con unos ingresos fiscales del 65,2% de su recaudación estimada. Este porcentaje implica que, en el caso de Andalucía, se deja de recaudar impuestos sobre la renta por un importe de 3.278,49 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.

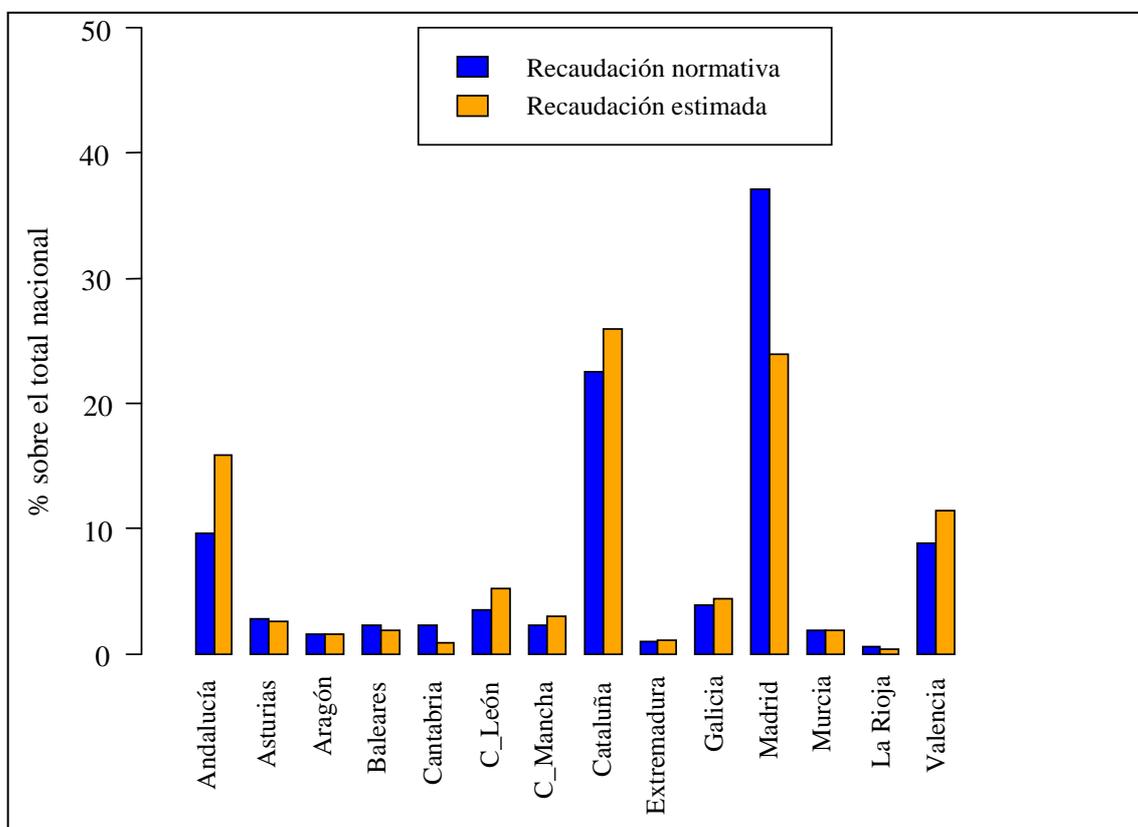
TABLA 2.3. RECAUDACIÓN NORMATIVA Y ESTIMADA DE IRPF POR CCAA. PROMEDIO DEL PERIODO 2000-2007 (MILLONES DE EUROS)				
	Recaudación normativa	Recaudación estimada	Diferencia en valor absoluto	% Diferencia
Andalucía	4.877,33	8.155,82	3.278,49	59,80
Aragón	1461,10	1404,17	-56,93	104,05
Asturias	928,76	837,95	-90,81	110,84
Baleares	1189,02	998,08	-190,94	119,13
Cantabria	1158,31	435,08	-723,24	266,23
Castilla-LM	1057,47	1490,23	432,75	70,96
Castilla-L	1824,35	2797,99	973,64	65,20
Cataluña	12118,85	13689,81	1.570,96	88,52
Valencia	4537,41	5895,86	1.358,45	76,96
Extremadura	491,89	570,42	78,53	86,23
Galicia	2134,82	2373,50	238,68	89,94
Madrid	19296,66	12494,73	-6.801,93	154,44
Murcia	919,07	919,55	0,48	99,95
Rioja (La)	291,27	223,13	-68,13	130,53
	52.286,31	52.286,31	0,00	

Fuente: Elaboración propia.

La desviación entre ambos tipos de recaudación nos permite poner de manifiesto los efectos de una inadecuada configuración de los impuestos analizados -al producirse el ingreso del impuesto en el domicilio fiscal del contribuyente y, no coincidiendo éste siempre con el lugar en el que se produce el hecho imponible-, lo que provoca ciertas diferencias entre lo recaudado y lo efectivamente generado. En este caso, la centralidad geográfica de determinadas CCAA y la capitalidad, por ejemplo de Madrid, es un factor de atracción de la sede matriz de determinadas empresas, que es el lugar donde presentan las declaraciones de los hechos imponibles generados a lo largo del territorio nacional, así como la creación en el seno de la AEAT de unidades de grandes empresas. Por otra parte, la domiciliación en Cantabria de importantes empresas financieras, cuya operatividad está centrada más allá del territorio donde se ubican, provoca que la recaudación en estas CCAA supere a la estimada,

siendo efectivamente su recaudación normativa superior a la estimada, o lo que es lo mismo, su recaudación es mayor que los impuestos pagados por los residentes de estos territorios. En el caso de Andalucía sucede lo contrario, su situación geográfica y la escasa atracción en la domiciliación de contribuyentes provoca que las empresas no se instalen fiscalmente en este territorio, a pesar de desarrollar su actividad en el mismo, obteniendo una recaudación normativa inferior a la estimada, lo que viene a decir que se recauda menos de lo que nos señalan las variables macroeconómicas generadas en su territorio.

GRÁFICO 2.1. RECAUDACIÓN NORMATIVA Y ESTIMADA POR IRPF POR CCAA. PROMEDIO PARA EL PERIODO 2000-2007



Fuente: Elaboración propia.

2.5.2. MODELO 2: RECAUDACIÓN NORMATIVA VS. RECAUDACIÓN ESTIMADA EN EL IVA.

Los resultados generales y las estimaciones de los parámetros del modelo de regresión [2] se detallan en la Tabla 2.4:

TABLA 2.4. PARÁMETROS ESTIMADOS SOBRE LA RECAUDACIÓN DE IVA. 1986-2007		
Variable	estimación	p-valor
<i>cons_terr</i>	0,990	0,000
constante	-2,949	0,000
ajuste R ² :	intragrupos: 85,5% entregrupos: 82,8% general: 82,4%	
Wald χ^2	1724,81	0,000
N:	308	
grupos:	14	

Fuente: Elaboración propia.

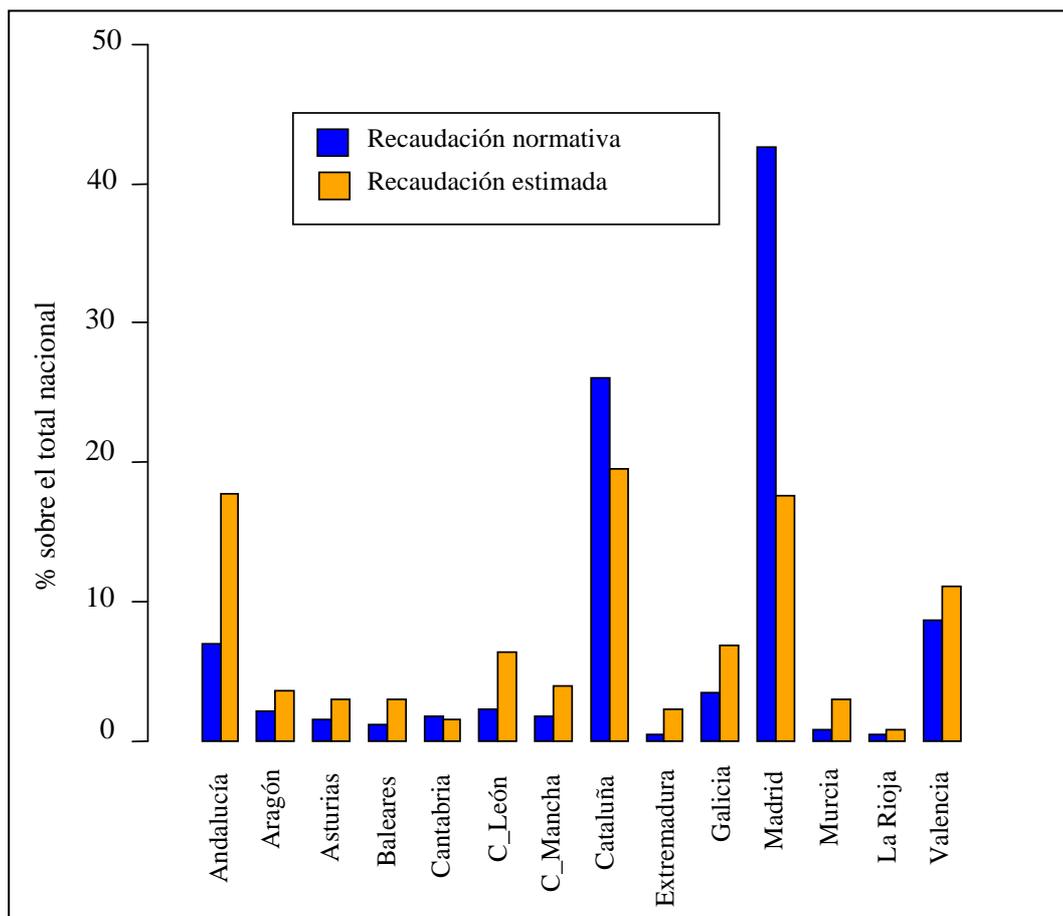
El ajuste general también es alto, supera el 82% en todos los casos. La significación de la variable del consumo es la esperada; además, la elasticidad consumo-recaudación está relativamente próxima a la unidad (0,990), lo cual podría ser reflejo de la proporcionalidad del impuesto. A continuación en la Tabla 2.5 se muestran los resultados obtenidos para el promedio del período 2000-2007.

TABLA 2.5. RECAUDACIÓN NORMATIVA Y ESTIMADA DE IVA POR CCAA. PROMEDIO PARA EL PERIODO 2000-2007 (MILLONES DE EUROS)				
	Recaudación efectiva	Recaudación potencial	Diferencia en valor absoluto	% Diferencia
Andalucía	2.950,10	7.696,23	4.746,14	38,33
Aragón	968,88	1532,51	563,63	63,22
Asturias	657,18	1287,77	630,60	51,03
Baleares	493,24	1302,54	809,30	37,87
Cantabria	541,01	637,90	96,89	84,81
Castilla-LM	657,02	1728,39	1.071,38	38,01
Castilla-L	1039,80	2770,91	1.731,11	37,53
Cataluña	11017,05	8511,01	-2.506,05	129,44
Valencia	3758,00	4894,31	1.136,31	76,78
Extremadura	189,51	1004,33	814,82	18,87
Galicia	1476,98	2939,23	1.462,25	50,25
Madrid	19296,80	7633,68	-11.663,13	252,79
Murcia	378,92	1323,65	944,73	28,63
Rioja (La)	183,75	345,77	162,02	53,14
	43.608,22	43.608,22	0,00	

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados recogidos en la Tabla 2.5., y de forma ilustrativa en el Gráfico 2.2., ponen de manifiesto que son Madrid (253%) y Cataluña (129%), las únicas CCAA donde para el promedio de los últimos ocho años, se recauda más por concepto de IVA que el consumo que representan, es decir, la recaudación normativa es superior a la estimada. En el otro extremo, se sitúan el resto de CCAA cuya recaudación normativa es claramente inferior a la estimada. En términos absolutos, la CA más perjudicada vuelve a ser Andalucía, en la que la recaudación normativa es 4.746,14 millones de euros menor que la estimada. No obstante, en términos relativos, otras CCAA aún cuentan con ratios más desfavorables (Extremadura, Murcia, Castilla-León, Baleares y Castilla-La Mancha).

GRÁFICO 2.2. RECAUDACIÓN NORMATIVA Y ESTIMADA DE IVA POR CCAA. PROMEDIO PARA EL PERIODO 2000-2007



Fuente: Elaboración propia.

2.5.3. ÍNDICE DE DESIGUALDAD TRIBUTARIA.

Los resultados del índice de desigualdad tributaria, tanto para el IRPF como para el IVA, que se muestran en la Tabla 2.6., para los últimos ocho años de la muestra, representan la diferencia entre los índices de concentración de la recaudación normativa per cápita y la recaudación estimada per cápita, mediante la estimación de las regresiones convenientes [3].

TABLA 2.6. ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN Y DE DESIGUALDAD TRIBUTARIA PARA EL IRPF E IVA. 2000-2007								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
IC _{IRPF} normativo	38,17	35,59	34,47	34,94	36,57	33,98	34,02	33,86
IC _{IRPF} estimado	22,68	21,81	21,37	21,11	21,33	21,16	21,37	20,47
TI _{IRPF}	15,49	13,78	13,1	13,83	15,24	12,83	12,65	13,40
IC _{IVA} normativo	49,28	47,21	46,33	44,91	44,06	44,36	42,99	44,10
IC _{IVA} estimado	7,57	7,18	6,94	6,59	6,50	6,45	6,00	5,38
TI _{IVA}	41,71	40,03	39,39	38,32	37,56	37,91	36,99	38,72

Fuente: Elaboración propia.

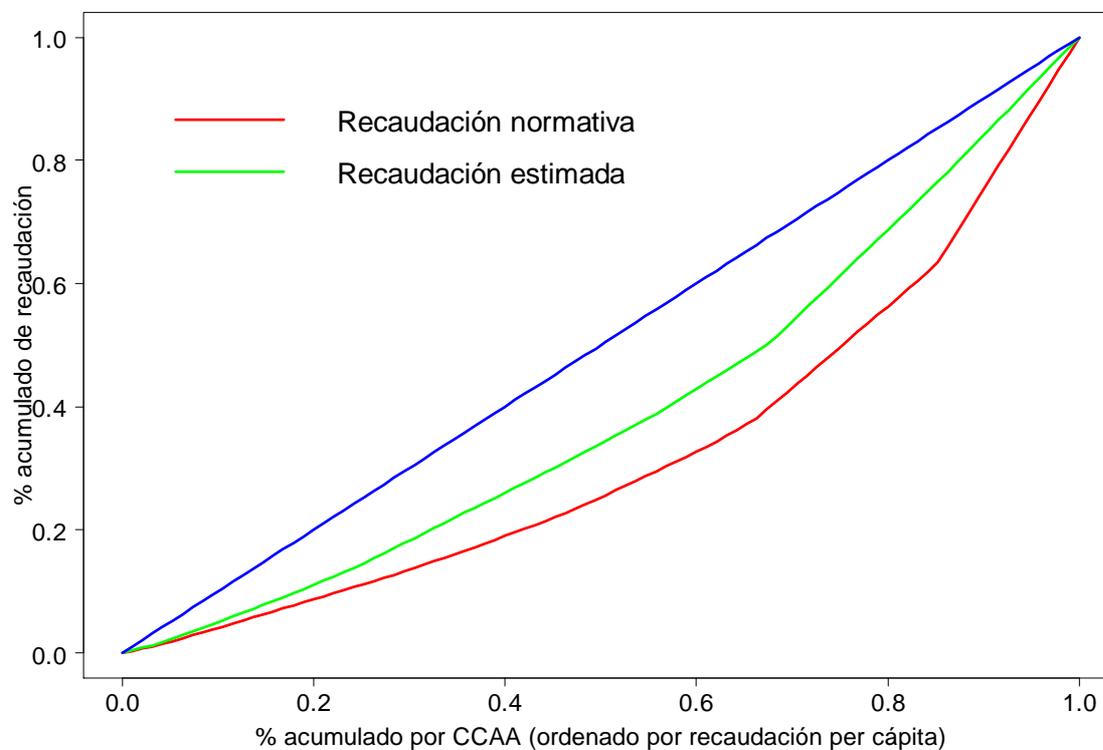
De los resultados obtenidos se desprende que el índice de desigualdad del IVA es el que presenta un patrón de comportamiento más homogéneo, pasando del 41,71% en el año 2000 al 38,72% en el 2007, lo que significa una reducción del 7,17%. En lo que respecta al IRPF, el índice de desigualdad tributaria se ha reducido en un 13,5% en los últimos ocho años, pasando del 15,49% en el año 2000 al 13,4% en el año 2007.

El índice de desigualdad tributaria para el IRPF es máximo en el año 2000, lo que supone que hasta un 15,49% de los recursos que reciben algunas CCAA por IRPF debería ser redistribuido entre el resto de CCAA como “devolución” por un exceso de recaudación (normativa) sobre la que les corresponde en función de su actividad económica (estimada), lo que asciende aproximadamente a 5.312,23 millones de euros²⁵.

²⁵ En el caso del IVA la desigualdad global máxima se alcanza en el año 2000, ascendiendo a 13.597,82 millones de euros, pero se debe tener en cuenta que el sistema de financiación de régimen común en España contempla dicha situación, en la medida que a las CCAA se les cede el 50% de lo recaudado por IVA en sus territorios, empleando como criterio de distribución el índice de consumo certificado por el Instituto Nacional de Estadística, a diferencia de lo que sucede con el IRPF, en el que las cesiones no se basan en indicador económico alguno, sino que se adjudica automáticamente a cada CCAA el 50% del rendimiento del impuesto.

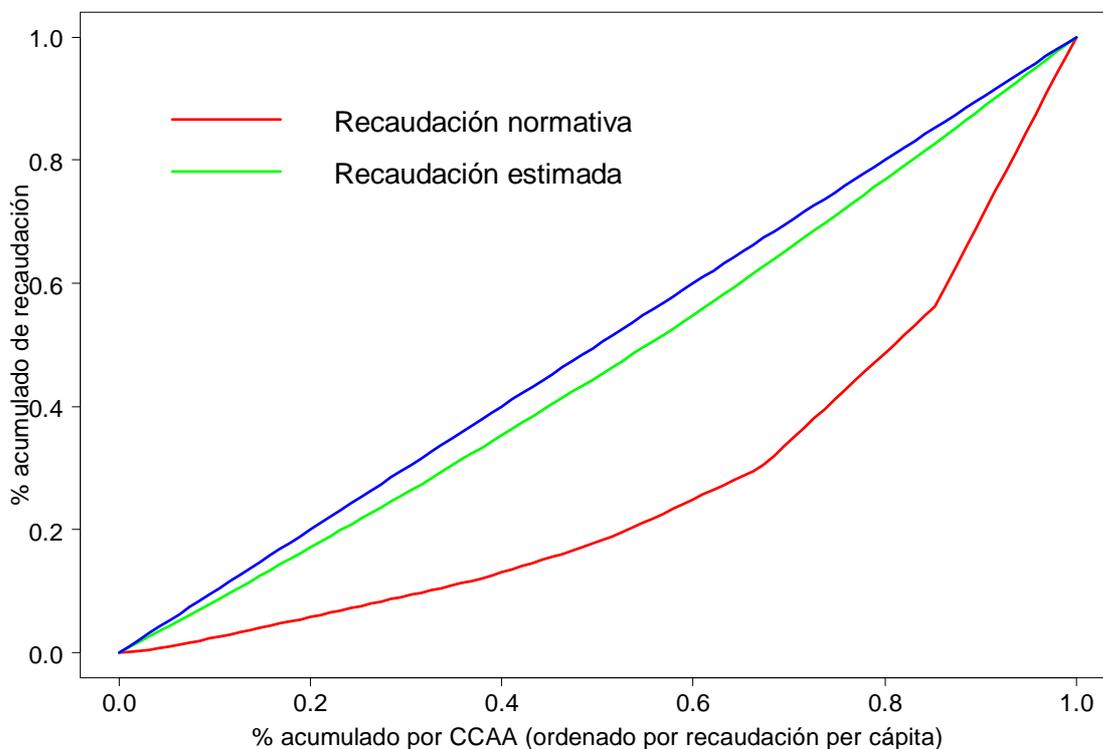
En los gráficos 2.3. y 2.4. se recogen las curvas de Lorenz representativas de los índices de concentración de la recaudación normativa y estimada para el promedio del período 2000-2007, tanto para el caso del IRPF como para el IVA. Tal y como se puede apreciar, la similitud es mayor en el caso del IRPF, siendo el índice de desigualdad tributaria (área comprendida entre las dos curvas de concentración) menor en el IRPF que en el caso del IVA, como se ha comprobado numéricamente en la Tabla 2.6.

GRÁFICO 2.3. CURVAS DE CONCENTRACIÓN DE RECAUDACIÓN PARA IRPF. ANÁLISIS DEL PROMEDIO PARA EL PERÍODO 2000-2007



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 2.4. CURVAS DE CONCENTRACIÓN DE RECAUDACIÓN PARA IVA. ANÁLISIS DEL PROMEDIO PARA EL PERÍODO 2000-2007



Fuente: Elaboración propia.

2.6. CONCLUSIONES

El mecanismo de liquidación de impuestos existente en España, configurado formalmente en torno al domicilio fiscal del contribuyente, no es reflejo de la magnitud recaudatoria de una Delegación, y por tanto del verdadero dinamismo económico que se genera en cada territorio. Del mismo modo, que tampoco la variación anual de los ingresos tributarios gestionados por una Delegación es indicativa del dinamismo fiscal o recaudatorio del territorio.

Esta casuística da lugar a la existencia de grandes desigualdades recaudatorias justificadas por el diferencial entre la recaudación normativa, la obtenida a partir de la aplicación de la Ley, y la recaudación estimada, la que le correspondería a cada territorio según las variables macroeconómicas observadas en el mismo.

Esta investigación pone de manifiesto que, para los dos impuestos analizados, IRPF e IVA, hay determinadas CCAA que tienen una evidente capacidad de atracción de domiciliación de sujetos pasivos en sus territorios, lo que genera unos ingresos recaudatorios que no corresponden a los pagos impositivos realizados por sus ciudadanos, presentando ciertas distorsiones en los datos de recaudación obtenidos en cada una de las CCAA. De manera que, a las perturbaciones que pueden afectar a los ingresos en el conjunto del territorio, se unen en las Delegaciones los problemas causados por el cambio en el domicilio fiscal de los contribuyentes (en especial cuando se trata de una gran empresa), o los procesos de fusión y absorción de empresas.

A esta problemática del lugar de liquidación del impuesto, se le suma, el mecanismo de distribución de los recursos tributarios desde el Gobierno central hacia las distintas CCAA, en el seno del sistema de financiación autonómico actual, caracterizado por un incremento del porcentaje de los tributos cedidos, de este modo, los dos tributos que nos ocupan, IRPF e IVA, están cedidos a las CCAA en un 50%, aunque ambos se rigen por distintos criterios de cesión. Así, en el caso del IVA, la distribución, podría considerarse adecuada, ya que a pesar de que los índices de desigualdad tributaria son muy grandes, esa diferencia existente entre la recaudación normativa y la estimada se corrige gracias al empleo de “Índices de Consumo Territorializados”, lo cual permite que el monto total de cesión a las CCAA se aproxime a la capacidad tributaria de esa región, es decir, a la recaudación estimada y no a la normativa. Sin embargo, en el caso del IRPF, la distribución no se ajusta por indicador económico alguno, sino que la distribución se realiza en función de la cuota íntegra ingresada por los residentes en cada territorio, es decir, que el tramo autonómico se adjudica automáticamente a la región en que se realiza el ingreso.

En el caso del importe recaudado por el IRPF, se ha cuantificado que, para los últimos ocho años de la muestra, es en el año 2000 en el que se alcanza el mayor índice de desigualdad tributaria, ascendiendo al 15,49%, lo que indica que 5.312,23 millones de euros se ingresan en regiones distintas de las que se produce el hecho imponible gravado. Destaca el caso de Madrid, que por su centralidad y capitalidad provoca la domiciliación de numerosas personas físicas y jurídicas, lo que conlleva que para la media de los últimos ocho años analizados, la recaudación obtenida en este territorio sea aproximadamente 6.801,93 millones de euros anuales superior a la que se debería obtener en función de los hechos imponibles que tienen lugar en su territorio, puesto de manifiesto por las variables económicas observadas

(154,44%). En la posición opuesta se sitúa Andalucía, que por su escasa capacidad para atraer y domiciliar contribuyentes, deja de recaudar impuestos sobre la renta por un importe aproximado de 3.278,49 millones de euros anuales que se generan en su territorio (59,80%), según señalan las variables observadas, pero se recaudan en otras CCAA motivado por la domiciliación de los sujetos pasivos en éstas últimas.

En lo que respecta a la recaudación por IVA, en términos absolutos la situación es semejante al IRPF, siendo Madrid y Cataluña las CCAA en las que la recaudación normativa es superior a la estimada. Dentro de las CCAA más perjudicadas nuevamente Andalucía destaca con una recaudación estimada de cerca de 4.746,14 millones de euros anuales superior a la normativa para la media del período 2000-2007 (38,33%), aunque en términos relativos hay CCAA que cuentan con ratios aún más desfavorables (Extremadura, Murcia, Castilla-León, Baleares y Castilla-La Mancha).

Estas conclusiones se consideran de relevancia en los debates de solidaridad interterritorial, al poner de manifiesto que ningún territorio puede considerar como propio e intransferible los ingresos impositivos obtenidos dentro de sus fronteras, por la configuración formal de los impuestos, sino que se debería tener en cuenta la verdadera localización del hecho imponible generado. Esto podría llevar a plantearnos la existencia de dos tipos diferenciados de transferencias horizontales entre CCAA, aquellas que se podrían denominar por la equidad, para garantizar una igualdad en el acceso a los servicios públicos de todos los ciudadanos, que sería un flujo de transferencias desde las CCAA más ricas hacia las más pobres, con el objetivo de equilibrar el diferencia económico entre las regiones, y aquellas otras, que se podrían denominar por la eficiencia, o justicia, que sería un flujo desde las CCAA que atraen más sujetos pasivos hacia aquellas otras en las que se produce el hecho imponible, pero no se recauda en su territorio, es decir, trasferencias que intenten equilibrar los desajustes entre la recaudación normativa y la estimada.

CAPÍTULO III

Análisis de la Eficiencia de la Agencia Tributaria en España

3.1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la eficiencia del Sector Público es un tema controvertido, por la dificultad de medición intrínseca que conlleva, a la vez que por la multitud y heterogeneidad de sectores que lo integran: justicia, sanidad, seguridad ciudadana, educación, administración tributaria, etc. En la Tabla 3.1 se recogen los principales trabajos sobre medición de la eficiencia en los ámbitos punteros del Sector Público español.

Aunque no cabe duda del interés de la aplicación de los análisis de eficiencia respecto de la gran variedad de actividades que realiza el Sector Público, se considera que es particularmente valioso en el caso de la Administración Tributaria, objeto de estudio en este trabajo. Ello es así porque una gestión eficiente por parte de la Administración Tributaria legitima a ésta en su actividad, incentivando el cumplimiento voluntario por parte de los contribuyentes y generando confianza entre los mismos para seguir financiando las actividades del Sector Público (Gale y Holtzblatt, 2000).

Dentro del ámbito de la Administración Tributaria, son escasos los autores que han trabajado este campo a nivel nacional. De este modo, tal y como se indica en la Tabla 3.1, destaca el análisis empírico llevado a cabo por Jiménez y Barrilao²⁶ (2001 y 2003) sobre la eficiencia en la gestión de la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT), el análisis de González y Miles²⁷ (2000) sobre la eficiencia en la inspección de la AEAT, y el trabajo de Esteller²⁸ (2003) respecto a la eficiencia en la administración de los tributos cedidos.

²⁶ El trabajo de Jiménez y Barrilao (2001) es uno de los trabajos pioneros en este campo en el que se utilizan indicadores de gestión y también se lleva a cabo un análisis DEA (*Data Envelopment Analysis*) para estimar el nivel de eficiencia técnica y de escala por delegaciones especiales de la AEAT en 1997.

²⁷ González y Miles (2000) llevan a cabo un análisis de eficiencia técnica y análisis *bootstrap* sobre la administración tributaria de España en el año 1995 mediante el uso de la técnica no paramétrica DEA (*Data Envelopment Analysis*), considerando como Output el número de actas y deuda incoada (respecto al VAB) y tomando como Inputs el número de inspectores sobre el personal total.

²⁸ El estudio llevado a cabo por Esteller (2003) se basa en el análisis de la eficiencia técnica en la administración de los tributos cedidos por parte de las CCAA en España, durante los años 1992 y 1995-1998. La metodología empleada es el uso de la frontera estocástica con datos de panel considerando como output la recaudación tributaria bruta y como input el nivel de presión fiscal nominal, la capacidad fiscal y los inputs administrativos (capital y trabajo).

TABLA 3.1. PRINCIPALES REFERENCIAS SOBRE EL ANÁLISIS DE EFICIENCIA EN EL SECTOR PÚBLICO ESPAÑOL

Autores	Área del Sector Público	Período de análisis	Inputs	Outputs
González y Miles (2000)	Administración tributaria	1995	Inputs administrativos (nº de inspectores sobre personal total).	Nº de actas y deuda incoada (respecto al VAB).
Jiménez y Barrilao (2001 y 2003)	Administración tributaria	1997	Número de funcionarios y gastos de funcionamiento.	Ingresos por actos de liquidación.
Esteller (2003)	Administración tributaria	1992, 1995 y 1998	Nivel de presión fiscal nominal, la capacidad fiscal y los inputs administrativos (capital y trabajo).	Recaudación tributaria bruta.
Pedraja-Chaparro y Salinas-Jiménez (1996)	Sistema judicial	1991	Jueces y personal administrativo.	Sentencias y otros casos resueltos.
García-Rubio y Rosales-López (2010)	Sistema judicial	2008	Plantilla orgánica, la carga de trabajo y el nº de casos pendientes a finales del año anterior.	Número de sentencias y número de autos.
Diez Ticio y Mancebón (2002)	Servicios policíacos	1995	Tamaño de la población, número de policías.	Número de delitos aclarados.
García-Sánchez, I.M (2009)	Servicios policíacos	2000	Número total de policías oficiales, elementos de transporte.	Nº de detenidos, intervenciones realizadas, objetos recuperados, km.
Puig-Junoy y Ortún (2004)	Sanidad	1996	Gasto medio en personal y servicios corrientes, nº de pacientes, población, etc.	Cantidad y calidad de servicios de atención primaria prestado a un área básica de salud.
Prior (2006)	Sanidad	1990-1993	Médicos, otro personal, camas y materiales.	Días de estancia, empleo de cuidados intensivos, visitas médicas.
Martín y López del Amo (2007)	Sanidad	2005	Capital, mano de obra, gasto en fungible, otras.	Visitas, Ingresos o Altas, cirugía, estancias, otras.
Navarro-Espigares y Torres (2011)	Sanidad	1997-2004	Trabajo (médicos y enfermeras), capital (camas como proxy), gasto en bienes y servicios.	Satisfacción con la atención sanitaria desglosado en diferentes ítems (estancia media, etc).
Hernández de Cos y Moral-Benito (2011)	Sanidad	2010	Gasto sanitario, nivel de renta, nivel educativo y características del estilo de vida de los países OCDE.	Esperanza de vida.
Cordero-Ferrera et al. (2008)	Educación secundaria	2001-2002	Nº de profesores y coste por estudiante.	Notas y relación entre los aprobados y los matriculados.
Mancebón y Muñiz (2008)	Educación secundaria	2005	Contexto socioeconómico y perfil académico de los alumnos.	Resultados académicos obtenidos por cada escuela secundaria.
Martínez Cabrera (2000)	Educación superior. Departamentos	1994-1995	Profesores numerarios y profesores no numerarios	Artículos y capítulos en libros internacionales y nacionales, libros, número de tesis doctorales.
Gómez Sancho (2005)	Educación superior. Universidades	2000	Nº de profesores equivalentes a tiempo completo, gastos de funcionamiento.	Nº de alumnos graduados y valor del impacto de las publicaciones revistas ISI.

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, a nivel internacional, son algunos más los autores que han llevado a cabo estudios de eficiencia sobre la Administración Tributaria de sus respectivos países, entre ellos destacan: Hunter y Nelson (1996), que persiguen como objetivo el análisis de la eficiencia asignativa de la Agencia Federal de Administración Tributaria para los Estados Unidos, en el período de tiempo comprendido entre 1955 y 1990 mediante el uso de series temporales. Estos autores toman como output la recaudación de las inspecciones (incluyendo sanciones) y como inputs el stock de capital, personal y costes de desplazamiento. Por su parte, Jha y Sahni (1997), llevan a cabo un análisis de eficiencia técnica mediante datos de panel para la Administración Tributaria de Canadá en el periodo comprendido entre 1971 y 1993. Para ello consideran como output la recaudación tributaria total y como input la capacidad fiscal (PIB retrasado). Jha et al. (1999), analizan la eficiencia técnica para la Administración Tributaria de la India durante el lapso de tiempo comprendido entre 1980 y 1993. La técnica econométrica empleada es la frontera estocástica, tomando como output la recaudación tributaria total y como input la capacidad fiscal.

De igual modo, en el ámbito del estudio de la Administración Tributaria a nivel internacional destaca el trabajo de Hyun et al. (2001) que centra su análisis en la Administración Tributaria de Corea, durante el periodo 1976-1997. Tiene como objetivo estimar la función de producción y verificar la interrelación entre dos outputs: recaudación tributaria y la proveniente de las inspecciones, tomando como inputs los gastos de capital y de personal. La técnica econométrica empleada es la serie temporal y *GMM* (para tratar la endogeneidad de los outputs) y por último, Maekawa y Atoda (2001), analizan la eficiencia técnica y las reformas institucionales de la administración tributaria de Japón (1995-1997). Mediante el uso de una frontera estocástica (*pooled data*) toman como output la recaudación tributaria total y los inputs administrativos (capital y trabajo) y de capacidad fiscal (PIB).

En última instancia, el propósito de este tipo de análisis es fijar la necesidad de adoptar decisiones acerca de cuáles han de ser los criterios que permitan una mejor asignación de los recursos públicos, con el fin de alcanzar afirmaciones sobre el verdadero cumplimiento de los fines para los que fue diseñada, o si, por el contrario,

dicho organismo o entidad público está limitada en la consecución de sus objetivos, en cuyo caso sería conveniente la adopción de reformas que mejoren su funcionamiento²⁹.

Un sistema fiscal no debe ser estudiado exclusivamente desde la óptica de la estructura impositiva y de la cuantificación del hecho imponible, además, debe ser analizado desde la vertiente de la estructura y eficiencia de la Administración Tributaria que, como organización, lo gestiona. En España, en los comienzos de la reforma fiscal de 1978, se hizo famosa una afirmación, consistente en que todo sistema fiscal vale lo que la Administración encargada de aplicarlo (Lasheras y Herrera, 1991).

En la actualidad, en España, todas las funciones de gestión tributaria están encomendadas a la Agencia Tributaria (AEAT en adelante) desde el 1 de Enero de 1992, tal y como se detalla en el epígrafe segundo. En el ámbito de actuación territorial de la AEAT, debe diferenciarse si el destino de los actos que ejecute o realice sea central o periférico. Este análisis se centra en los órganos periféricos, en concreto en torno a las 17 delegaciones especiales, una por cada Comunidad Autónoma. Por tanto, el objetivo que ha impulsado esta investigación es aproximarse a la eficiencia relativa de cada una de estas delegaciones que integran la AEAT, utilizando para ello un conjunto de variables que se consideran como esenciales para un correcto funcionamiento. Esta tarea no ha sido fácil, por cuanto existe una escasez o ausencia de datos, en donde con frecuencia se producen cambios en las series, y en donde su obtención ha estado frenada por la falta de transparencia³⁰ y el retraso en el acceso a la información.

²⁹ Con esta misión, la de promocionar y evaluar las políticas y programas públicos, racionalizar el uso de los recursos públicos y rendir cuentas ante los ciudadanos, se crea la Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y Calidad de los Servicios (constituida el 1 de Enero de 2007) a través de la Ley 28/2006, de 18 de julio. Se crea como instrumento de “buen gobierno”, de acuerdo con un nuevo modelo de gestión pública, y se integra en un amplio proceso de modernización e innovación de las Administraciones Públicas, en línea con los principios de gobernanza de la Unión Europea: responsabilidad, eficiencia, participación, apertura y coherencia.

³⁰ La falta de transparencia se materializa en distintas líneas. En primer lugar, por la ambigüedad en la delimitación de los objetivos últimos que se persiguen. En segundo lugar, por los instrumentos o medios que se van a utilizar para su consecución. Finalmente, y principalmente por el acceso a los resultados últimos que se derivan de su actuación.

3.2. LA AGENCIA ESTATAL DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

3.2.1. DEFINICIÓN Y OBJETIVOS

En la actualidad todas las funciones de gestión tributaria están encomendadas a la Agencia Tributaria desde el 1 de Enero de 1992, como órgano gestor de la recaudación tributaria. El Real Decreto 1.848/1991, de 27 de diciembre (B.O.E 30 de diciembre) de Modificación Parcial de las Estructura Orgánica Básica del Ministerio de Economía y Hacienda (MEH), cuya entrada en vigor se produjo el 1 de enero de 1992, modificó el Real Decreto 222/1987, de 20 de febrero, por el que se estructura el MEH, y constituyó a las Delegaciones de Economía y Hacienda como sucesoras de las antiguas Delegaciones de Hacienda.

La AEAT fue creada por el artículo 103 de Ley 31/1990, de 27 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para 1991. La creación de la AEAT supuso que las funciones tributarias que anteriormente tenían encomendadas otros órganos (las Delegaciones de Hacienda, junto con la Administración aduanera periférica y el servicio de vigilancia aduanera) hayan sido asumidas por los órganos periféricos de las agencias.

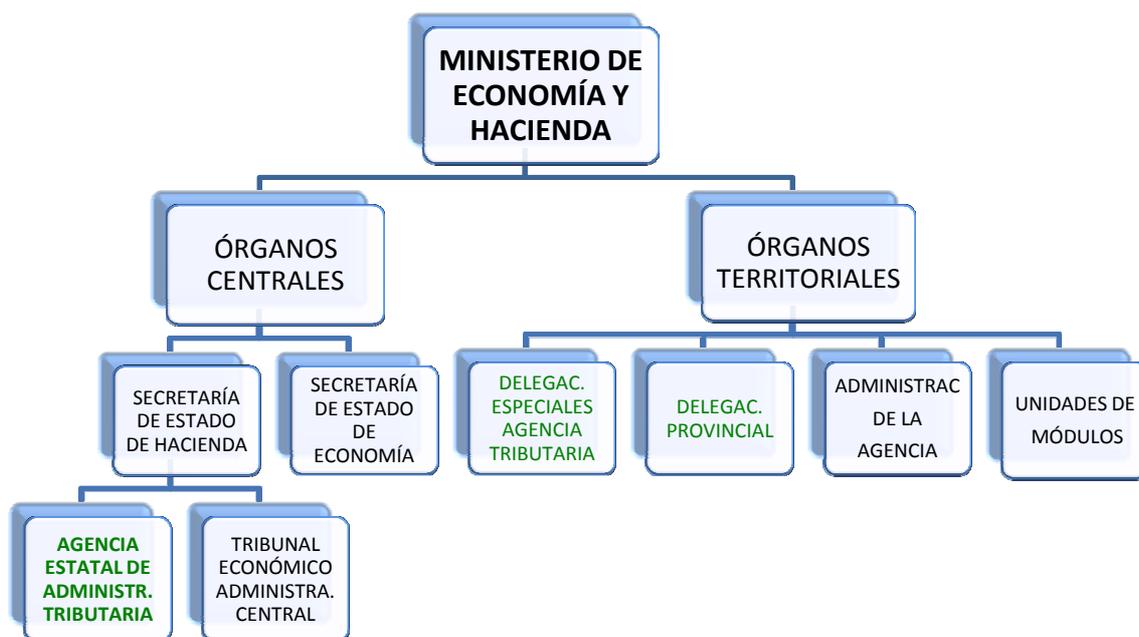
La Agencia Tributaria está configurada como una entidad de derecho público adscrita al Ministerio de Economía y Hacienda a través de la Secretaría de Estado de Hacienda y Presupuestos (Véase Ilustración 3.1). En el ámbito de la actuación territorial de la AEAT, debe diferenciarse si el destino de los actos que ejecute o realice sea central o periférico. En el primer caso, son destacables, en el ámbito de esta investigación, tres grandes departamentos: Gestión tributaria³¹, Inspección Financiera y Tributaria³² y Recaudación³³. Respecto a los órganos periféricos, se estructuran en

³¹ Tiene entre otras funciones el estudio, diseño y programación de los sistemas y procedimientos de gestión de los tributos; la coordinación de las actuaciones de la Administración territorial; la coordinación de las campañas de publicidad, información y asistencia al contribuyentes; y las campañas de requerimientos y actualización de censos.

³² Entre otras actuaciones destacan: la dirección y planificación de la inspección tributaria, a excepción de lo relativo a las importaciones y exportaciones, los impuestos territoriales y las contribuciones territoriales; la elaboración de disposiciones generales en materia de inspección de los tributos; y la realización de actuaciones inspectoras a través de los servicios de inspección centralizados.

delegaciones especiales, una por cada Comunidad Autónoma, y delegaciones provinciales, afecta en la mayoría de los casos al territorio de la respectiva provincia.

ILUSTRACIÓN 3.1. ESTRUCTURA DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA



Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos del MEH

Se define la AEAT como: “*Ente de derecho público con personalidad jurídica propia y plena capacidad pública y privada*”. Como tal entidad de derecho público, cuenta con un régimen jurídico propio distinto al de la Administración General del Estado que, sin menoscabo de los principios esenciales que deben presidir toda actuación administrativa, le confiere cierta autonomía en materia presupuestaria y de gestión de personal.

³³ Tiene a su cargo la gestión recaudatoria en vía voluntaria y ejecutiva de los derechos económicos del Estado; la resolución o propuesta de resolución de las peticiones de aplazamiento y fraccionamiento de las deudas tributarias; y la gestión recaudatoria en vía ejecutiva de los débitos referentes a otras Administraciones Públicas mediante convenios de prestación de servicios.

La Agencia Tributaria tiene como misión principal el fomento del cumplimiento voluntario por los ciudadanos de sus obligaciones fiscales y la prevención y lucha contra el fraude fiscal. Para ello desarrolla dos líneas de actuación:

- Prestación de servicios de información y asistencia al contribuyente para minimizar los costes indirectos asociados al cumplimiento de las obligaciones tributarias.
- Detección y regularización de los incumplimientos tributarios mediante actuaciones de control.

La Agencia Tributaria desarrolla igualmente otras funciones complementarias de gran importancia, como el auxilio a los órganos jurisdiccionales o la colaboración con otras Administraciones Públicas.

La aplicación efectiva del sistema tributario estatal y aduanero, se realiza a través de una serie de actividades, tales como:

- 1) La gestión, inspección y recaudación de los tributos de su competencia (Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, Impuesto de Sociedades, Impuesto sobre la Renta de no Residentes, Impuesto sobre el Valor Añadido e Impuestos Especiales).
- 2) Funciones relacionadas con los ingresos de las Comunidades Autónomas y Ciudades con Estatuto de Autonomía, tanto lo relacionado con la gestión del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, como con la recaudación de otros ingresos de dichas Comunidades.
- 3) La recaudación de ingresos propios de la Unión Europea.
- 4) La gestión aduanera y la represión del contrabando, así como la seguridad en la cadena logística.
- 5) La recaudación en periodo voluntario de las tasas del Sector Público Estatal.

- 6) La recaudación en vía ejecutiva de ingresos de derecho público de la Administración General del Estado y de los Organismos Públicos vinculados o dependientes de ella.
- 7) La colaboración en la persecución de determinados delitos, entre los que destacan los delitos contra la Hacienda Pública y los delitos de contrabando.

Por tanto, corresponde a la Agencia Tributaria aplicar el sistema tributario de tal forma que se cumpla el principio constitucional en virtud del cual todos han de contribuir al sostenimiento de los gastos públicos de acuerdo con su capacidad económica. No obstante, no tiene competencias para la elaboración y aprobación de normas tributarias ni, en la vertiente del gasto público, para asignar los recursos públicos entre las diversas finalidades.

Dentro de las actuaciones de control señaladas anteriormente, destaca la iniciativa que entró en vigor en 2005 con el Plan de Prevención del Fraude Fiscal, para mejorar el cumplimiento fiscal mediante el reforzamiento de las actuaciones de control, con una doble finalidad: a) el descubrimiento y regularización de deudas no declaradas por los contribuyentes y, b) el cobro de deudas no ingresadas voluntariamente en los plazos establecidos. Las actuaciones de control de la AEAT pueden ser:

- Extensivas: son las que tienen un carácter general y se realizan partiendo de la información de que dispone la Agencia Tributaria sobre todas las declaraciones, y, particularmente, durante las campañas anuales de las diferentes modalidades impositivas.
- Selectivas y de investigación: se trata de controles sobre grupos de contribuyentes que, en aplicación de criterios objetivos, presentan un mayor riesgo de incumplimiento de sus obligaciones fiscales.
- Recaudatorias: son las actuaciones encaminadas a conseguir el ingreso efectivo de los créditos tributarios y demás cobros de derecho público no ingresados en periodo voluntario.

La lucha contra el fraude fiscal se ha convertido, tanto para la Administración Tributaria española, como para el resto de países, en uno de los objetivos prioritarios.

En este sentido, a continuación se detallan algunas de las actuaciones llevadas a cabo por países como Canadá, Francia y Países Bajos.

La Agencia de Ingresos de Canadá (*Canada Revenue Agency: CRA*), a través de la Dirección de Gestión de la Deuda y de Servicios a los Contribuyentes (DGDSC) ha conseguido mejorar sus operaciones en años recientes con el fin de reducir el fraude fiscal, como muestra de la eficacia de la Administración Tributaria.

Tal y como señala Gibson (2006), son varias las estrategias que se han puesto en marcha en Canadá para maximizar la recaudación de impuestos y aproximarlos a su recaudación potencial³⁴, entre ellas cabe destacar:

- Innovación administrativa: haciendo mejor uso de los recursos humanos, innovando procesos y estructuras de negocios, y haciendo mejor uso de la tecnología.
- Mecanismos de control de cumplimiento: facilitando a los contribuyentes el entendimiento y cumplimiento de sus obligaciones de manera voluntaria, y tomando acciones de cumplimiento justas, pero eficaces, contra aquéllos que no cumplan de manera voluntaria.
- Medidas legislativas: introduciendo cambios legislativos que impongan sanciones más rígidas para aquéllos que no cumplan, pero que no sobrecarguen de manera indebida a la mayoría de los contribuyentes que cumplen con sus obligaciones tributarias.

Por su parte, la DGI (*Dirección General de Impuestos*) en Francia propone una serie de innovaciones administrativas como forma de garantizar los máximos recursos tributarios. En 2006, el Subdirector Jefe de Legislación Fiscal, Liebe (2006) presentó como objetivos básicos en los próximos años:

- El desarrollo de la relación con los usuarios, a través de una reforma de estructuras. Se configuró la DGE (*Dirección de Grandes Empresas*), el servicio de impuestos a las empresas, configurado como el interlocutor único de las

³⁴ Notación a la que se hace referencia en el Capítulo II de esta Tesis.

pequeñas y medianas empresas, así como un interlocutor exclusivo de los particulares.

- El incremento de la recaudación tributaria. En el año 2002 se crearon 29 *Grupos de Intervención Regionales* (GIR) distribuidos en todo el territorio nacional con el propósito de agrupar a las fuerzas de los diferentes servicios del Estado en la lucha contra la economía sumergida y la delincuencia en todas sus formas. El programa *Copérnico*, lanzado en 2001, tenía como fin la instauración de un nuevo sistema de información tributaria, único y común, basado en un concepto de cuenta fiscal, que ha permitido subsanar las limitaciones de los sistemas informáticos tributarios anteriores.

En los Países Bajos, la *Administración de Impuestos y Aduanas* actúa de forma bastante peculiar. Tal y como señala el Subdirector General, Hans van der Vlist (2006) en estos países se aplica una nueva estrategia de negocios a fin de modernizar los procesos de recaudación, luchar contra el fraude fiscal y mejorar el apoyo ofrecido por los sistemas de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (ICT).

El enfoque estaba dirigido hacia el negocio, analizando cómo estaban organizados los procesos de recaudación de negocios tales como los bancos, compañías de teléfono y servicios públicos. Se basan en la idea de que en el proceso de recaudación tributaria (es decir, desde la emisión de la liquidación de impuestos hasta el pago del impuesto adecuado), el principal objetivo de la Administración Tributaria consiste en estimular a las personas para que paguen voluntariamente, para ello se rigen de los siguientes principios:

- Mejorar la conducta de cumplimiento.
- Reducir los deudores mediante el cobro activo.
- Aumentar la eficiencia en los procesos.
- Reducción de las deudas incobrables.

3.2.2. ESTRUCTURA Y FINANCIACIÓN DE LA AEAT

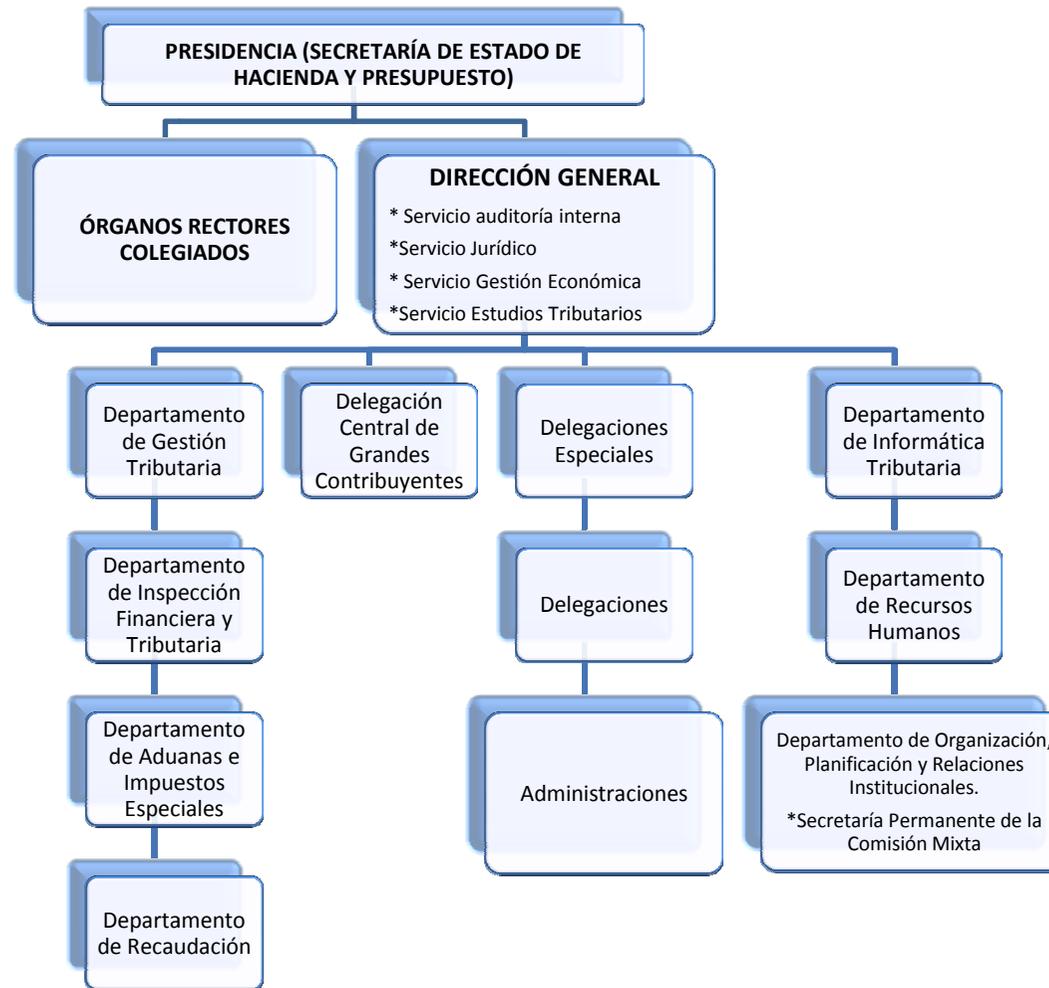
Desde el punto de vista organizativo, tal y como se ha señalado con anterioridad, la Agencia Tributaria se estructura en Servicios centrales y Servicios territoriales, y cuenta, como órganos rectores, con el Presidente, que es el Secretario de Estado de Hacienda y Presupuestos, el Director General, el Consejo Superior de Dirección, el Comité Permanente de Dirección y el Comité de Coordinación de la Dirección Territorial. Su organigrama se puede apreciar de forma más detenida en la Ilustración 3.2.

A nivel territorial la AEAT está estructurada por 17 Delegaciones Especiales, correspondientes a las 17 Comunidades Autónomas existentes y 56 Delegaciones, de ámbito normalmente provincial, en las que se integran 239 Administraciones, 36 de las cuales son Administraciones de Aduanas. Desde el 1 de enero de 2006 entró en funcionamiento la Delegación Central de Grandes Contribuyentes, con competencias en todo el territorio nacional, dedicada al control y atención de los grandes contribuyentes.

Según el órgano encargado de la recaudación se distingue entre:

- Recaudación centralizada: correspondiente a la Dirección General del Tesoro y Política Financiera (DGTPF). La recaudación correspondiente a la DGTPF se concentra en unos pocos conceptos de gestión centralizada, como retenciones correspondientes a la Deuda Pública, participación de las CCAA en los distintos impuestos, asignación a la Iglesia católica, las tasas cuya gestión fue asumida por la AEAT en virtud de la orden de 4 de junio de 1998, etc.
- Recaudación realizada por las Delegaciones de Hacienda, agrupando estas en las distintas provincias y CCAA.

ILUSTRACIÓN 3.2. ORGANIGRAMA DE LA AGENCIA ESTATAL DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA



Fuente: Memoria de la Administración Tributaria

El artículo 65 de la Ley 22/2009, de 18 de diciembre, por la que se regula el sistema de financiación de las CCAA de régimen común y Ciudades con Estatuto de Autonomía y se modifican determinadas normas tributarias, crea, con vigencia desde el 1 de enero de 2010, el Consejo Superior para la Dirección y Coordinación de la Gestión Tributaria y lo configura como el órgano colegiado, integrado por representantes de la Administración Tributaria del Estado y de las Comunidades Autónomas y Ciudades con Estatuto de Autonomía, que se encarga de coordinar la gestión de los tributos cedidos. Está presidido por el Presidente de la Agencia Estatal de Administración Tributaria e integrado por un representante de cada CCAA, entre otros miembros.

En cuanto a la estructura interna de la AEAT comentar que el número de empleados, de acuerdo a la última información disponible, ha pasado de 27.951 a 31 de diciembre de 2008 a 27.755 en 2009 (24.169 destinados en los servicios periféricos y 3.586 en los servicios centrales). En cuanto a cualificación técnica, 10.178 de los empleados pertenecen al grupo A de titulados universitarios. El área funcional más numerosa es el Departamento de Gestión que cuenta con 7.162 personas en 2009, seguido del Departamento de Inspección que cerró 2009 con un total de 5.214 trabajadores.

En cuanto a su financiación, para el ejercicio de sus funciones, la AEAT se dota de un presupuesto integrado por los siguientes recursos:

- Transferencias consignadas en los Presupuestos Generales del Estado.
- Un porcentaje de la recaudación que resulte de los actos de liquidación realizados por la AEAT, respecto de los tributos cuya gestión realice.
- Los ingresos que perciba como retribución por otras actividades que pueda realizar, en virtud de convenios o disposición legal para otras Administraciones Públicas.
- Rendimientos de los bienes y valores que constituyan su patrimonio.

Los ingresos que recauda la AEAT, y que se aplican a su presupuesto, se estructuran en función de su origen en los siguientes conceptos:

- Capítulo III: Tasas y otros ingresos

- Capítulo IV: Transferencias corrientes³⁵
- Capítulo V: Ingresos patrimoniales
- Capítulo VII: Transferencias de capital
- Capítulo VIII: Activos financieros

El análisis de los ingresos, en la mayoría de los casos, se realiza en términos totales, es decir, antes de deducir las participaciones a las que tienen derecho las CCAA y las Corporaciones Locales (CCLL) de acuerdo al sistema de financiación territorial. La participación de las CCAA y CCLL en los ingresos tributarios gestionados por la AEAT se hace efectiva con:

- Entregas a cuenta del rendimiento definitivo de los tributos cedidos, distribuidas en 12 pagos mensuales iguales,
- Una liquidación definitiva del año T-2 que se hace efectiva en el mes de octubre del año T, y
- Desde 2005, con anticipos pagados en noviembre y diciembre del año T a cuenta de la liquidación definitiva del año T+2.

3.3. TIPOLOGÍA DE ANÁLISIS DE EFICIENCIA

3.3.1. CONCEPTO DE EFICIENCIA

El análisis de la medida de la eficiencia en el Sector Público ha sido un tema predominante en los estudios económicos, de los que se han derivado consecuencias en el ámbito de la gestión pública. La principal motivación de este trabajo ha sido profundizar en los niveles de eficiencia que ofrece la AEAT como organización,

³⁵ Es, sin duda, el componente principal de los ingresos de la AEAT por cuanto está integrado por los siguientes conceptos: transferencias corrientes; ingresos por participación en recaudación por actos de liquidación; ingresos por compensación de gastos de otros servicios; e ingresos por premios de cobranza de recursos propios de la CEE.

teniendo en cuenta en este análisis su estructura conformada por delegaciones, tanto a nivel de CCAA como a nivel provincial.

El concepto de eficiencia admite diversos significados según el problema que se estudie y el marco conceptual desde el que se aborde. Son numerosos los tipos de eficiencia que pueden definirse: eficiencia paretiana, técnica, precio o asignativa, global o económica, de escala, parcial, dinámica, institucional, etc. De todos los tipos de eficiencia señalados con anterioridad, son tres los más comunes introducidos originariamente por Farrell (1957): eficiencia técnica, eficiencia precio y eficiencia global.

- Eficiencia técnica (o productiva): este tipo de eficiencia pone de manifiesto la capacidad que tiene una Unidad para obtener el máximo Output a partir de un conjunto dado de Inputs. Es decir, sería la maximización de los resultados con un determinado volumen de recursos.
- Eficiencia precio (o asignativa): este tipo de eficiencia se refiere a la capacidad de la Unidad para usar los distintos Inputs en proporciones óptimas dados sus precios relativos. Dicho de otra forma, sería la maximización de los resultados dados unos costes determinados, o un precio determinado de los recursos.
- Eficiencia global (o económica): esta clase de eficiencia refleja la producción de los bienes y servicios que aportan más valor a la sociedad, al menor coste social posible. La Eficiencia global es igual al producto de la eficiencia técnica y la eficiencia precio.

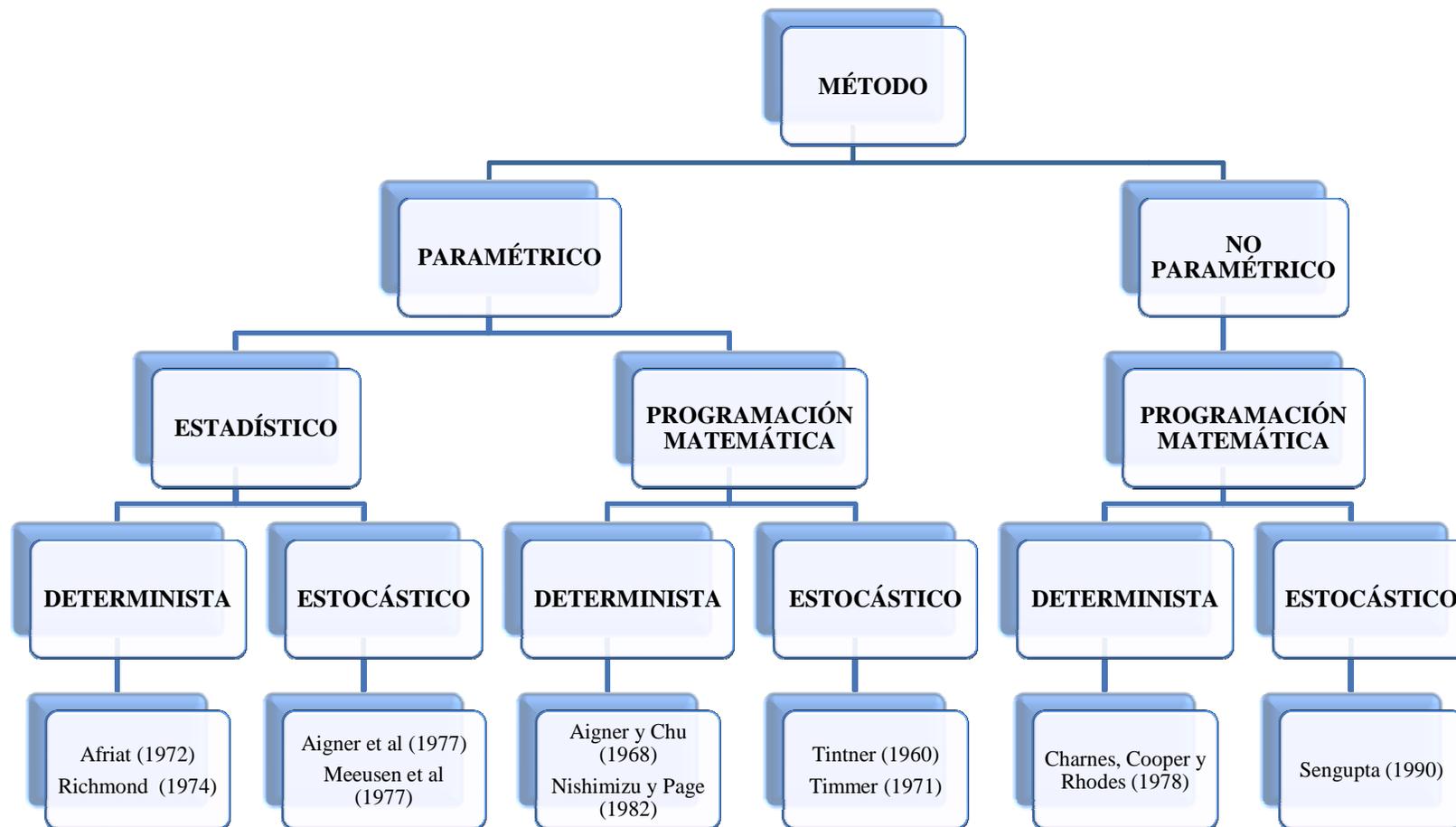
3.3.2. DIFERENTES MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE EFICIENCIA

Una vez identificados los diferentes tipos de eficiencia, se plantea la cuestión de cuáles son los diferentes métodos para medirla y cuál de ellos es el más adecuado con nuestro objetivo. En la actualidad existen distintos métodos, tanto cualitativos como cuantitativos de evaluación económica. En este caso el análisis se centra en los métodos cuantitativos, al ser los más empleados en los estudios de eficiencia pública, los cuales

se detallan a continuación, resaltando las principales características, así como las ventajas de la utilización de cada uno de ellos.

Las técnicas existentes para la medición de la eficiencia referida al Sector Público pueden agruparse en varias tipologías. Una de estas consiste en agrupar los métodos de evaluación de la eficiencia en función de la metodología empleada, según se trate de un método paramétrico o no paramétrico -como se refleja en la Ilustración 3.3.- a su vez pueden emplearse métodos estadísticos o no para estimar la frontera que, en última instancia, puede ser especificada como estocástica (aleatoria) o determinista.

ILUSTRACIÓN 3.3. MÉTODOS PARA ESTIMAR LA FRONTERA EFICIENTE



Fuente: Adaptado de Pastor (1995).

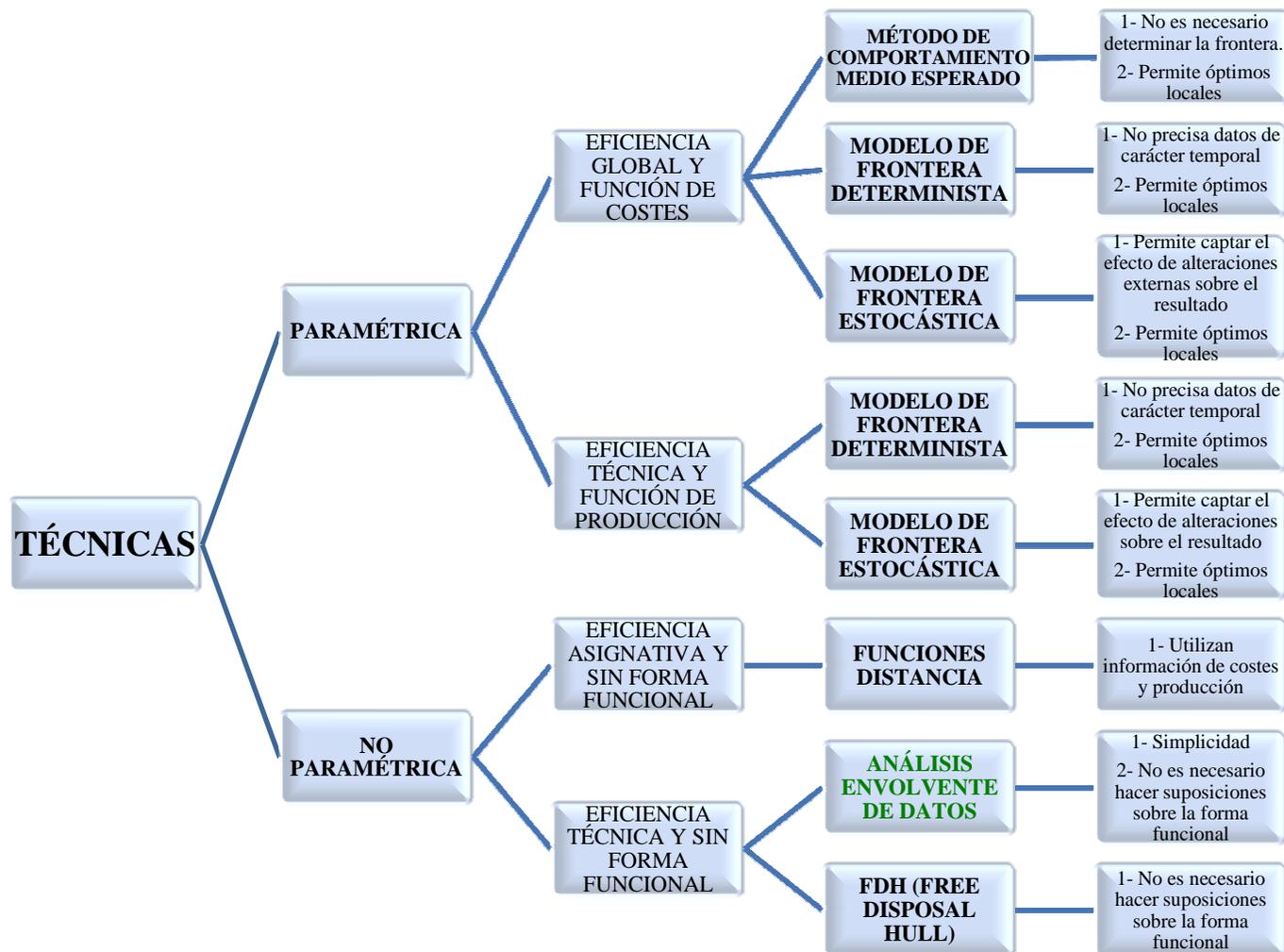
En concreto, algunas de las técnicas que se derivan de la clasificación recogida en la Ilustración 3.3 son las recogidas por Planas (2005) que se detallan en la Ilustración 3.4. Dentro de las técnicas paramétricas, que son aquellas que asumen que los datos están obtenidos a partir de una distribución funcional determinada, destacan: el método de comportamiento medio esperado, el modelo de frontera determinista y el modelo de frontera estocástica³⁶.

Por otra parte, dentro de las técnicas no paramétricas, que son las que calculan la eficiencia en función de las posiciones relativas de cada unidad respecto a las del resto del grupo (es decir, a las que si sitúan en la frontera, o a las que se sitúan en el comportamiento medio, en cada método respectivamente) destaca el método de las funciones de distancia, el *Free Disposal Hull*³⁷ y el Análisis Envolvente de Datos – Ilustración 3.4- que es la técnica utilizada en este trabajo para el análisis de la eficiencia entre las diferentes delegaciones especiales de la Agencia Tributaria Española, al ser el que permite modelizar mejor la escala. De manera, y como se ha visto hasta el momento “*la evaluación de la eficiencia pública y la mejora de la gestión no se improvisan*” (Albi, 2005).

³⁶ Dentro de las técnicas paramétricas de cálculo de la eficiencia destaca la de fronteras estocásticas (Bateese y Coelli, 1992). En esta técnica, a partir de una forma funcional de costes o producción se determina la distancia a la cual se encuentran el resto de unidades de producción. Esta distancia es considerada como la ineficiencia; en los métodos de frontera estocástica, la ineficiencia de la unidad de producción se separa de los efectos ambientales mediante la inclusión de un segundo término de error que varía entre unidades y a lo largo del tiempo.

³⁷ Los *Free Disposal Hull* son una variante de los DEA, FDH (tipo DEA) en el cual la frontera sólo está formada por las unidades reales (no sus combinaciones lineales), lo cual obliga a disponer de muchas más observaciones (Tulkens, 1993).

ILUSTRACIÓN 3.4. TÉCNICAS PARA LA VALORACIÓN DE LA EFICIENCIA



Fuente: Elaboración propia. Basado en Planas (2005).

3.3.3. CLASES DE RENDIMIENTOS A ESCALA

Para evaluar la eficiencia de un conjunto de Unidades objeto de estudio, conocidas como unidades de decisión o *decision making units* (DMUs) es necesario identificar previamente la tipología de los rendimientos a escala que caracterizan la tecnología de producción.

Los rendimientos a escala, que indican los incrementos de la producción que son resultado del incremento de todos los factores de producción en el mismo porcentaje, pueden ser constantes, crecientes o decrecientes.

- a) Rendimientos constantes a escala. Tienen lugar cuando el incremento porcentual del Output es igual al incremento porcentual de los recursos productivos.
- b) Rendimientos crecientes a escala (o economías de escala): se dice que la tecnología exhibe este tipo de rendimiento cuando el incremento porcentual del Output es mayor que el incremento porcentual de los factores.
- c) Rendimientos decrecientes a escala (o deseconomías de escala): cuando el incremento porcentual del Output es menor que el incremento porcentual de los inputs.

Matemáticamente, si $f(cX) = c^t f(X)$, $t=1$ implica rendimientos constantes a escala, $t > 1$ rendimientos crecientes y $t < 1$ rendimientos decrecientes; donde $f(X)$ es la tecnología de producción, X es un vector de Inputs y c un escalar.

Los rendimientos constantes a escala son considerados en la medida de eficiencia técnica global (ETG) que, puede ser descompuesta en eficiencia técnica pura (ETP) y eficiencia de escala (EE), de acuerdo la siguiente ecuación:

$$ETG = ETP * EE$$

De la expresión anterior puede deducirse que si $EE=1$ entonces $ETG=ETP$, lo que indica que la Unidad no presenta ineficiencias de escala y, por tanto, opera en una escala óptima. En caso contrario, se presenta ineficiencia de escala, y se tendría que comparar la frontera de rendimientos variables con la frontera de rendimientos no crecientes para determinar si dicha Unidad opera bajo rendimientos crecientes o decrecientes a escala.

De esta manera, la Eficiencia Técnica Global (ETG), asociada a rendimientos constantes a escala, es más restrictiva y producirá, generalmente, un menor número de Unidades eficientes así como puntuaciones menores de eficiencia entre todas las Unidades.

3.4. CARACTERIZACIÓN DEL MODELO DEA

El Análisis Envolvente de Datos (AED), o también conocido como DEA -*Data Envelopment Analysis*- surge a raíz de la tesis doctoral de Rhodes³⁸ (1978) publicándose el primer trabajo basado en DEA por Charnes, Cooper y Rhodes en el año 1978, y pudiéndose considerar como una extensión del trabajo de Farrell³⁹ (1957).

DEA es una estimación funcional no paramétrica, determinista, que recurre a la programación matemática- tal y como se recoge en las Ilustraciones 3.3 y 3.4 - para comparar la eficiencia técnica de organizaciones o unidades organizadoras (delegaciones especiales en nuestro caso) que operan en un entorno similar y que se caracterizan por tener multidimensionalidad, tanto de input como de output. El interés de utilizar esta técnica, no es otro que obtener una medida de eficiencia relativa entre las delegaciones especiales, buscando aquellas que tienen un comportamiento óptimo respecto a las restantes.

DEA construye un perímetro de eficiencia o frontera eficiente, a partir de los datos disponibles del conjunto de Unidades objeto de estudio, conocidas como unidades de decisión (DMUs). Serán eficientes aquellas unidades que se sitúan en el perímetro o frontera eficiente, que define el nivel máximo de output que se puede conseguir con los inputs analizados – orientación al output-, o, alternativamente, dada una producción, qué reducción de input se requiere para conseguir que esas unidades (delegaciones especiales) sean eficientes - orientación al input-; y aquellas Unidades que no pertenecen a la envolvente son denominadas unidades ineficientes. De manera que la comparación entre sí de unidades de decisión homogéneas respecto a inputs y outputs, ofrecen una medida de eficiencia relativa.

³⁸ El cual aplicó la técnica DEA al análisis de eficiencia del programa de educación *Follow-Through* de las escuelas públicas de Estados Unidos.

³⁹ Farrell proporciona una “medida satisfactoria de eficiencia productiva” que tiene en cuenta todos los Inputs (recursos empleados) y muestra cómo puede ser calculada, ilustrando su método mediante una aplicación a la producción agrícola de Estados Unidos.

Tal y como se detalla en el epígrafe quinto de este capítulo, para el análisis de eficiencia DEA llevado a cabo se han tomado como medidas de output los ingresos por actos de liquidación, mientras que para los inputs, se han utilizado los gastos en bienes y servicios, el número de efectivos afectos a cada dependencia (constituido tanto por los funcionarios como por el personal laboral) y el número de declaraciones.

Debido a las peculiaridades del proceso productivo de la AEAT, se ha considerado oportuno emplear el método DEA de forma bietápica⁴⁰, con una orientación output, y bajo rendimientos variables a escala, siguiendo el modelo BCC (Banker et al. 1984), ya que se considera que en la gestión de la agencia prima el objetivo por aunar esfuerzos con el fin de obtener el máximo output posible con los inputs dados, quedando un escaso margen de maniobra para actuar sobre los inputs.

Con las características señaladas en el párrafo anterior, y suponiendo que la tecnología empleada para transformar inputs en outputs cumple las características enumeradas por González (2002:143), que son:

1. Es tecnológicamente posible no producir nada, $(0,0) \in P$ ⁴¹.
2. Convexidad: si dos procesos productivos pertenecen al conjunto de posibilidades de producción (CPP), todas sus combinaciones lineales convexas también pertenecen al CPP. Es decir, si $(x,y), (x',y') \in P$, $\alpha \in [0,1]$ entonces $\alpha(x, y) + (1-\alpha)(x', y') \in P$.
3. Eliminación gratuita de Inputs: la versión estricta de este supuesto establece que una Unidad productiva es capaz de producir la misma cantidad de Output utilizando una cantidad mayor de cualquier Input. Es decir, es posible desechar el exceso de Inputs a coste cero: si $(x, y) \in P$, $x \geq x'$ entonces $(x',y) \in P$. Su versión débil establece que es posible mantener el nivel de producción, siempre que se produce un incremento equiproporcional en la cantidad empleada de todos los inputs: si $(x, y) \in P$ entonces $(\alpha x, y) \in P$, $\alpha \geq 1$.

⁴⁰ El método bietápico implica la resolución de dos problemas para cada Unidad:

- Primera etapa: el objetivo de este primer paso es determinar el valor óptimo de θ , es decir, el máximo incremento proporcional que tendría que producirse en los Outputs de la Unidad objeto de estudio.
- Segunda etapa: a partir del óptimo θ^* obtenido en la etapa 1 se ajustan los outputs y se procede a maximizar las holguras de Inputs y Outputs para mover radialmente el punto proyectado en la etapa 1, que satisface la condición de eficiencia de Farrel (1957), a un punto sobre la envolvente eficiente que satisfaga la condición de optimalidad de Parato-Koopmans.

⁴¹ Supóngase un proceso productivo que emplea niveles de Inputs $x \in \mathcal{R}_+^m$ para producir niveles Output $y \in \mathcal{R}_+^s$, entonces, $P = \{(x, y) / x \in \mathcal{R}_+^m \text{ puede producir } y \in \mathcal{R}_+^s\}$.

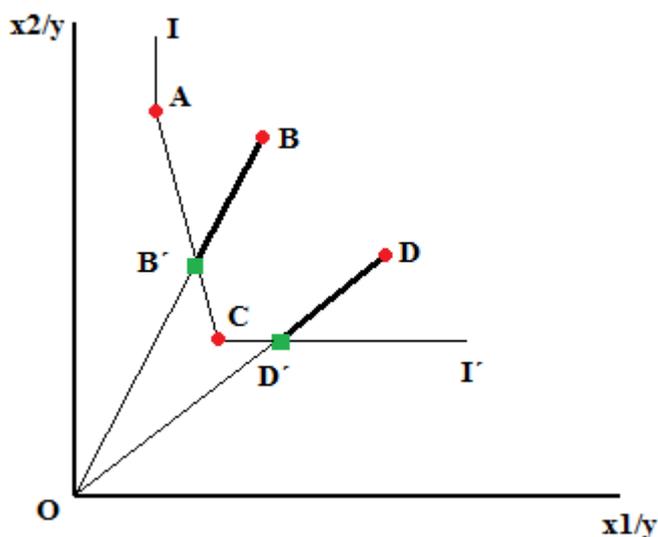
4. Eliminación gratuita de Outputs: es posible producir una cantidad menor de cualquier Output utilizando las mismas cantidades de Inputs. Si $(x, y) \in P$, $y' \leq y$ entonces $(x, y') \in P$. La versión débil de esta propiedad establece que es posible reducir equiproporcionalmente todos los outputs, utilizando el mismo vector de Inputs. Si $(x, y) \in P$ entonces $(x, y \alpha^{-1}) \in P$, $\alpha \geq 1$.
5. Rendimientos a escala: es posible reescalar la actividad de cualquier proceso productivo perteneciente a P . Es decir, si $(x, y) \in P$ entonces $(\alpha x, \alpha y) \in P$, $\forall \alpha \geq 0$.

Es posible la expresión matemática de un modelo de programación lineal formado por una función objetivo sujeta a un conjunto de restricciones del siguiente modo, teniendo en cuenta, que tal y como indica Thanassoulis (2001), la medida de la eficiencia de una DMU mediante la técnica DEA implica dos pasos básicos:

1. La construcción del conjunto de posibilidades de producción.
2. La estimación de la máxima expansión factible del Output o de la máxima contracción de los Inputs de la Unidad dentro del conjunto de posibilidades de producción.

Se realiza un análisis transversal de los diferentes inputs y outputs de cada delegación con respecto al resto, con lo que se obtiene un indicador de eficiencia técnica relativa. Éste se construye, por referencia al resto de las delegaciones evaluadas, de forma que se considera eficiente si no hay otra, o combinación lineal de otras, que pueda mejorar alguno de sus outputs, sin empeorar a su vez alguno de sus otros outputs o inputs. Las eficientes determinan una frontera de eficiencia, que *envuelve* las delegaciones analizadas, tal y como se recoge en la Ilustración 3.5.

ILUSTRACIÓN 3.5. EFICIENCIA TÉCNICA



Fuente: Elaboración propia.

A modo de ejemplo, se consideran que existen cuatro Unidades (A , B , C y D), cada una de las cuales obtiene un único Output (y), empleando para ello dos Inputs (x_1 y x_2). En la Ilustración 3.5 cada punto rojo representa las coordenadas del “plan de producción” (x_1/y , x_2/y) observado para cada una de las referidas Unidades. La isocuanta representa la frontera de producción y se muestra mediante la línea $I I'$, de tal modo que aquellas que se encuentran por encima de la misma resultan ineficientes.

Así, la eficiencia técnica, que pone de manifiesto la capacidad que tiene una Unidad para obtener el máximo Output a partir de un conjunto dado de Inputs, se obtiene al comparar el valor observado de cada Unidad con el valor óptimo que viene definido por la frontera de producción estimada (isocuanta eficiente).

Observando la Ilustración 3.5 puede verse que tanto la Unidad B como la D son ineficientes técnicamente, puesto que ambas podrían reducir la cantidad de Inputs consumidos y seguir produciendo una Unidad de Output. La ineficiencia de estas Unidades vendrá dada por la distancia $B'B$ y $D'D$, respectivamente. Por el contrario, las Unidades A y C son técnicamente eficientes puesto que operan sobre la isocuanta eficiente.

Numéricamente puede obtenerse la puntuación de eficiencia (relativa) como la relación entre la longitud de la línea desde el origen hasta el punto proyectado sobre la

isocuanta eficiente de la Unidad considerada y la longitud de la línea que une el origen a la Unidad considerada. Así para B, se tiene:

$$\text{Eficiencia técnica de B} = ET_B = \frac{OB'}{OB}$$

Evidentemente, la eficiencia técnica así definida sólo puede tomar valores comprendidos entre cero y uno. Una puntuación cercana a cero debe entenderse como que la Unidad que está siendo evaluada se encuentra muy lejos de la isocuanta eficiente y, en consecuencia, se trata de una Unidad muy ineficiente técnicamente. Todo lo contrario sucede si la eficiencia técnica está próxima a uno. Finalmente, una eficiencia técnica de uno indica que la Unidad se encuentra sobre la isocuanta eficiente, como es el caso de A y C.

De manera análoga a como se procedió con la Unidad B, la eficiencia técnica para la Unidad D vendrá dada por $ET_D = \frac{OD'}{OD}$

3.4.1. VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL MODELO DEA

La metodología DEA presenta una serie de ventajas (fortalezas) que la han convertido en una de las técnicas más utilizadas para el análisis de la eficiencia; dentro de las **ventajas** cabe destacar:

1.- Presenta la posibilidad de ajustarse a variables exógenas e incorporar variables categóricas (Banker y Morey, 1986a; Kamakura, 1988; Rousseau y Semple, 1993).

2.- Otro aspecto a tener en cuenta es su capacidad de manejar situaciones de múltiples Inputs y Outputs (Restzlaff-Roberts y Morey, 1993) expresados en distintas unidades de medida (Charnes et al.1994)⁴².

⁴² Estos autores sintetizan como características importantes de DEA las siguientes tres:

- 1.- Caracteriza cada una de las Unidades mediante una única puntuación de eficiencia (relativa).
- 2.- Al proyectar cada Unidad ineficiente sobre la envolvente eficiente destaca áreas de mejora para cada una de las unidades.
- 3.- La no consideración por DEA de la aproximación alternativa e indirecta de especificar modelos estadísticos y hacer inferencias basadas en el análisis de residuos y coeficientes de los parámetros.

3.- Se trata de una técnica no-paramétrica y, por tanto, no supone ninguna forma funcional de la relación entre los Inputs y los Outputs, ni supone una distribución de la ineficiencia (Banker, Gadh y Gorr, 1993).

4.- DEA determina la frontera de mejor práctica e identifica las unidades eficientes de tal forma que cada una de ellas es comparada con una Unidad eficiente o combinación de unidades eficientes. Consecuentemente, DEA facilita la identificación de las fuentes y cantidad de ineficiencia y permite establecer un plan (Inputs y Outputs objetivos) eficiente para la Unidad ineficiente. DEA optimiza la medida de eficiencia de cada Unidad en relación con las otras Unidades (Coll y Blasco, 2006).

5.- Además, al evaluar la eficiencia relativa de una Unidad específica, DEA considera las condiciones más favorables (Kao, 1994).

En lo que respecta a las debilidades o **desventajas**, caben destacar las siguientes:

1.- En primer lugar la exigencia de la homogeneidad de las unidades sometidas a análisis, necesaria para evitar que las ineficiencias de los centros sean detectadas por causa de cualquier factor no uniforme y que queda centrada en dos aspectos:

- a) Homogeneidad en la escala de producción (solventada por la modificación de Banker y Morey (1986b).
- b) Homogeneidad en el uso de inputs y outputs y en las circunstancias que constituyen el ámbito de actuación de las unidades.

2.- La flexibilidad de la elección de las ponderaciones, además de ventaja, puede ser considerada como un problema sobre la base de la existencia de la posibilidad de que la evaluación de eficiencia de alguna/s unidad/es algún/os inputs o outputs reciban una ponderación nula y, por tanto, no sean contemplados en el proceso de cómputo. Ello podría implicar que variables transcendentales para el sector pasaran desapercibidas al establecer conclusiones encaminadas a mejorar el modo de producción de los centros ineficientes o, incluso, a basar las mismas en variables secundarias.

3.- Otra de las cuestiones procede del número de unidades que se utilizan en el estudio DEA. La literatura existente al respecto propone, en general, que cuanto mayor sea el número de unidades mejor son los resultados que ofrece este análisis. Aún así, no hay consenso sobre

el número preciso de unidades para que este tipo de análisis sea robusto, siguiendo los planteamientos que realizan tanto Pedraja y Salinas (1994) como Puig-Junoy y Dalmau (2000).

En cierta medida la fiabilidad de los resultados depende de la relación entre el número de variables consideradas y el de unidades a analizar. A estos efectos, Ozcan (1992), plantea como regla orientativa que el producto del número de inputs por el número de outputs sea menor que el número de unidades. Drake y Howcroft (1994) apuntan que probablemente DEA trabaje mejor cuando el número de observaciones es aproximadamente el doble de la suma de los inputs y outputs. Por otra parte, Banker et al. (1993) establecían, a modo orientativo, el requisito de que el número de unidades analizadas sea mayor o igual a la suma de inputs y outputs para que el modelo tenga carácter discriminatorio, aunque otros autores, como Norman y Stoker (1991) mencionan que veinte unidades serían suficientes sin hacer depender el número de la cantidad de variables, o Mancebón (1996:297) que recoge la recomendación de que el número de unidades analizadas sea al menos el triple de las variables relevantes introducidas en el modelo.

4.- DEA proporciona medidas de eficiencia relativa, es decir, cómo están haciendo las cosas de bien una Unidad en comparación con su conjunto de referencia. DEA no ofrece una medida de eficiencia absoluta, es decir, no compara la Unidad con un máximo teórico⁴³.

5.- Otra de las debilidades es que se trata de una aproximación determinista y no tiene en cuenta influencias sobre el proceso productivo de carácter aleatorio e imposibles de controlar ni la incertidumbre ni los errores de medición (Restzloff-Roberts y Morey, 1993). Así la precisión de los resultados alcanzados (puntuaciones de eficiencia relativa) dependerá de la exactitud de las medidas de los Inputs y Outputs considerados. Si la incertidumbre está presente, los resultados pueden ser erróneos y conducir a que una Unidad aparezca, falsamente, como eficiente, es decir, la frontera puede cambiar de forma y/o posición y, consecuentemente, puede estar mostrando Unidades ineficientes cuando realmente no lo son.

6.- Además DEA es sensible a la existencia de observaciones extremas y toda desviación respecto de la frontera es tratada como ineficiencia, lo que puede derivar en una sobreestimación de la misma (Doménech, 1992).

⁴³ Ver Sherman y Gold (1985) para inconvenientes de DEA en su aplicación al sector bancario.

En conclusión, parece razonable emplear la técnica DEA por la flexibilidad que tiene, considerando que es lo suficientemente apropiada para ser utilizada en el ámbito del Sector Público a tenor de las posibilidades que existen de minimizar sus inconvenientes. En cuanto a su orientación, se estima oportuno seguir una orientación al output, ya que se considera que en la gestión de la agencia prima el objetivo por aunar esfuerzos con el fin de obtener el máximo output posible con los inputs dados, quedando un escaso margen de maniobra para actuar sobre los inputs.

3.5. RESULTADOS

3.5.1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

Desde una perspectiva cuantitativa, se han recogido una serie de variables que nos aproximan a la realidad de la gestión realizada por la AEAT. En primer lugar, se han diferenciado, desde la vertiente de los ingresos, los *Ingresos Tributarios Afectos al Presupuesto del Estado* (ITAPE) de los *Ingresos por Actos de Liquidación* (IAL) derivados de la propia actuación de las distintas dependencias y delegaciones que se integran en la Agencia Tributaria. Es decir, los IAL son los ingresos que la AEAT recauda resultante de una gestión aplicada de los distintos centros, dejando al margen los ingresos obtenidos de forma automática o sin una actuación directa de la AEAT que conforman los ITAPE, que son ingresos tributarios que proceden en gran parte de autoliquidaciones, presentados voluntariamente por el contribuyente y en los que la actuación de la AEAT es poco relevante. Se puede sintetizar diciendo que en los IAL, los órganos de la AEAT han tenido una participación importante y decisiva⁴⁴ y que en los ITAPE prácticamente nula, siendo un mero órgano contable y tramitador.

En segundo lugar, respecto de los inputs, se han cuantificado:

1) Los gastos corrientes en bienes y servicios, es decir, el capítulo II del presupuesto de gastos de la AEAT, en que incurre la Administración Tributaria para la aplicación efectiva

⁴⁴ Esta participación se concreta en la apertura de los distintos procedimientos que sigue la AEAT como son los de gestión, inspección y recaudación que pretenden descubrir, cuantificar y recaudar el hecho imponible realizado y no declarado.

del sistema tributario, dejándose al margen los costes de cumplimentación⁴⁵, por no ser objeto de este trabajo y los costes de personal, al ser directamente proporcionales a la siguiente variable utilizada;

2) El número de efectivos, variable también incluida como input, para la que se ha tenido en cuenta tanto el personal funcionario como el personal laboral para cada una de las delegaciones especiales.

3) Como tercer input se han recogido el número de declaraciones gestionadas para cada una de las delegaciones especiales, estando representadas básicamente por las declaraciones procedentes de los impuestos que generan mayor volumen de actividad a la AEAT, el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y el Impuesto sobre Sociedades.

La selección de variables está condicionada por dos aspectos. De un lado, el reducido número de delegaciones especiales limita el número de variables que pueden tomarse en consideración, ya que un número alto de variables puede ocasionar que aparezcan como eficientes delegaciones que no lo son. Por otro lado, la selección siempre está limitada por la disponibilidad de información. Sobre estas variables se han construido una serie de modelos alternativos, aplicándolos a 14 delegaciones especiales, dejando al margen de este análisis a Madrid⁴⁶, País Vasco y Navarra⁴⁷, y tomando como referencia el año 2004, para ello se ha servido de la información disponible en la Memoria de la Administración Tributaria (2004), en la Memoria de la AEAT (2004), el Informe Anual de Recaudación (2004) y el Informe de Gestión Económico y Financiera (2004).

⁴⁵ Son los costes que le suponen al contribuyente cumplir los requisitos de un sistema fiscal, como se recoge en Musgrave y Musgrave (1994) y en Stiglitz (1995). Desde la perspectiva de la *economía de organización* se le denominan los costes de transacción que soportaría el contribuyente (Williamson, 1985).

⁴⁶ En la delegación especial de Madrid tiene su ubicación la Delegación Central de Grandes Contribuyentes. Es un órgano central de la Agencia Tributaria, con competencias en todo el territorio nacional, y los contribuyentes se adscriben de dos formas: 1) Adscripción automática: a) Las personas jurídicas y entidades cuyo volumen de operaciones haya superado los 100 millones de euros durante cada uno de los tres ejercicios anteriores a aquel en el que se produce la adscripción; b) Las personas jurídicas y entidades cuyo volumen de información suministrado a la Administración Tributaria, en concepto de retenciones o ingresos a cuenta, haya superado los 10.000 registros durante cada uno de los tres ejercicios anteriores y cuyo ámbito de actuación exceda del de una Comunidad Autónoma o Ciudad con Estatuto de Autonomía (Ceuta y Melilla); 2) Por decisión propia de la Agencia Tributaria, cuando concurren determinadas circunstancias, entre las que podemos señalar las siguientes: personas físicas cuya renta a efectos del IRPF supere el millón de euros o que el valor de sus bienes y derechos, incluidos los exentos, a efectos del Impuesto sobre el Patrimonio supere los 10 millones de euros.; ejercer actividades en todo o gran parte del territorio nacional, etc.

⁴⁷ Se excluyen País Vasco y Navarra al tratarse de Comunidades Autónomas con Régimen Foral, que se configuran como un régimen especial, dentro del Estado Español, donde la AEAT es una mera oficina de presentación de documentos. En estas comunidades, los Órganos forales, circunscritos al territorio de la comunidad, realizan la gestión e inspección de los Tributos.

El detalle de las variables seleccionadas, y su cuantificación por delegaciones especiales se recoge en la Tabla 3.2.

TABLA 3.2. CUANTIFICACIÓN DEL OUTPUT Y DE LOS INPUTS				
Delegación Especial	Output Ingresos por Actos de Liquidación (Miles de €)	Input 1 Gastos en Bienes y Servicios (Miles de €)	Input 2 Número de declaraciones	Input 3 Número de efectivos
Andalucía	405.053	20.974	2.824.973	4.176
Aragón	85.910	2.771	631.350	856
Asturias	70.533	2.773	473.429	724
Baleares	73.964	2.607	417.665	663
Canarias	82.224	3.821	673.040	896
Cantabria	31.640	1.764	241.070	428
Castilla-Mancha	127.594	3.781	744.790	881
Castilla-León	78.757	6.289	1.104.307	1.610
Cataluña	542.572	20.503	3.225.916	4.198
Extremadura	39.618	2.205	401.538	527
Galicia	138.671	7.697	1.082.131	1.724
Murcia	74.825	3.012	496.403	635
La Rioja	36.818	922	144.953	223
Valencia	235.547	14.199	2.007.384	2.594
TOTAL	2.023.726	93.318	14.468.949	20.135

Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos de las Memorias de la Administración Tributaria y de los Informes de Gestión Económica (2004).

El análisis DEA permite analizar si la actuación de cada delegación especial responde a criterios de eficiencia, en comparación con el resto de las delegaciones de la Administración Tributaria. En este sentido, ser eficiente, desde este punto de vista, no implica que no se pueda mejorar en eficiencia, sino que sólo se es más eficiente en comparación con las delegaciones analizadas. Por otro lado, una delegación ineficiente lo es de hecho puesto que existe otra, o combinación lineal de otras, que permite obtener el mismo output con menor consumo de inputs, y, por tanto, no cabe sino que aquella emule la actuación de la eficiente.

Una vez formulado el modelo, en lo que respecta al análisis realizado referente a la Administración Tributaria, como relación entre los ingresos por actos de liquidación, respecto a los tres inputs considerados (gastos en bienes y servicios, el número de efectivos y el número de declaraciones fiscales), las propias características del sector indican la asunción de rendimientos de escala variables, no obstante, se ha desarrollado adicionalmente un modelo a escala constante⁴⁸ al objeto de poder conocer la eficiencia técnica pura (ETP) y la eficiencia de escala (EE) de las delegaciones especiales de la AEAT (Véase Tabla 3.3).

TABLA 3.3. EFICIENCIA TÉCNICA GLOBAL (ETG), EFICIENCIA TÉCNICA PURA (ETP) Y EFICIENCIA DE ESCALA (EE) POR DELEGACIONES ESPECIALES, 2004			
Delegaciones	ETG	ETP	EE
Andalucía	1,70358	1,17702	1,44718
Aragón	1,28866	1,11193	1,15875
Asturias	1,56986	1,25941	1,24688
Baleares	1,40845	1,09778	1,28205
Canarias	1,79856	1,45721	1,23457
Cantabria	1,93424	1,66233	1,16414
<i>Castilla La Mancha</i>	1,14025	1,00000	1,14025
Castilla-León	3,18471	2,39230	1,33333
<i>Cataluña</i>	1,27714	1,00000	1,27714
Extremadura	2,19780	1,92166	1,14286
Galicia	1,98020	1,37491	1,44092
Murcia	1,40056	1,22634	1,14286
<i>La Rioja</i>	1,00000	1,00000	1,00000
Valencia	1,81818	1,44527	1,25786
Media	1,69301	1,36615	1,23349

Fuente: Elaboración propia.

⁴⁸ Para ello se ha seguido el modelo DEA-CCR (Charnes et. al 1978), igualmente que en el modelo BCC, con orientación al output. El modelo BCC, a diferencia del modelo CCR, presenta la restricción de convexidad, es decir, mientras que en los modelos CCR el punto de proyección es una combinación lineal de unidades eficientes que permanecen sobre una cara de la envolvente eficiente, en los modelos BCC dicho punto de proyección es una combinación lineal convexa.

Atendiendo a la ETG, que supone rendimientos constantes a escala, se pueden clasificar las delegaciones en eficientes (aquellas con valor 1) e ineficientes (valor superior a 1), en proporción a su nivel de ineficiencia respecto al resto. Resulta eficiente, por tanto, bajo rendimientos constantes a escala, la delegación de La Rioja. Del resto, las más ineficientes son Castilla-León (3,18471) y Extremadura (2,19780).

El nivel de eficiencia de cada delegación, al compararlo sólo con las de su misma dimensión, viene reflejado por la ETP, que supone rendimientos variables a escala, lo que impide la comparación con otras que presenten diferencias de dimensión considerables. Este indicador, como era de esperar (Tabla 3.3), arroja valores de eficiencia superiores a los que se obtienen por la ETG, es decir, en los modelos con rendimientos constantes el número de delegaciones eficientes es menor que con rendimientos variables, de este modo, delegaciones que aparecían como ineficientes, según la ETG, pueden resultar eficientes mediante el estudio de la ETP, como ocurre con las delegaciones de Cataluña y Castilla La Mancha (se pasa de 1 delegación eficiente en el caso de rendimientos constantes a escala a 3 que son consideradas eficientes con rendimientos variables). Asimismo, Castilla-León y Extremadura siguen siendo, con bastante diferencia, las delegaciones más ineficientes.

En este último supuesto, bajo rendimientos variables a escala, y con una orientación output, el modelo BCC mide el máximo aumento proporcional que se podría dar en el output, para cada una de las DMUs, sin un consumo adicional de inputs⁴⁹. Así por ejemplo, la delegación de Andalucía, podría aumentar el output (los Ingresos por Actos de Liquidación) en un 17,7% manteniendo constantes los inputs; mientras que en el caso de Extremadura, con los mismos inputs, se podría alcanzar un incremento del 92,2% de output si ésta operase de manera eficiente.

Finalmente, tal y se señalaba en el epígrafe 3.3.3., la EE calcula la eficiencia de escala como el cociente entre la eficiencia técnica global y la eficiencia técnica pura: $EE=ETG/ETP$, y muestra en qué medida una determinada delegación presenta ineficiencia por razones vinculadas con la dimensión de la unidad objeto de estudio. Como se refleja en la Tabla 3.3., la ETG media de las delegaciones resulta ser de 1,69301. Esto indica que, en media, las delegaciones ineficientes tendrían que (manteniendo los inputs constantes) aumentar sus resultados en un 69,3%, para alcanzar la eficiencia relativa.

⁴⁹ Los resultados detallados para cada una de las Delegaciones Especiales, en lo que respecta a movimientos radiales, holguras, valores objetivo, etc. vienen recogidos en el Anexo IV.

Asimismo, DEA permite profundizar en el estudio de eficiencia relativa, discriminando entre las delegaciones eficientes, sirviéndose para ello del número de veces que una delegación aparece como referencia de delegaciones ineficientes⁵⁰, así como a través del peso que representa cada una de las delegaciones eficientes sobre el resto (resultados que se recogen en la Tabla 3.4).

TABLA 3.4. PEERS Y PESOS MEDIOS		
Delegaciones	Nº de veces que una delegación es peer de otra	Pesos medios
Andalucía	-	-
Aragón	-	-
Asturias	-	-
Baleares	-	-
Canarias	-	-
Cantabria	-	-
Castilla La Mancha	8	0,3986
Castilla-León	-	-
Cataluña	10	0,2190
Extremadura	-	-
Galicia	-	-
Murcia	-	-
La Rioja	11	0,5110
Valencia	-	-

Fuente: Elaboración propia.

DEA permite identificar para cada delegación ineficiente un conjunto de otras eficientes, que forman para ella un grupo de referencia, los denominados *peers* (pares) ,es decir, constituyen la referencia para la mejora de la Unidad ineficiente. Si la delegación ineficiente se comportara como una mezcla de las delegaciones que forman este grupo de referencia pasaría a ser eficiente. Un indicador de la bondad de la medida de eficiencia es la frecuencia con la que una delegación aparece como referencia de las ineficientes.

Así, si una delegación eficiente no apareciera como referencia de ninguna de restantes Unidades ineficientes esto podría significar “o bien que dicha Unidad eficiente sólo lo es en

⁵⁰ En el Anexo V se recoge de forma detallada el desglose de los *peers* y sus pesos, para cada una de las delegaciones especiales analizadas.

un sector muy reducido, debido a una alta especialización, o bien que posee una combinación Input/Output muy poco común” (El- Mahgary y Lahdemma, 1995:706).

Entre las delegaciones consideradas, hay tres que presentan una estructura claramente eficiente: La Rioja, Cataluña y Castilla La Mancha. En este sentido, estas tres delegaciones se pueden catalogar como delegaciones modélicas, e incluso el caso de La Rioja se puede considerar como *Global Leader*, término introducido por Oral y Yolalan (1990), empleado para destacar a la unidad de la muestra que puede ser considerada como la que presenta el mejor rendimiento global. Tal y como señalan El-Mahgary y Lahdelma (1995) y Avkiran (1999) el *Global Leader* será la Unidad eficiente que aparezca con mayor frecuencia en los conjuntos de referencia de las Unidades ineficientes.

De forma paralela se ha llevado a cabo el análisis de los pesos que presentan cada una de estas unidades de referencia (benchmark), indicando la dimensión en que cada una de las benchmark del conjunto de referencia de una unidad ineficiente contribuye a los valores objetivos de éstas (Tabla 3.4). En este caso se ha considerado oportuno indicar el peso medio⁵¹, lo cual proporciona una idea más fidedigna de la verdadera intensidad con la que cada benchmark interviene en la construcción de las respectivas unidades ineficientes.

Los resultados derivados de este análisis ponen de manifiesto que es La Rioja la que presenta un mayor peso medio (0,5110) como referencia para el resto de unidades, seguida de Castilla La Mancha con un peso medio de 0,3986, la cual a pesar de ser referencia de un menor número de DMUs que Cataluña, tiene un mayor peso que esta última sobre el resto de unidades ineficientes.

3.6. CONCLUSIONES

El objetivo que ha impulsado esta investigación es aproximarse a la eficiencia relativa de cada una de las delegaciones especiales que integran la Administración Tributaria, utilizando para ello un conjunto de variables que se consideran como esenciales para un correcto funcionamiento. De este modo, como output, se han considerado los Ingresos por

⁵¹ Calculado como el cociente entre la suma de todas las ponderaciones y el número de veces en la que la correspondientes DMU eficiente aparece como referencia (benchmark) de las no eficientes.

Actos de Liquidación, y como inputs: el número de efectivos (personal funcionario y laboral), los gastos en bienes y servicios corrientes y el número de declaraciones fiscales gestionadas.

De los resultados extraídos de este trabajo se pone de manifiesto que existen diferencias significativas entre los niveles de eficiencia técnica de las diferentes delegaciones especiales que componen la AEAT. Bajo la premisa inicial de rendimientos variables a escala, la evaluación de la eficiencia técnica pura indica que son tres las delegaciones que presentan una gestión eficiente: La Rioja, Cataluña y Castilla La Mancha. Mientras que por el lado opuesto, es de destacar el elevado nivel de ineficiencia detectado en las delegaciones especiales de Castilla-León y Extremadura.

Con el objetivo de jerarquizar las tres delegaciones eficientes, se ha llevado a cabo un análisis de benchmark, en el que tanto a través del método del *global leader* como mediante los *pesos medios*, se corrobora que es La Rioja la delegación que se podría considerar como la más eficiente, al ser tomada como referencia por un mayor número de delegaciones ineficientes, así como por presentar una mayor ponderación o intensidad en la contribución a los valores objetivos de las unidades ineficientes. En este sentido, las conclusiones aquí obtenidas están muy en la línea con las obtenidas para 1997 por algunos de los autores de la presente investigación (Jiménez y Barrilao, 2001 y 2003).

CONCLUSIONES

Conclusiones

La Hacienda Pública como conjunto de órganos de la Administración, encargados de la gestión y recaudación de los tributos, se caracteriza por estar sometida a continuos cambios tanto en su estructura y normativa, como en su campo de actuación. Esto obliga a los distintos Estados a realizar constantes cambios encaminados hacia una mejora en la eficiencia, ya sea reformando las organizaciones encargadas de la Administración Tributaria o mediante modificaciones legislativas que conllevan a una constante redefinición de la estructura tributaria.

Los recientes procesos de integración económica, deben ir orientados hacia una armonización y coordinación fiscal que eviten competencias entre Estados que tienen una misma alianza económica más allá de sus fronteras. Este principio básico, inacabado por las dificultades intrínsecas que llevan a un acuerdo de cooperación, ha incentivado que a nivel europeo, se adopten medidas que tienen como objetivo una aproximación de las legislaciones en materia fiscal de los diferentes países, buscando para ello mecanismos de presión vía acuerdos o introduciendo instrumentos legislativos supranacionales. Para que la Unión Económica y Monetaria tenga éxito, los Estados miembros no sólo tienen que cumplir con las disciplinas del presupuesto, sino también deben profundizar y fortalecer la coordinación de políticas económicas, especialmente en el ámbito de la fiscalidad.

La armonización fiscal no debe ser sólo un movimiento aislado de unificación de tipos de impuestos y tipos de gravámenes, sino que se han de tener en cuenta los efectos particulares que el establecimiento de determinados impuestos o gravámenes tienen sobre la economía de cada país y en la economía en su conjunto. Se trataría con ello de conseguir un acercamiento creciente entre los niveles de presión y esfuerzo fiscal de los países europeos, lo

que ha constituido parte del objeto de estudio de este trabajo, mediante las diferentes técnicas de convergencia.

Las divergencias en los niveles de presión y esfuerzo fiscal pueden tener implicaciones sobre las decisiones de localización, y por tanto, de crecimiento económico de los países, en un contexto de fuerte integración económica y globalización, lo que puede llevar a generar distorsiones en los mercados. Por ello, los sistemas fiscales estatales deben tender a la simplificación, ser transparentes, y con el mayor grado de homogeneidad y coordinación posible. En definitiva, el objetivo ha de ser el alcance del mayor grado de convergencia posible entre los Estados miembros, lo que se ha evaluado en la primera parte de esta tesis.

Los resultados de convergencia absoluta en presión y esfuerzo fiscal ponen de manifiesto dos importantes conclusiones: en primer lugar, en lo que respecta al análisis de presión y esfuerzo fiscal total, para el período globalmente considerado 1987-2008, se detecta un proceso positivo de convergencia (mediante las diferentes técnicas utilizadas), siendo éste más pronunciado en los supuestos de convergencia en esfuerzo fiscal. En segundo lugar, en el caso de la presión fiscal medioambiental, destaca claramente el distanciamiento de Dinamarca y Países Bajos, ya que al incluirlos en el análisis, los resultados globales muestran un proceso de divergencia o baja velocidad de convergencia, mientras que con su exclusión se ponen de manifiesto elevadas tasas de convergencia. Por su parte, el análisis complementario de convergencia condicional muestra la existencia de cambio estructural entre los dos grupos de países que se derivan del análisis, permitiendo un análisis de convergencia independiente para cada uno de ellos.

Desde una perspectiva nacional, el análisis se ha llevado a cabo por una doble vía. Por un lado, se considera relevante poner de manifiesto la distorsión existente en lo que se refiere a la obtención de recursos tributarios por parte de los sistemas de financiación autonómicos, derivado de una inadecuada configuración formal de los impuestos, y por otra parte, es preocupante el análisis de la eficiencia que muestran las distintas delegaciones especiales que conforman la estructura periférica del órgano encargado de la gestión de tributos en España, la Agencia Tributaria.

En efecto, en cuanto a las distorsiones existentes en los datos de recaudación que presentan cada una de las CCAA, en el marco del sistema de financiación autonómico actual, el mecanismo de distribución de los recursos tributarios a las CCAA en el porcentaje cedido a éstas (50% tanto para el IVA como para el IRPF), da lugar a grandes desigualdades

recaudatorias entre Comunidades. En el caso del IVA, a pesar de que la diferencia entre la recaudación normativa y la estimada es bastante considerable, la distribución, podría considerarse adecuada, ya que esa diferencia entre la recaudación normativa y la estimada se corrige mediante el uso de “índices de consumo territorializados”, lo que permite que el monto total de cesión a las CCAA se aproxime a la capacidad tributaria de esa región, es decir, a la recaudación estimada y no a la normativa.

Sin embargo, en el caso del IRPF, la distribución no se ajusta por indicador económico alguno, sino que se realiza en función de la cuota ingresada por los residentes en cada territorio, lugar donde presentan su declaración formal por el impuesto. Por tanto, el tramo autonómico se adjudica automáticamente a la región en que se realiza el ingreso por parte del contribuyente, que coincide con su domicilio fiscal, independientemente del lugar donde haya realizado el hecho imponible que origina los ingresos declarados, lo que provoca que no sea representativo el porcentaje de ingreso cedido a cada CA con el verdadero dinamismo económico de ese territorio.

De nuestro análisis se observa cómo en el caso del importe recaudado por el IRPF, se ha cuantificado que, para los últimos ocho años de la muestra (2000-2007), es en el año 2000 en el que se alcanza el mayor índice de desigualdad tributaria, ascendiendo al 15,49%, lo que indica que 5.312,23 millones de euros se ingresan en regiones distintas de las que se produce el hecho imponible gravado. Destaca el caso de Madrid, que por su centralidad y capitalidad provoca la domiciliación de numerosas personas físicas y jurídicas, lo que conlleva que para la media de los últimos ocho años analizados (2000-2007), la recaudación obtenida en este territorio sea aproximadamente 6.801,93 millones de euros anuales superior (154,44%) a la que se debería obtener en función de los hechos imponibles que tienen lugar en su territorio, y en la posición opuesta se sitúa Andalucía que, posiblemente por su escasa capacidad para atraer y domiciliar contribuyentes deja de recaudar impuestos sobre la renta por un importe aproximado de 3.278,49 millones de euros anuales que se generan en su territorio, pero se recaudan en otras CCAA (59,8%). En lo que respecta a la recaudación por IVA, en términos absolutos la situación es semejante al IRPF, siendo Madrid y Cataluña las CCAA en las que la recaudación normativa es superior a la estimada. Dentro de las CCAA más perjudicadas nuevamente Andalucía destaca con una recaudación estimada de cerca de 4.746,14 millones de euros anuales (38,33%) superior a la normativa para la media del período, aunque en términos relativos hay CCAA que cuentan con ratios aún más desfavorables (Extremadura, Murcia, Castilla- León, Baleares y Castilla-La Mancha).

En una realidad como la actual, donde las políticas públicas están orientadas a la obtención de ingresos públicos o la disminución del gasto para los recortes del déficit originados en los últimos años, los análisis de eficiencia cobran un papel determinante y deben ser instrumentos que han de tener en cuenta el decisor. A nivel nacional, donde se ha centrado el debate en la configuración del estado autonómico y en los mecanismos de solidaridad interterritorial, ha de considerarse, según revelan los análisis de este estudio, que ningún territorio puede considerar como propio e intransferible los ingresos impositivos obtenidos dentro de sus fronteras, por la configuración formal de los impuestos, sino que se debería tener en cuenta la verdadera localización del hecho imponible generado. Se ha demostrado cómo los ingresos obtenidos en una determinada CA pueden ser por hechos generados en otras. Lo que ha de tenerse en cuenta en la configuración de los mecanismos de solidaridad, diferenciando lo que son transferencias efectivas de aquellas que son meramente redistributivas por las ineficiencias que producen la configuración formal de los impuestos.

En un análisis de la Hacienda Pública desde la perspectiva de la organización que se encarga de la gestión de los tributos, en la búsqueda de la eficiencia, se conduce ineludiblemente al estudio de la Agencia Tributaria. A pesar de no haber sido suficientemente tratado en la literatura, hoy día despierta un gran interés, ya que una actuación eficiente y eficaz, percibida así por los contribuyentes, incentiva en muchos casos el cumplimiento voluntario y genera confianza entre los mismos. La necesidad de analizar y obtener unos ratios que nos permitan comprobar el proceder de esta organización es sumamente importante para la adopción de medidas, en su caso, de mejora, que lleven a la obtención de ingresos para seguir financiando las actividades del Sector Público.

Sin perjuicio de lo señalado, una de las motivaciones de este análisis de eficiencia se encuentra en la necesidad de conocer hasta qué punto se está haciendo un uso eficiente de los recursos disponibles en las distintas delegaciones especiales de la AEAT. Al mismo tiempo nos permite obtener un ranking según el nivel de eficiencia, ya que la técnica DEA permite comparar el comportamiento observado (en términos de inputs y outputs) con las mejores prácticas observadas, ofreciendo una medida de eficiencia relativa. De este modo, bajo la premisa inicial de rendimientos variables a escala, la evaluación de la eficiencia técnica pura indica que son tres las delegaciones que presentan una gestión eficiente: La Rioja, Cataluña y Castilla La Mancha. Mientras que por el lado opuesto, es de destacar el elevado nivel de ineficiencia detectado en las delegaciones especiales de Castilla-León y Extremadura. No es

objeto de este trabajo analizar las causas que provocan la posición en un lugar o en otro del ranking, constituyendo una de las líneas de investigación en las que se abundarán en un futuro.

De forma complementaria a la citada anteriormente, con el objetivo de jerarquizar las tres delegaciones eficientes (La Rioja, Cataluña y Castilla La Mancha), se ha llevado a cabo un análisis de *benchmark*, en el que tanto a través del método del *global leader* como mediante los *pesos medios*, se corrobora que es La Rioja la delegación que se podría considerar como la más eficiente, al ser tomada como referencia por un mayor número de delegaciones ineficientes, así como por presentar una mayor ponderación o intensidad en la contribución a los valores objetivos de las unidades ineficientes.

Proyectos futuros de investigación

Los resultados obtenidos han permitido ampliar el objeto de estudio, y son varias las futuras líneas de investigación abiertas sobre las que se plantea la continuidad de esta investigación, de las cuales se señalan las más significativas:

1. Análisis de convergencia estocástica, mediante el uso de series temporales, aplicando contrastes de raíces unitarias que permiten buscar endógenamente los puntos de corte en las variables analizadas. Esta metodología permite suplir las limitaciones del análisis de corte transversal, lo que permitirá distinguir entre el concepto de *catching up* y el de convergencia a largo plazo.
2. Análisis de convergencia espacial. Mediante la introducción de la dimensión espacial de los datos, se deja de considerar a las regiones como entidades geográficamente independientes, para incorporar la posibilidad de interacciones espaciales. De esta forma, la presencia de una determinada cantidad o calidad de la variable estudiada en una determinada zona o región, hace más o menos probable su presencia en las zonas

o regiones vecinas. Para este análisis de autocorrelación espacial se plantea el uso del Índice de Moran.

3. Se pretende continuar con el estudio de las desigualdades recaudatorias entre CCAA, para ello se considera relevante profundizar en las transferencias horizontales fundamentadas en el concepto de balanzas fiscales, con el fin de determinar hasta qué punto los flujos fiscales entre regiones se llevan a cabo en el sentido correcto, basados en la caracterización tradicional de determinadas regiones como contribuyentes o beneficiarias netas de la actividad financiera del Gobierno Central.
4. Dentro del análisis de eficiencia de la Agencia Tributaria, se tiene como objetivo profundizar en el mismo mediante un estudio más minucioso basado en las delegaciones provinciales, así como en cada una de las dependencias que lo integran: gestión tributaria, inspección financiera y tributaria y recaudación. A la vez que analizar las causas que provocan la posición divergente en niveles de eficiencia entre las delegaciones.
5. De forma complementaria al análisis DEA de forma estática para un año en concreto, se propone la búsqueda de datos para los inputs y outputs de la AEAT durante varios años, con el fin de llevar a cabo un análisis de estática comparativa que permita analizar la evolución de la productividad mediante el uso de Índices de Malmquist. De esta manera, será posible descomponer el cambio de eficiencia en cambio de eficiencia técnica pura y cambio de eficiencia de escala (siguiendo la metodología de Farë et. al, 1994).
6. Siguiendo la línea del estudio de la eficiencia en la Agencia Tributaria, se pretende dar un paso más, y avanzar en su estudio mediante la técnica *bootstrapping*. A diferencia de la metodología DEA, que únicamente permite la estimación puntual de eficiencia técnica, sin que se pueda analizar la precisión de tal estimación, la novedad mediante la técnica alternativa propuesta, es la aplicación de indicadores *bootstrap* que permiten la construcción de intervalos de confianza de la eficiencia técnica de cada unidad.

ANEXOS

ANEXO I

Test de Cointegración

El objetivo de este anexo es recoger los principales resultados en lo que respecta al análisis 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 maximiza 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.

TABLA A1.1. MODELO 1 (IRPF): 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).

TABLA A1.2. MODELO 2 (IVA): 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 II**Test de Especificación y de Colinealidad****TABLA A2.1. TEST DE ESPECIFICACIÓN**

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

TABLA A2.2. 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 III**Test DFBetas*

TABLA A3.1. TEST DE DFBETAS. MODELO 1: IRPF

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

TABLA A3.2. TEST DE DFBETAS. MODELO 1: IRPF (continúa)

CCAA	year	DFremun	DFrentas	DFtp	DFeeb
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

TABLA A3.6. TEST DE DFBETAS. MODELO 2: IVA

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

El estadístico “DFcons_territ” representa la alteración que cada observación puede ejercer en la estimación del parámetro del modelo de recaudación de 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 anteriores recogen 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.

ANEXO IV

Resultados detallados de eficiencia por Delegaciones Especiales

Resultados por Delegación Especial: **Andalucía**

Technical efficiency = 1.17702

Scale efficiency = 1.44718 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.1. RESUMEN DEA ANDALUCÍA

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	405053.000	71702.395	0.000	476755.395
Input 1 (Gastos)	20974.000	0.000	-3019.185	17954.815
Input 2 (Declar.)	2824973.000	0.000	0.000	2824973.000
Input 3 (Efectiv.)	4176.000	0.000	-495.289	3680.711

Resultados por Delegación Especial: **Aragón**

Technical efficiency = 1.11193

Scale efficiency = 1.15875 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.2. RESUMEN DEA ARAGÓN

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	85910.000	9615.529	0.000	95525.529
Input 1 (Gastos)	2771.000	0.000	0.000	2771.000
Input 2 (Declar.)	631350.000	0.000	-98464.641	532885.359
Input 3 (Efectiv.)	856.000	0.000	-207.452	648.548

Resultados por Delegación Especial: **Asturias**

Technical efficiency = 1.25941

Scale efficiency = 1.24688 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.3. RESUMEN DEA ASTURIAS

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	70533.000	18296.967	0.000	88829.967
Input 1 (Gastos)	2773.000	0.000	0.000	2773.000
Input 2 (Declar.)	473429.000	0.000	0.000	473429.000
Input 3 (Efectiv.)	724.000	0.000	-105.976	618.024

Resultados por Delegación Especial: **Baleares**

Technical efficiency = 1.09778

Scale efficiency = 1.28205 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.4. RESUMEN DEA BALEARES

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	73964.000	7231.947	0.000	81195.947
Input 1 (Gastos)	2607.000	0.000	0.000	2607.000
Input 2 (Declar.)	417665.000	0.000	0.000	417665.000
Input 3 (Efectiv.)	663.000	0.000	-94.014	568.986

Resultados por Delegación Especial: **Canarias**

Technical efficiency = 1.45721

Scale efficiency = 1.23457 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.5. RESUMEN DEA CANARIAS

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	82224.000	37593.227	0.000	119817.227
Input 1 (Gastos)	3821.000	0.000	0.000	3821.000
Input 2 (Declar.)	673040.000	0.000	0.000	673040.000
Input 3 (Efectiv.)	896.000	0.000	-47.265	848.735

Resultados por Delegación Especial: **Cantabria**

Technical efficiency = 1.66233

Scale efficiency = 1.16414 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.6. RESUMEN DEA CANTABRIA

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	31640.000	20956.040	0.000	52596.040
Input 1 (Gastos)	1764.000	0.000	-231.130	1532.870
Input 2 (Declar.)	241070.000	0.000	0.000	241070.000
Input 3 (Efectiv.)	428.000	0.000	-80.992	347.008

Resultados por Delegación Especial: **Castilla La Mancha**

Technical efficiency = 1.0000

Scale efficiency = 1,14025 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.7. RESUMEN DEA CASTILLA LA MANCHA

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	127594.000	0.000	0.000	127594.000
Input 1 (Gastos)	3781.000	0.000	0.000	3781.000
Input 2 (Declar.)	744790.000	0.000	0.000	744790.000
Input 3 (Efectiv.)	881.000	0.000	0.000	881.000

Resultados por Delegación Especial: **Castilla León**

Technical efficiency = 2.39230

Scale efficiency = 1.33333 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.8. RESUMEN DEA CASTILLA LEÓN

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	78757.000	109653.078	0.000	188410.078
Input 1 (Gastos)	6289.000	0.000	0.000	6289.000
Input 2 (Declar.)	1104307.000	0.000	0.000	1104307.000
Input 3 (Efectiv.)	1610.000	0.000	-238.033	1371.967

Resultados por Delegación Especial: **Cataluña**

Technical efficiency = 1.0000

Scale efficiency = 1.27714 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.9. RESUMEN DEA CATALUÑA

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	542572.000	0.000	0.000	542572.000
Input 1 (Gastos)	20503.000	0.000	0.000	20503.000
Input 2 (Declar.)	3225916.000	0.000	0.000	3225916.000
Input 3 (Efectiv.)	4198.000	0.000	0.000	4198.000

Resultados por Delegación Especial: **Extremadura**

Technical efficiency = 1.92166

Scale efficiency = 1.14286 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.10. RESUMEN DEA EXTREMADURA

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	39618.000	36514.498	0.000	76132.498
Input 1 (Gastos)	2205.000	0.000	0.000	2205.000
Input 2 (Declar.)	401538.000	0.000	0.000	401538.000
Input 3 (Efectiv.)	527.000	0.000	-15.236	511.764

Resultados por Delegación Especial: **Galicia**

Technical efficiency = 1.37491

Scale efficiency = 1.44092 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.11. RESUMEN DEA GALICIA

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	138671.000	51989.004	0.000	190660.004
Input 1 (Gastos)	7697.000	0.000	-818.784	6878.216
Input 2 (Declar.)	1082131.000	0.000	0.000	1082131.000
Input 3 (Efectiv.)	1724.000	0.000	-291.871	1432.129

Resultados por Delegación Especial: **Murcia**

Technical efficiency = 1.22634

Scale efficiency = 1.14286 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.12. RESUMEN DEA MURCIA

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	74825.000	16935.916	0.000	91760.916
Input 1 (Gastos)	3012.000	0.000	-197.158	2814.842
Input 2 (Declar.)	496403.000	0.000	0.000	496403.000
Input 3 (Efectiv.)	635.000	0.000	0.000	635.000

Resultados por Delegación Especial: **La Rioja**

Technical efficiency = 1.0000

Scale efficiency = 1.0000 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.13. RESUMEN DEA LA RIOJA

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	36818.000	0.000	0.000	36818.000
Input 1 (Gastos)	922.000	0.000	0.000	922.000
Input 2 (Declar.)	144953.000	0.000	0.000	144953.000
Input 3 (Efectiv.)	223.000	0.000	0.000	223.000

Resultados por Delegación Especial: **Valencia**

Technical efficiency = 1.44527

Scale efficiency = 1.25786 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

TABLA A4.14. RESUMEN DEA VALENCIA

Variable	Original value	Radial movement	Slack movement	Projected value
Output (IAL)	235547.000	104882.655	0.000	340429.655
Input 1 (Gastos)	14199.000	0.000	-1702.510	12496.490
Input 2 (Declar.)	2007384.000	0.000	0.000	2007384.000
Input 3 (Efectiv.)	2594.000	0.000	0.000	2594.000

ANEXO V

Desglose de "Peers"

TABLA A5.1. RESUMEN DE PEERS

DMU N°	DMU Name	Peers		
1	Andalucía	Cataluña	La Rioja	
2	Aragón	Castilla_Mancha	La Rioja	
2	Asturias	Castilla_Mancha	Cataluña	La Rioja
4	Baleares	Castilla_Mancha	Cataluña	La Rioja
5	Canarias	Castilla_Mancha	Cataluña	La Rioja
6	Cantabria	Cataluña	La Rioja	
7	Castilla_Mancha	Castilla_Mancha		
8	Castilla-León	Castilla_Mancha	Cataluña	La Rioja
9	Cataluña	Cataluña		
10	Extremadura	Castilla_Mancha	Cataluña	La Rioja
11	Galicia	Cataluña	La Rioja	
12	Murcia	Castilla_Mancha	Cataluña	La Rioja
13	La Rioja	La Rioja		
14	Valencia	Castilla_Mancha	Cataluña	La Rioja

Fuente: Elaboración Propia. Cálculos realizados con el software DEAP 2.1

TABLA A5.2. RESUMEN DEL PESO DE LOS PEERS
(En el mismo orden que la Tabla A5.1)

DMU N°	DMU Name	Peers Weights		
1	Andalucía	0,870	0,130	
2	Aragón	0,647	0,353	
2	Asturias	0,248	0,058	0,693
4	Baleares	0,051	0,079	0,871
5	Canarias	0,480	0,078	0,442
6	Cantabria	0,031	0,969	
7	Castilla_Mancha	1,000		
8	Castilla-León	0,766	0,162	0,072
9	Cataluña	1,000		
10	Extremadura	0,365	0,012	0,623
11	Galicia	0,304	0,696	
12	Murcia	0,358	0,044	0,598
13	La Rioja	1,000		
14	Valencia	0,275	0,551	0,174

Fuente: Elaboración Propia. Cálculos realizados con el software DEAP 2.1

TABLA A5.3. RESUMEN DEL NÚMERO DE PEERS

(Es decir, el número de veces que una delegación es *peer* de otra)

DMU N°	DMU Name	Peer count
1	Andalucía	0
2	Aragón	0
2	Asturias	0
4	Baleares	0
5	Canarias	0
6	Cantabria	0
7	<i>Castilla_Mancha</i>	8
8	Castilla-León	0
9	<i>Cataluña</i>	10
10	Extremadura	0
11	Galicia	0
12	Murcia	0
13	<i>La Rioja</i>	11
14	Valencia	0

Fuente: Elaboración Propia. Cálculos realizados con el software DEAP 2.1

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Afriat, S. (1972): “Efficiency estimation of production functions”. *International Economics Review*, 13: 568-598.
- Agencia Estatal de Administración Tributaria (2004): Informe Anual de Recaudación Tributaria. Año 2004. Servicio de Estudios Tributarios y Estadísticas.
- Agencia Estatal de Administración Tributaria (2004): Informe de la Gestión Económica y Financiera. Año 2004.
- Agencia Estatal de Administración Tributaria (2004): Memoria de la Agencia Tributaria. Año 2004. Gobierno de España.
- Agencia Estatal de Administración Tributaria (2011): “Informe Mensual de Recaudación Tributaria”. Agosto 2011.
- Aigner, D.J. and Chu, S.F. (1968): “On estimating the industry production function”. *American Economic Review*, 58: 826-839.
- Aigner, D.J. et al. (1977): “Formulation and estimation of stochastic frontier production models”. *Journal of Econometrics*, 6: 21-37.
- Albi, E. (2001): “*Acerca del control público*”. Instituto de Estudios Fiscales, mimeo.
- Alonso, F. y Cendejas, J.L. (2006): “Convergencia presupuestaria y ciclo económico de la Unión Europea”. *Revista de Economía Mundial*, 15: 35-64.
- Ashworth, J. y Heyndels, B. (2000): “The Evolution of National Tax Structures in View of the EMU”. *The Economic and Business Consequences of the EMU – A Challenge for Governments, Financial Institutions and Firms* (Ed.) H. Ooghe, F. Heylen, R. Vander Vennet and J. Vermaut, Kluwer Academic Publishers, Boston, 155-180.
- Avkiran, N.K. (1999): Productivity analysis in the services sector with data envelopment analysis. Necmi K Avkiran, The University of Queensland.
- Bahl, R.W. (1971): “A Regression Approach to Tax Effort and Tax Ratio Analysis”. *International Monetary Fund Staff Papers*, 18(3): 570-612.

Banker, R.D. y Morey, R.C. (1986a): "The use of categorical variables in data envelopment analysis". *Management Science*, 32(12): 1613-1627.

Banker, R.D. y Morey, R.C. (1986b): "Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs". *Operations Research*, 34: 513-521.

Banker, R.D.; Charnes, A. and Cooper, W.W. (1984): "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis". *Management Science*, 30(9): 1078-1092.

Banker, R.D.; Gadh, V.M. y Gorr, W.L. (1993): "A Monte Carlo comparison of two production frontier estimation methods: corrected ordinary least squares and data envelopment analysis". *European Journal of Operational Research*, 67(3): 332-43.

Barro, R. (1991): "Economic Growth in a Cross Section of Countries". *The Quarterly Journal of Economics*, 106 (2): 407-443.

Barro, R. y Sala-i-Martin, X. (1991): "Convergence across States and Regions". *Brooking Papers on Economic Activity*, 1: 107-182.

--- (1992): "Convergence". *Journal of Political Economy*, 100 (2): 223-251.

Base de Datos del Sector Público Español (BADESPE): <http://www.estadief.meh.es/>

Bateese, G. and Coelli, T. (1992): "Frontier Production Functions, technical efficiency and panel data: with application to paddy farmers in India". *Journal of Productivity Analysis*, 3: 153-169.

Baumol, W. (1986): "Productivity growth, convergence and welfare: what the long-run data show". *American Economic Review*, 76(5): 1075-1085.

Belsley, D.A.; Kuh, E.; Welsch, R.E. (1980): *Regression diagnostics*, New York Wiley.

Bernard, A. B., and Durlauf, S.N. (1995): "Convergence in international output". *Journal of Applied Econometrics*, 10: 97-108.

--- (1996): "Interpreting tests of convergence hypothesis". *Journal of Econometrics*, 71: 161-173.

- Bird, R.M. (1964): "A Note on Tax Sacrifice Comparisons". *National Tax Journal*, 9: 303-308.
- Bird, R.M. (1993): "Threading the Fiscal Labyrinth: Some issues in Fiscal Decentralization". *National Tax Journal* vol. XLVI (2), National Tax Association, June 1993
- Blot, C., and Serranito, F. (2006): "Convergence of fiscal policies in EMU: a unit-root tests analysis with structural break". *Applied Economic Letters*, 13 (4): 211-216.
- Bollen, K.A.; Jackman, R.W. (1990): "Regression Diagnostics: an expository treatment of outliers and influential cases". En Fox, J Long, JS (eds.) *Modern Methods of data analysis*. Newbury Park, pp. 257-291.
- Boyle, G.E. y McCarthy, T.G. (1997): "A simple measure of Beta convergence". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59(2) :257-264.
- (1999): "Simple measure of convergence in per capita GDP: a note on some further international evidence". *Applied Economics Letters*, 6 (6): 343-347.
- Breusch, T. and Pagan, A. (1979): "A simple test for heterocedascity and random coefficient variation". *Econometrica*, 47: 1287-1294.
- Carlino, G. A., and Mills, L. (1993): "Are U.S. regional incomes converging? A time series analysis". *Journal of Monetary Economics*, 32(2): 335-346.
- Cass, D. (1965): "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation". *Review of Economic Studies*, vol. XXXII: 223-240.
- Charnes, A.; Cooper, W.W. y Rhodes, E. (1978): "Measuring the efficiency of decision making units". *European Journal of Operational Research*, 2: 429-444.
- Charnes, A.; Cooper, W.W.; Lewin, A.Y. y Seiford, L.M. (1994): "Data envelopment analysis: theory, methodology and applications". Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Chernick, H. (1998): "Fiscal capacity in New York: The city versus the region". *National Tax Journal*, 51(3): 531-540.
- Chow, G.C. (1960): "Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions". *Econometrica*, 28 (3): 591-605.

- Clements, M.P and Hendry, D.F. (2004): “A Companion to Economic Forecasting”. Chapter 1. Oxford University. Basil Blackwell.
- Coll, V. y Blasco, O.M. (2006): “Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos. Introducción a los modelos básicos”. Working Paper, Universidad de Valencia.
- Cordero-Ferrera, J.M. et al. (2008): “Measuring efficiency in education: an analysis of different approaches for incorporating non-discretionary inputs”. *Applied Economics*, 40(10): 1323-1339.
- Das-Gupta, A. y Mookherjee, D. (1998): “Incentives and Institutional Reform in Tax Enforcement, an Analysis of developing country experience”. Oxford University Press.
- De Bandt, O. y Mongelli, F.P. (2000): “Convergence of Fiscal Policies in the Euro Area”, Working Paper 20, Banco Central Europeo.
- De la Hucha Celador, F. (2004): “La armonización fiscal en la Unión Europea y su incidencia en el Sistema Tributario Español”. *Perspectivas del Sistema Financiero*, 82.
- Delgado, F. (2006): “Are the tax mix and the fiscal pressure converging in the European Union?”. Working Paper 11/2006, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- Delgado, F. (2009): “Tax burden in the European Union: An analysis of beta, sigma and gamma convergence”. *Revista de Economía Mundial*, 22: 141-166.
- Delgado, F. y Fernández, R. (2006): “¿Convergencia fiscal? Un análisis de la política impositiva en la Unión Europea”. XIII Encuentro de Economía Pública. Almería, 2006.
- Delgado, F.J. y Fernandez, R. (2007): “Armonización fiscal y convergencia de la estructura tributaria en la Unión Europea”. *Boletín Económico ICE*, 2907,17-30.
- Delgado, F.J. y Presno, M.J. (2007): “Convergence of the fiscal pressure in the European Union: a time series approach”. *Papeles de Trabajo 19/07, Instituto de Estudios Fiscales*, Madrid.
- Diamond, P. (1965): “National Debt in a Neoclassical Growth Model”. *American Economic Review*, 55: 1126-1150.
- Dickey, G.E.P.; Fuller, W.A. (1979): “Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root”. *Journal of the American Statistical Association*, 74: 427-431.

- Diez Ticio, A. y Mancebón, M.J. (2002): "The efficiency of the spanish police service: an application of the multiactivity DEA model". *Applied Economics*, 34: 351-362.
- Doménech, R. (1992): "Medidas no paramétricas de eficiencia en el sector bancario español". *Revista Española de Economía*, 9(2): 171-196.
- Drake y Howcroft (1994): "Relative efficiency in the branch network of a UK bank: an empirical study". *Omega*, 22(1): 83-90.
- Elliot, G.; Rothenberg, T.; Stock, J.H. (1996): "Efficient test for an autoregressive unit root". *Econometrica*, 64: 813-836.
- El-Mahgary, S. y Lahdelma, R. (1995): "Data envelopment analysis: visualizing the results". *European Journal of Operational Research*, 85:700-710.
- Engle, R.F.; Granger, C.W.J. (1987): "Co-integration and error-correction: Representation, estimation and testing". *Econometrica*, 55: 251-276.
- Escobar, R. (2006): "La medición y control de la erosión de las bases tributarias: los gastos tributarios y la evasión tributaria". XL Asamblea General del C.I.A.T: La Recaudación Potencial como meta de la Administración Tributaria. Instituto de Estudios Fiscales.
- Esteller, A. (2003): "La eficiencia en la administración de los tributos cedidos. Un análisis explicativo". *Papeles de Economía Española*, 95: 320-334.
- Esteve, V., Sosvilla-Rivero, S. y Tamarit, C. (1999): "Un análisis empírico del proceso de convergencia fiscal en la Union Europea". *Hacienda Pública Española*, 150: 127-146.
- (2000): "Convergence in fiscal pressure across EU countries". *Applied Economics Letters*, 7(2): 117-123.
- European Commission (1997): "Impuestos y Grávámenes Ambientales en el Mercado Único".
- European Commission (2001): Programa Comunitarios de Acción en materia de Medio Ambiente para 2001-2010. VI Programa de medio ambiente. Bruselas.
- European Commission (2010): "Taxation trends in the European Union - Data for the EU Member States, Iceland and Norway", Luxembourg.

European Commission EUROSTAT (2010, 2011). Statistics Database.

Farrell, M.J. (1957): “The measurement of productive efficiency”. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120, Part III: 253-290.

Frank, H.J. (1959): “Measuring State Tax Burden”. *National Tax Journal*, 12: 179-185.

Frutos Vivar, R. et al. (2003): “*La medida de los ingresos públicos en la Agencia Tributaria. Caja, Derechos Reconocidos y Devengo Económico*”. Instituto de Estudios Fiscales. Papeles de Trabajo, N° 20.

Fuentes et. al (2010): “Evasión Global de Impuestos: Impuesto sobre la Renta, Impuesto al Valor Agregado e Impuesto Especial sobre Producción y Servicio no Petrolero”. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Centro de Estudios Estratégicos de México.

Furceri, D. (2005): “ β and σ -convergence: a mathematical relation of causality”. *Economics Letters*, 89 (2): 212-215.

Gago, A. y Álvarez, J.C. (1995): “Hechos y tendencias de la reforma fiscal en los países de la OCDE. 1980-1990”. *Hacienda Pública Española*, 134: 73-91.

Gale, W.G. y Holtzblatt (2000): “The role of administrative issues in tax reform: simplicity, compliance, and administration”, en *United States Tax Reform in the Twenty-First Century*, en Zodrow, G.R., Mieszkowski, P. (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, en prensa.

Ganghof, S. (2006): “Tax Mixes and the Size of the Welfare State: Causal Mechanisms and Policy Implications”. *Journal of European Social Policy*, 16(4): 360-373.

García-Rubio, M.A. y Rosales-López, V. (2010): “Justicia y Economía: Evaluando la eficiencia judicial en Andalucía”. *Revista para el análisis del derecho*, 4/2010.

García-Sánchez, I.M. (2009): “Measuring the efficiency of local police force”. *European Journal of Law and Economics*, 27: 59-77.

Gemmell, N., and Kneller, R. (2003): “Fiscal policy, growth and convergence in Europe”. *New Zealand Treasury*, Working Paper 03/ 14.

- Gibson, C. (2006): “Las estrategias para el alcance de la recaudación potencial”. XL Asamblea General del C.I.A.T: La Recaudación Potencial como meta de la Administración Tributaria. *Instituto de Estudios Fiscales*.
- Gómez Sancho, J.M. (2005): “La evaluación de la eficiencia productiva de las Universidades Públicas Españolas”. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.
- González, E. (2002): “La estimación de la eficiencia con métodos no paramétricos” en Álvarez, A. (coordinador) (2002): *La medición de la eficiencia y la productividad*. Ed. Pirámide.
- González, X.M. y Miles, D. (2000): “Eficiencia en la inspección de hacienda”. *Revista de Economía Aplicada*, 24(3): 203-219.
- González-Páramo, J.M. (2000): “Armonización y competencia fiscal en Europa. Situación actual, perspectivas e implicaciones para España”, en García-Milà (ed.): *Nuevas fronteras de la política económica*, Barcelona Centre de Recerca en Economía Internacional, Universitat Pompeu Fabra, pp. 89-137.
- Greenspan, A. (2005): “Reflections on central banking”. At a symposium sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson.
- Hans van der Vlist (2006): “La innovación administrativa como forma de garantizar los recursos tributarios”. XL Asamblea General del C.I.A.T: La Recaudación Potencial como meta de la Administración Tributaria. Instituto de Estudios Fiscales.
- Hausman, J. (1978): “Specification test in econometrics”. *Econometrica*, 46: 1251-1271.
- Hernández de Cos, P. y Moral-Benito, E. (2011): “Eficiencia y regulación en el gasto sanitario en los países de la OCDE”. Documentos Ocasionales, N° 1107. Banco de España.
- Hitiris, T. y Nixon, J. (2001): “Convergence of Health Care Expenditure in the EU Countries”. *Applied Economics Letters*, 8(4): 223-228.
- Hunter, W.J., y Nelson, M.A. (1996): “An IRS production function”. *National Tax Journal*, 49(1): 105-115.

- Hyun, J.K., Moon, CH. G., An, CH.-B. (2001): "Production analysis of tax administration with multiple outputs: the case of Korea", 57th Congreso del Instituto Internacional de Hacienda Pública, Linz, Austria.
- Instituto Nacional de Estadística (INE): Contabilidad Regional de España. <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t35/p010/a1996&file=pcaxis>
- Jean-Pierre, P., (1999) : "La convergence régionale européenne : une approche empirique par les clubs et les panels" . *Revue d'Économie Régionale et Urbaine* , 1: 21-44.
- Jha, R. and Sahni, B.S. (1997): "Tax efficiency and productivity analysis: the case of Canadian Fiscal Federalism". *Public Finance/Finances Publiques*, 52(2): 186-197.
- Jha, R., Mohanty, M.S., Chatterjee, S., Chitkara, P. (1999): "Tax efficiency in selected Indian States". *Empirical Economics*, 24: 641-654.
- Jiménez et. al (2010): "El sistema de financiación de las CCAA de régimen común y la desigualdad de la recaudación regional. (1986-2007)". *Estudios de Economía Aplicada*, 28(1): 1-26.
- Jiménez, J.D. y Barrilao, P.E. (2001): "Una aproximación a la eficiencia en la gestión de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria". *Papeles de Economía Española*, 87: 221-228.
- (2003): "La Administración Tributaria en España. Un análisis de la gestión a través de los ingresos y los gastos". Fundación de las cajas de ahorros confederadas para la investigación económica y social. Working Paper N° 175/2003.
- (2005): "La Recaudación Potencial de los Ingresos Tributarios". *Economistas*, 23 (105): 167-175.
- Kakwani, N. et al. (1997): "Socioeconomic inequalities in health: Measurement, computation an statistical inference". *Journal of econometrics*, 77: 87-103.
- Kamakura, W.A. (1988): "A note on the use of categorical variables in data envelopment analysis". *Management Science*, 34(10): 1273-1276.
- Kao, C. (1994): "Efficiency improvement in data envelopment analysis". *European Journal of Operational Research*, 73(3): 487-494.

- Koopmans, T. (1965): "On the concept of optimal economic growth". *The Econometric Approach to Development Planning*, North Holland, Amsterdam.
- Lasheras, M. and Herrera, C. (1991): "Tax administration and fiscal system: A comparative analysis", Paper presented to the International Seminar in Public Economics, El Escorial, June 1991. Instituto de Estudios Fiscales.
- Lee, Y. y Gordon, R.H. (2005): "Tax Structure and Economic Growth". *Journal of Public Economics*, 89(5-6): 1027-1043.
- Lemgruber, A. (2006): "La definición y estimación de la recaudación potencial. Análisis del potencial económico-tributario y sus condicionantes". XL Asamblea General del C.I.A.T: La Recaudación Potencial como meta de la Administración Tributaria. Instituto de Estudios Fiscales.
- Lieb, J.P. (2006): "La innovación administrativa como forma de garantizar los recursos tributarios". XL Asamblea General del C.I.A.T: La Recaudación Potencial como meta de la Administración Tributaria. Instituto de Estudios Fiscales.
- Loewy, M.B.; Papell, D.H. (1996): "Are US regional incomes converging? Some further results". *Journal of Monetary Economics*, 38: 587-598.
- López Casanovas, G. y Castellanos Maduell, A. (2002): "Aproximación al concepto de esfuerzo fiscal". Working Paper, 1. Universidad Pompeu Fabra. Centre de Recerca en Economia i Salut (CRES). Barcelona.
- Lotz, J.R. y E.R. Morss (1967): "Measuring Tax Effort in Developing Countries". Staff Papers. *International Monetary Found*, vol. XIV(3): 478-499.
- Lotz, J.R. y E.R. Morss (1969): "El esfuerzo impositivo de los países en desarrollo". *Finanzas y Desarrollo*, 3: 43 y sigs.
- Lotz, J.R. y E.R. Morss (1970): "A Theory of Tax level determinants of developing countries". *Economic Development and cultural change*, vol. XVIII, nº 3.
- Maekawa, S.; Atoda, N. (2001): "Technical inefficiency in Japanese Tax Administration", 57^o Congreso del Instituto Internacional de Hacienda Pública, Linz, Austria.

- Mancebón, M.J. (1996): “Potencialidades de las técnicas no paramétricas como método de mejora en la gestión de los centros escolares públicos. Un ejercicio de aplicación”. En *Economía de la Educación: Temas de estudio e investigación*. Vitoria, Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco.
- Mancebón, M.J. y Muñiz, M.A. (2008): “Private versus public high school in Spain: disentangling managerial and programme efficiencies”. *Journal of the Operational Research Society*, 59: 892-901.
- Mankiw, G., Romer, D. y Weil, D. (1992): “A contribution to the empirics of economic growth”. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2): 407-437.
- Martín Queralt, J. (2010): *Curso de Derecho Financiero y Tributario*. 21ª ed. Tecnos, Madrid.
- Martín, J.J. y López del Amo, M.P. (2007): “La medida de la eficiencia de las organizaciones sanitarias”. *Presupuesto y Gasto Público*, 49: 139-161.
- Martínez Cabrera, M. (2000): “Análisis de la eficiencia productiva de las instituciones de educación superior”. *Papeles de Economía Española*, 86: 179-191.
- Meeusen, W. y Van Den Broeck, J. (1977): “Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error”. *International Economic Review*, 18: 435-444.
- Menéndez, A. (2009): *Derecho Financiero y Tributario Español: Normas básicas*. 21ª ed. Lex Nova, Valladolid.
- Ministerio de Economía y Hacienda. “Memoria de la Administración Tributaria (1986-2008)” Ed. Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones y Documentación del Ministerio de Economía y Hacienda. Artegraf. S.A. 1986-2007
- Mitxelena, C. (2004) “Los tributos cedidos en el nuevo modelo de financiación autonómica: un enfoque retrospectivo y prospectivo desde Andalucía y Cataluña”. *Revista de Estudios Regionales*, 69: 163-184.
- Morton, P. (2005): “Report on the Joint CFE/CEPS Seminar: Tax competition versus tax harmonization”. *European Taxation*, 45: 25-28.
- Musgrave, R.A. y Musgrave, P.B. (1994): *Hacienda Pública teórica y aplicada*, McGraw-Hill, Madrid.

- Navarro, V. (2006): "España a la cola de la Europa social". *Temas para el debate* 140.
- Navarro-Espigares, J.L. y Torres, E.H. (2011): "Efficiency and quality in health services: a crucial link". *Service Industries Journal*, 31(3): 385-403.
- Nishimizu, M. y Page, J.M. (1982): "Total factor productivity growth, technical progress and technical efficiency change: dimensions of productivity change in Yugoslavia, 1965-78". *Economic Journal*, 92: 920-936.
- Norman, M. y Stoker, B. (1991): *Data envelopment analysis. The assessment of performance*. Ed. John Wiley & Sons. Chichester, England.
- Oral, M. y Yolalan, R. (1990): "An empirical study on measuring operating efficiency and profitability of bank branch". *European Journal of Operational Research*, 46(3): 282-294.
- Owens, J. (1997): "Nuevos temas en materia de reforma fiscal. El punto de vista de un administrador internacional". *Hacienda Pública Española*, 143: 71-106.
- Oxley, L. and Greasley, D. (1995): "A time-series perspective on convergence: Australia, UK and USA since 1870". *The Economic Record*, 71: 259-270.
- Ozcan, Y.A. (1992): "Sensitivity analysis of hospital efficiency under alternative output/input and peer groups: a review. Knowledge and policy". *International Journal of Knowledge and Public Policy*: 1-29.
- Pastor, J.M. (1995): "Productividad, eficiencia y cambio técnico en los bancos y cajas de ahorro españolas: Un análisis frontera no paramétrico". Tesis doctoral. Departamento de Análisis Económico. Universidad de Valencia.
- Pechman, J. A.(1987): "*Federal Tax Policy*". Brookings Institution, Washington 1987.
- Pedone, A. (2004): "Tax harmonization policy in a changing European Union". *Rivista di Politica Economica*, 94 (3): 141-157.
- Pedraja, F. y Salinas, J. (1994): "El Análisis Envolvente de Datos (DEA) y su aplicación al Sector Público: Una nota introductoria". *Hacienda Pública Española*, 128: 117-131.
- (1996): "An Assessment of the efficiency of Spanish courts using DEA". *Applied Economics*, 28(11): 1391-1403.

- Piancastelli, M. (2001): “Measuring the Tax Effort of Developed and Developing Countries. Cross Country Data Panel Analysis 1985-1995”. Discussion Paper, n° 818, IPEA. Rio de Janeiro.
- Pigou, A.C. (1912): *The Economic of Welfare*. MacMillan Press Ltd. London.
- Planas, I. (2005): “Principales mecanismos de evaluación económica de políticas públicas”. *Ekonomiaz*, 60 (1), 3er. Cuatrimestre.
- Plasschaert, S. (1962): “Capacidad tributable en los países en desarrollo”, Instituto de Desarrollo Económico. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Washington, 1962, págs. 133 y ss.
- Prior, D. (2006): “Efficiency and total quality management in health care organizations: A dynamic frontier approach”. *Annals of Operations Research*, 145: 281-299.
- Puig-Junoy, J. y Dalmau, E. (2000): “¿Qué sabemos acerca de la eficiencia de las organizaciones sanitarias en España? Una revisión de la literatura económica”, en Asociación de Economía de la Salud, “Avances en la gestión sanitaria: implicaciones para la política, las organizaciones sanitarias y la práctica clínica”. AES: 152-196,
- Puig-Junoy, J. y Ortún, V. (2004): “Cost efficiency in primary care contracting: a stochastic frontier cost function approach”. *Health Economics*, 13: 1149-1165.
- Quah, D.T. (1993a): “Galton’s fallacy and tests of the convergence hypothesis”. *The Scandinavian Journal of Economics*, 95 (4): 427-443.
- (1993b): “Empirical cross-section dynamics in economic growth”. *European Economic Review*, 37: 426-434.
- (1996): “Empirics for economic growth and convergence”. *European Economic Review*, 40 (1): 353-357.
- Quesada, J. M., Villar, E., Madrid-Salvador, V. and Molina, V. (2010): “The gap between CO₂ emissions and allocation rights in the Spanish industry”. *Environmental Engineering and Management Journal*, 9 (9): 1161-1164.

- Quesada, J. M., Villar, E., Mondéjar, J., and Molina, V. (2011): “Carbon dioxide emissions vs. allocation rights : Spanish case analysis”. *International Journal of Environmental Research*, 5 (2): 469-474.
- Restzlaff-Roberts, D.L. y Morey, R.C. (1993): “A goal-programming method of stochastic allocative data envelopment analysis”. *European Journal of Operational Research*, 71(3): 379-397.
- Rhodes, E. (1978): “Data Envelopment analysis and approaches of measuring the efficiency of decision-making units with an application on program follow-through in U.S. education”. Ph. D. Dissertation, School of Urban and Public Affairs, Carnegie-Mellon University.
- Richmond, J. (1974): “Estimating the efficiency of production”. *International Economic Review*, 15 (2): 515-521.
- Rousseau, J.J. y Semple, J.H. (1993) : “Categorical outputs in data envelopment analysis”. *Management Science*, 39: 384-386.
- Sala-i-Martín, X. (1990): “On growth and states”. Ph. D. dissertation (Harvard University, Cambridge, MA).
- (1994): “Cross-sectional regressions and the empirics of economic growth”. *European Economic Review*, 38 (3-4): 739-747.
- (1996): “Regional cohesion: evidence and theories of regional growth and convergence”. *European Economic Review*, 40 (6): 1325-1352.
- Salim, J.A. (2006): “Proyección, acompañamiento y análisis del comportamiento de la recaudación tributaria”. XL Asamblea General del C.I.A.T: La Recaudación Potencial como meta de la Administración Tributaria. Instituto de Estudios Fiscales.
- Sanz, J.F. et al. (2005): “El impuesto sobre sociedades en la Europa de los Veinticinco: un análisis comparado de las principales partidas”. *Crónica Tributaria*, 114: 107-139.
- Sengupta, J.K. (1990): “Transformations in stochastic DEA models”. *Journal of Econometrics*, 46: 109-123.

- (1998): "Testing allocative efficiency by data envelopment analysis". *Applied Economics Letters*, 5(11): 689-692.
- Sevilla, J.V. (2006): "La Recaudación Potencial como meta de la Administración Tributaria" XL Asamblea General del C.I.A.T: La Recaudación Potencial como meta de la Administración Tributaria. Instituto de Estudios Fiscales.
- Sherman, H.D. and Gold, F. (1985): "Bank branch operating efficiency. Evaluation with data envelopment analysis". *Journal of Banking and Finance*, 9: 297-315.
- Shin, K. (1969): "International Difference in Tax Ratio". *Review of Economics and Statistics*, vol. LI (2): 213-220.
- Siegel, S. (1956): *Nonparametric Statistics for the behavioural sciences*. McGraw-Hill, New York.
- Solow, R. (1956): "A contribution to the theory of economic growth". *Quarterly Journal of Economics*, vol. LXX (1): 65-94.
- Sosvilla, S., Galindo, M. A., and Alonso, J. (2001): "Tax burden convergence in Europe". *Estudios de Economía Aplicada*, 17: 183-191
- Sosvilla, S., Herce, J.A. y de Lucio, J.J. (2003): "Convergence in Social Protection across EU Countries, 1970-1999". *Working Paper 2003-01, FEDEA*.
- Starke, P. Obinger, H. and Castles, F. (2008): "Convergence towards where: in what ways, if any, are welfare states becoming more similar?". *Journal of European Public Policy* 15(7): 975-1000.
- Stiglitz, J.E. (1995): *La economía del sector público*, Antoni Bosch, Barcelona.
- Stotsky, J. y WoldeMariam, A. (2002): "Central American Tax Reform: Trends and Possibilities". Documento de trabajo FMI 02/227, Fondo Monetario Internacional, Washington, D.C.
- Suárez Pandiello, J. y Fernández Llera, R. (2008): "Esfuerzo fiscal municipal y aportación del usuario al coste de los servicios". XV Encuentro de Economía Pública, Salamanca, febrero de 2008.

- Tanzi, V. (1968): “Comparing International Tax Burdens: A Suggested method”. *The Journal of Political Economy*, LXXVI (5): 1078-1084.
- (1970) : “International Tax Burdens. A Study of Tax Ratios in the OECD Countries”, en *Taxation. A Radical Approach*. The Institute of Economic Affairs.
- (1995): *Taxation in an Integrating World*, Washington D.C.: Brookings Institution.
- Thanassoulis, E. (2001): “Introduction to the theory and application of data envelopment analysis”. A foundation text with integrated software. Kluwer Academic Publisher., Boston.
- Timmer, C.P. (1971): “Using a probabilistic frontier production function to measure technical efficiency”. *Journal of Political Economy*, 79: 767-794.
- Tintner, G. (1960): “A note on stochastic linear programming”. *Econometrica*, 28: 490-495.
- Toral, M.A. (2001). “El factor espacial en la convergencia de las regiones de la UE: 1980-1996”. Tesis doctoral. Universidad Pontificia Comillas de Madrid (España)
- Tukey, J. (1977): *Exploratory Data Analysis*. Addison-Wesley, USA.
- Tulkens, H. (1993): “On FDH efficiency analysis: some methodological issues and applications to retail banking, courts and urban transit”. *The Journal of Productivity Analysis*, 4: 183-210.
- Valle Sánchez (1971): “Los modelos de esfuerzo fiscal y el esfuerzo fiscal en España”. *Hacienda Pública Española*, 13: 45 y ss.
- Van Doorslaer, E. et al. (2000a): “Income-related inequalities in health: some international comparisons”. *Journal of Health Economics*, 16: 93-112.
- Van Doorslaer, E. et al.(2000b): “Equity in the delivery of health care in Europe and the US”. *Journal of Health Economics*, 19: 553-583.
- Varsano et. al. (1998): “Uma Análise da Carga Tributária do Brasil”. Texto para Discursión, nº 583, IPEA
- Wagstaff, A. et al. (1999): “Equity in the finance of health care: some further international comparisons”. *Journal of Health Economics*, 18: 263-290.

- Williamson, O. (1985): *The economic institutions of capitalism*, New York, The Free Press.
- Wodon, Q. y Yitzhaki, S. (2006): “Convergence forward and backward?”. *Economics Letters*, 92 (1): 47-51.
- Yamarik, S. (2001): “Nonlinear Tax Structures and Endogenous Growth”. *The Manchester School*, 69(1): 16–30.
- Zabalza, A. & Lasheras, M.A. (1998): “Índices territoriales de esfuerzo fiscal en el IRPF: concepto y medidas alternativas”. Documentos de trabajo, departamento de análisis económico. Universidad de Valencia.
- Zubiri, I. (1991): “La fiscalidad española ante el mercado único”. *Papeles de Economía Española*, 48: 136-155.
- (2001): “Las reformas fiscales en los países de la Unión Europea: causas y efectos”. *Hacienda Pública Española*, monografía 2001: 13-52.