Hacienda Pública Española 150 (1999)

Un análisis empírico del proceso de convergencia fiscal en la Unión Europea (*)

VICENTE ESTEVE GARCÍA
(Universidad de Valencia)
SIMÓN SOSVILLA RIVERO
(Universidad Complutense y FEDEA)
CECILIO R. TAMARIT ESCALONA
(Universidad de Valencia)

Resumen

En este trabajo se examina el grado de convergencia entre los distintos países de la UE y Alemania para un conjunto de figuras impositivas. El enfoque adoptado para ello es el de series temporales, aplicando contrastes de raíces unitarias que permiten buscar endógenamente los puntos de corte en las variables analizadas. Los resultados encontrados permiten rechazar la hipótesis de convergencia a largo plazo en todos los casos. Sin embargo, al considerar la posible existencia de discontinuidades en las series, los resultados sugieren que durante ese período se ha venido registrando, para un número importante de países europeos y para las principales figuras impositivas, un proceso de acercamiento o catching up *de sus presiones fiscales con aquella que se registra en Alemania.*

Clasificación JEL: *C22, E62, H87.*

Palabras Clave: *UEM, convergencia, armonización fiscal, competencia fiscal, raíces unitarias.*

(*) Este trabajo se ha realizado con financiación del Programa de Investigación en Economía Pública de la Fundación BBV. Los autores agradecen a Pierre Perron su colaboración al proporcionarles los programas para realizar el análisis de raíces unitarias así como los comentarios de un evaluador anónimo. Cualquier posible error es únicamente responsabilidad de los autores.

1. Introducción

El proceso de integración actualmente en marcha en el seno de la Unión Europea (UE) supone un aumento creciente tanto en la libertad de movimientos de los factores productivos como en la competencia en los mercados de bienes. Esto impone una serie de restricciones sobre el diseño de la política fiscal, dado que, idealmente, en un mercado único la presión fiscal ha de ser igual en todos los Estados miembros [véanse, por ejemplo, Branson (1990) y Emerson *et al.* (1992)].

Es por ello que paralelamente al establecimiento del Mercado Único en 1992 y, sobre todo, ante la perspectiva cercana de la creación de una Unión Económica y Monetaria (UEM), se han venido produciendo avances en la coordinación de las políticas fiscales. Esta coordinación ha sido especialmente importante en materia de impuestos indirectos (tanto IVA como impuestos especiales), si bien en el ámbito de la imposición directa también se han registrado intentos de coordinación, en especial en cuanto a la armonización de la tributación de los rendimientos del capital y de tributación empresarial (Zubiri, 1991).

De esta forma, y dado que, hoy por hoy, no existe una autoridad supranacional en la UE, el camino emprendido hacia

la convergencia fiscal se manifestaría en un acercamiento creciente entre la presión fiscal efectiva (global y por figuras impositivas) en cada uno de los países miembros que, aunque no *de jure*, sí habrían iniciado una adecuación *de facto* a este respecto.

Así pues, el problema metodológico que surge se concreta en cómo definir la convergencia y en qué técnica utilizar para realizar la medición correctamente. Este trabajo intenta resolver el problema planteado mediante un enfoque basado en el uso de series temporales, empleando técnicas de raíces unitarias, siendo la innovación metodológica básica la aplicación de contrastes que permiten rupturas en la tendencia de las series.

El objetivo del trabajo es evaluar el grado de convergencia en la presión fiscal de la UE durante el período 1967-1994. Se toma como punto de partida el anterior trabajo de los autores en el que se analizaba dicha magnitud a nivel global (Esteve, Sosvilla y Tamarit, 1999), para pasar a desagregar ahora el análisis por las principales figuras impositivas. Para ello, utilizando datos anuales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se realiza un análisis de series temporales. La estructura que se sigue en el resto del estudio aparece a continuación: en la sección 2 se explican las razones teóricas que justifican un proceso de convergencia fiscal en la UE; en la sección 3, se realiza una revisión metodológica sobre el concepto de convergencia y las formas de su medición; la sección 4 se dedica a la exposición de los resultados obtenidos. Por último, las conclusiones se ofrecen en la sección 5.

2. Convergencia fiscal en la UE: razones teóricas

Desde el comienzo del proceso de integración económica en Europa, la armonización fiscal ha sido un factor relevante. Inicialmente el interés se centró en la imposición indirecta y sólo a partir de 1988, con la Directiva de 24 de junio sobre liberalización de capitales fue cuando se empezó a considerar seriamente los aspectos de la imposición directa. Tras la creación del Mercado Único a partir de 1993 los temas relacionados con la tributación directa en Europa alcanzaron una mayor importancia, que la cercana UEM no ha hecho sino aumentar.

Detrás de este proceso de integración económica regional se encuentra la creencia de que la liberalización de los movimientos de bienes y factores, la armonización de las normas industriales y tecnológicas y la cooperación entre las políticas económicas de los distintos países facilitarán un aumento de la eficiencia y, por tanto, un incremento del desarrollo y del bienestar económico. Una cuestión que surge de forma inmediata en este contexto es el grado de armonización fiscal necesario (estructura impositiva, tipos, tratamiento de las rentas extranjeras, etc.) para que los beneficios esperados de la integración económica se puedan materializar en la práctica. La teoría del federalismo fiscal ofrece interesantes elementos para decidir en qué nivel de gobierno resulta más adecuada la asignación de las responsabilidades de gasto y recaudación presupuestaria con el fin de alcanzar un mayor nivel de bienestar global. El teorema de Oates (1972) proporciona una guía para alcanzar una estructura de gobierno subóptima. Por una parte, se señalan argumentos a favor de la provisión de servicios por los niveles más bajos de gobierno (mayor información sobre las preferencias de los ciudadanos, responsabilidad política, mayor flexibilidad, mayor competencia entre niveles de gobierno, etc.) y por otra, aduce razones para la centralización (efectos desbordamiento, economías de escala, mayor poder negociador, aseguramiento, etc.).

Además, el federalismo fiscal también proporciona principios para la asignación de los impuestos entre los distintos niveles de gobierno. Así, en primer lugar, aquellos impuestos aplicados sobre bases con gran movilidad se deben asignar a niveles de gobierno altos para evitar que las decisiones de localización se produzcan en función de la divergencia fiscal, mientras que los niveles más bajos de gobierno deben tener las atribuciones sobre los impuestos con bases poco móviles. En segundo lugar, aquellos impuestos cuyas bases se encuentran distribuidas de forma desigual entre las diferentes jurisdicciones deben estar centralizados con el fin de reducir desigualdades y distorsiones asignativas. En tercer término, la centralización puede reducir la arbitrariedad a nivel regional a la hora de asignar los impuestos en jurisdicciones particulares. Por último, se necesita un alto grado de coordinación fiscal con el fin de internalizar los efectos desbordamiento transfronterizos.

Este marco teórico, si bien puede resultar de interés para su aplicación al proceso de integración europeo, presenta serias limitaciones, ya que ha sido creado para estudiar el funcionamiento en sistemas federales maduros, con gobiernos plenamente soberanos a nivel federal. Por el contrario, el Tratado de la Unión Europea (TUE) ha consolidado una política monetaria centralizada junto a una política fiscal formalmente independiente a nivel de los Estados miembros. El TUE contiene un número de propuestas para profundizar en el desarrollo federal, pero el principio de cooperación interguberna-

mental en materia fiscal se ha mantenido. El principio de subsidiariedad aprobado en el Tratado limita las competencias de la UE e implica que los niveles nacionales o, incluso inferiores, de gobierno son la norma y el de la Unión la excepción, de forma que una política sólo es susceptible de llevarse a cabo de forma centralizada si se demuestra que el objetivo de la misma es más fácilmente alcanzable a dicho nivel. Incluso en el caso de las políticas a nivel de la Unión, su aplicación deber ejecutarse de forma altamente descentralizada siguiendo las líneas aprobadas en la cumbre de Edimburgo en 1992.

El debate sobre el futuro de las figuras impositivas en la UE se centra en la necesidad de una mayor convergencia de los sistemas nacionales, especialmente tras la puesta en marcha de la unión monetaria, siendo la cuestión principal el aumento en la movilidad de las bases fiscales en este nuevo contexto. Los factores productivos con elevada movilidad, como es el caso de los capitales y de los servicios financieros en general tienen un claro incentivo para trasladarse desde aquellos países con alta presión impositiva hacia otros de menor nivel, si bien conviene puntualizar que en las decisiones de localización de la inversión intervienen muchos más factores que los meramente fiscales.

Si los países son abiertos y presentan diferentes niveles de presión fiscal, se producirá a medio plazo una mala asignación de los recursos con mayor movilidad que evidentemente dejaría de producirse si los sistemas nacionales fuesen homogéneos. Dicha homogeneización puede conseguirse mediante una *armonización*, por ejemplo, un acuerdo concertado de igualación de las estructuras impositivas o bien, mediante un proceso de *competencia* entre los diferentes sistemas fiscales, lo que conduciría a reducir la presión fiscal de forma generalizada ya que todos los países tendrían incentivos para intentar atraer factores productivos. De hecho se argumenta que en el caso de factores con perfecta movilidad, el tipo impositivo ideal sería nulo. Sin embargo, la uniformidad no tiene por qué conducirnos a una situación óptima. En el caso de la armonización, la igualación de los tipos ciertamente eliminaría las distorsiones internacionales, pero el nivel al cual se alcanzase la igualación puede ser ineficiente, en el sentido de empeorar la asignación de los recursos. Esto puede ocurrir, bien porque es difícil establecer el tipo impositivo más adecuado (Tanzi y Bovenberg, 1990), o bien porque dicho tipo puede ser diferente para los diversos países. En general, la recaudación impositiva se utiliza para financiar el gasto público, cuyo nivel y composición óptimo puede variar según los países. Además, los instrumentos recaudatorios disponibles también varían en función de las características históricas y económicas de cada país. De la misma forma, si la homogeneización se consigue mediante un proceso de competencia fiscal, tampoco se tienen en cuenta las preferencias de los diferentes países, siendo el resultado final unos niveles impositivos inferiores a los alcanzados mediante la armonización, ya que los países no internalizan los efectos externos cuando establecen sus tipos estratégicamente. Dichas externalidades se derivan del hecho de que incluso un gobierno que maximice el bienestar de sus ciudadanos al fijar su sistema impositivo puede afectar al de otros individuos situados en otro país (Gordon, 1983). Este juego no cooperativo lleva a equilibrios de Nash que, como es bien sabido, son pareto-inferiores a cualquier solución cooperativa.

Parece evidente que ambas formas de homogeneización llevan a resultados subóptimos, por lo que alguna forma de *cooperación* a nivel internacional resulta necesaria. Esta cooperación, sin embargo, puede plasmarse no necesariamente a través del principio de uniformidad, tal y como se ha visto anteriormente, sino, más bien, como un proceso de convergencia en la presión fiscal, que intente internalizar los efectos externos recíprocos de las diferentes políticas fiscales respetando la soberanía fiscal de los distintos países. Sin embargo, la cooperación a nivel regional puede resultar insuficiente, pues también origina efectos externos hacia y desde países terceros que deben tenerse en cuenta al estudiar la eficacia de las medidas de coordinación llevadas a cabo por los países en proceso de integración regional (1). Esta afirmación es más válida cuanto mayor movilidad tengan los factores de producción, sin embargo, la cuestión queda abierta desde el punto de vista empírico.

Sobre las anteriores ideas descansan las recomendaciones del Informe Ruding (CE, 1992) o de la OCDE para la eliminación de las discriminaciones en las estructuras impositivas de los países de la UE y la armonización de impuestos sobre el capital (Leibfritz, Thornton y Bibbee, 1997). El análisis de las distorsiones en la movilidad de bienes y factores productivos entre países europeos provocadas por la existencia de disparidades en las estructuras fiscales es de gran complejidad (2) como así parecen demostrarlo la paralización de la estrategia cooperativa en la armonización comunitaria a finales de los ochenta, a raíz del fracaso alemán y holandés en la tributación de las rentas de capital. En general, la mayoría de los Sistemas Fiscales aceptó un nivel más elevado de opacidad, incrementando el número de nichos fiscales junto a un proceso de

(1) Véanse los tratados de la OCDE (1963) y de las NU (1980) y el informe elaborado por el Comité Ruding (CE, 1992).

(2) El caso de la imposición sobre rentas de capital puede verse en Deveraux y Pearson (1995).

igualación a la baja de carácter contractivo para el Sector Público.

La puesta en marcha de la UEM ha generado expectativas de un aumento en las externalidades derivadas de la imposición sobre bienes, algunos sectores de servicios y sobre los capitales (3). Asimismo, aunque el grado de movilidad del trabajo continúa siendo bajo, sí es significativo en algunos segmentos como el de los trabajadores especializados. Cualquier movimiento hacia una mayor coordinación de los sistemas fiscales entre los países miembros tropieza con la falta de convergencia en la presión fiscal por figuras impositivas. En este sentido la convergencia fiscal aparece como una condición necesaria para facilitar la coordinación. Sin ella, es sabido que la competencia fiscal debilitará la capacidad recaudatoria de los diferentes países, imposibilitando la financiación del Estado del Bienestar en su concepción actual. En todo caso, la competencia no se limita a las fronteras de la UE, por lo que la armonización y/o cooperación tiene que aplicarse de forma global.

Las principales medidas armonizadores llevadas a cabo en la UE han sido sobre los bienes y servicios (impuestos indirectos). Un intento de armonizar las bases impositivas del IVA se realizó en la Sexta directiva, aprobada en 1977, sin que se haya logrado aun su objetivo (4), si bien con la creación del Mercado Único se produjeron avances en este impuesto junto a los especiales sobre carburantes, alcohol y tabaco. El problema radica en que las industrias implicadas desean armonizar en el nivel más bajo posible, mientras que cada uno de los Estados miembros pretende hacerlo a su nivel actual. Con todo, los estudios más recientes parecen encontrar una tendencia a la convergencia en este tipo de impuestos para el caso de la UE (Mendoza, Razin y Tesar, 1993 o Tanzi, 1996).

Por lo que se refiere a los impuestos sobre el capital, pocos han sido los avances. Dada su gran movilidad, los impuestos sobre esta renta son más vulnerables a la competencia fiscal y a los métodos de evasión que cualquier otro tipo de impuesto. Adicionalmente, cualquier variación en las tipos impositivos efectivos puede generar distorsiones en la asignación internacional del capital y el ahorro si no se cumplen los principios de neutralidad en la importación de capitales (5) (se grava por el origen renta independientemente de si la misma la genera o no un residente) (6) y de neutralidad en la exportación de capitales (principio de residencia, según el cual todos los inversores se enfrentan a los mismos niveles impositivos, independientemente de donde se realice la inversión) (7).

Los impuestos sobre sociedades tradicionalmente han diferido de forma notable entre los diferentes países de la Unión y están lejos de asegurar cualquier tipo de neutralidad. La Comisión europea ha realizado diversos intentos de acercamiento desde los años 60 y posteriormente en los 70 ante la cercanía del Mercado Único, sin alcanzar demasiado éxito. A comienzos de los años 90, el Comité Ruding estableció criterios para alcanzar una mayor armonización, si bien la posición de los Estados miembros es que este proceso se limite hasta el mínimo necesario. Estas reformas junto al proceso de competencia han permitido observar una tendencia en la mayoría los países a convergencia hacia menores niveles de presión fiscal en estos impuestos (8). En 1997 a propuesta de la Comisión, el Consejo de Ministros ha aprobado un código de conducta sobre fiscalidad de las empresas y una propuesta para aproximar los sistemas de tributación de rentas de capital. Por lo que respecta al código de conducta, se trata de una norma no vinculante y de carácter político cuyo fin es detectar si existen medidas fiscales «potencialmente perniciosas» en el sentido de incidir significativamente en la radicación de la actividad económica de las empresas dentro de la Unión.

Por lo que se refiere a la propuesta de directiva sobre las rentas de capital, su objetivo es luchar contra el fraude y la evasión de impuestos respetando su compatibilidad con la competitividad internacional de los mercados financieros internacionales. La norma se basa en el principio de «coexistencia», esto es, en la posibilidad para los Estados miembros de establecer una retención a cuenta (en origen) mínima o de facilitar información sobre la fiscalidad del ahorro a otros Estados miembros. Asimismo, la retención tendrá que ser efectuada por el agente pagador para evitar no sólo el fraude, sino la doble imposición.

Por lo que respecta a las cotizaciones sociales e impuestos sobre el trabajo, la teoría sugiere que las diferencias se pueden mantener en el tiempo mientras la movilidad permanezca en un bajo nivel. En un espacio comercialmente integrado, las diferencias en costes no salariales no importan, si los salarios son suficientemente flexibles. Los datos disponibles sobre los niveles de los costes laborales unitarios parecen indicar que

(3) Véase al respecto OCDE (1994) y Hoeller *et al.* (1996).

(4) Véase CE (1996) y Tanzi y Zee (1998).

(5) Capital import neutrality (CIN).

(6) Según este principio la libre circulación de capitales tiende a igualar los rendimientos después de impuestos en los diferentes países.

(7) Según este principio la movilidad de capitales tendería a igualar los rendimientos antes de impuestos y a eliminar las distorsiones en la demanda de capital.

(8) Véase CE (1997).

las grandes diferencias en costes salariales y costes laborales indirectos en la UE están parcialmente compensadas por diferencias en los niveles de productividad. Sin embargo, pueden surgir problemas si los salarios muestran poca flexibilidad o son completamente rígidos como en el caso de los salarios mínimos.

Dado que las consideraciones sobre la competitividad tienen cada vez mayor importancia en un entorno económico integrado internacionalmente, los países tienen dificultades para aumentar los costes laborales, con el fin de que no se incremente el desempleo.

3. Criterios para la medición de la convergencia

Según Hall, Robertson y Wickens (1992) el concepto de convergencia, desde un punto de vista económico, consiste en que la diferencia entre dos o más series debe hacerse arbitrariamente pequeña (o converger hacia cierta constante, α) con el transcurso del tiempo:

$$\lim_{t \to \infty} (X - Y)\ \alpha \qquad [1]$$

En el contexto de procesos integrables, si las dos series consideradas son I(1), la convergencia en sentido débil tan sólo requerirá que la diferencia entre ellas sea de un orden de integrabilidad inferior, es decir, I(0).

En la práctica, los trabajos que unen el concepto de cointegración al de convergencia, estiman que, para que exista convergencia entre todo par de variables X_t con un orden de integración igual a 1, se deben cumplir las condiciones siguientes:

i) X_{it} y X_{jt} están cointegradas.

ii) el vector de cointegración es (1, −1).

iii) la diferencia entre ambas es una variable estocástica con media nula.

Este tipo de contrastes se ha aplicado extensamente al análisis de la convergencia nominal. El principal problema de este método radica en que la convergencia es un proceso gradual y que aún se encuentra en funcionamiento, mientras que los contrastes de cointegración tan sólo permiten averiguar si existe convergencia durante el período muestral. Por ello, es de esperar el rechazo de la hipótesis de convergencia. Por tanto, los requisitos *ii* y *iii* no se corresponden con la exigencia de convergencia, pues no se trata tanto de saber si los países han convergido como de si se encuentran en un proceso de convergencia. El rechazo de la hipótesis de cointegración de un contraste sobre una muestra que engloba las dos últimas décadas no aportaría ninguna información sobre el compromiso de los distintos países en el proceso de convergencia a partir de un determinado momento de la muestra. Por tanto, se debería recurrir al uso de contrastes que permitan tomar en consideración el cambio en las relaciones a largo plazo entre los distintos países.

La literatura ha propuesto dos formas de solucionar este problema:

1) La primera se basa en la *técnica de parámetros cambiantes*. Entre los trabajos que emplean esta metodología cabe citar a Hall, Robertson y Wickens (1992), Haldane y Pradham (1992), Loufir y Reichlin (1993) y, más recientemente, Camarero, Esteve y Tamarit (1997, 2000).

2) Una segunda alternativa es la que ha surgido en la literatura al distinguir entre nociones distintas de convergencia: convergencia *fuerte* o a largo plazo, *catching up* y tendencias comunes entre series temporales (Bernard y Durlauf, 1996 y Camarero, Esteve y Tamarit, 1997, 2000).

De este forma, según estos autores, si se cumplen las tres condiciones antes expuestas, estaríamos ante el concepto de *convergencia fuerte* o *a largo plazo*, que supone la desaparición con el tiempo de cualquier diferencia entre las series analizadas y, por tanto, representa la noción más estricta de convergencia. Este concepto supone la existencia de cointegración no sólo estocástica sino también determinista. Por el contrario, si no se cumple la condición *iii* (es decir, que la diferencia entre ambas series es estacionaria con media cero), esto significa que dicha diferencia puede tender a la disminución a lo largo del tiempo, aunque puedan persistir varios estados estacionarios; este caso sería el denominado *catching up*, cuya condición suficiente es que exista cointegración estocástica. Por último, si no se cumplen las condiciones *ii* y *iii* y el vector de cointegración es (1, α), siendo $\alpha < 0$, entonces ambas series no convergen en el tiempo sino que son proporcionales y presentan, por tanto, tendencias comunes.

Dado que no es cabe esperar que se haya producido una convergencia completa en el contexto de la fiscalidad europea, el concepto de *catching up* puede ser especialmente relevante para el presente estudio. La forma de contrastar esta

posibilidad sería la aplicación de contrastes de raíces unitarias a la variable construida por la diferencia en presión fiscal respecto a un país de referencia (Alemania en nuestro caso). La ausencia de una raíz unitaria (tendencia estocástica) y de una tendencia determinista implicaría convergencia a largo plazo; mientras que la presencia de una tendencia determinista daría lugar a la existencia de *catching up*.

El principal problema relacionado con los contrastes de raíces unitarias en general y, por tanto, con su aplicación a los contrastes de convergencia en particular, radica en la posibilidad de que existan rupturas o cortes estructurales en las series que puedan conducir a la aceptación errónea de la hipótesis de raíz unitaria y, en consecuencia, a rechazar de forma equivocada la existencia de convergencia. Para evitar este problema, se propone utilizar contrastes de raíces unitarias que permiten la existencia de rupturas estructurales y que endogeneizan la búsqueda del punto de corte en la serie [véanse Zivot y Andrews (1992), Vogelsang y Perron (1998) y Perron (1997)].

4. Convergencia fiscal en la UE: evidencia empírica

4.1. Introducción

En este trabajo se contrasta si el cambio de régimen en la política económica que ha supuesto la UE ha dado lugar a una perturbación de carácter permanente representada por cambios estructurales en las series de las diversas figuras impositivas de los distintos países, lo que podría haber generado un proceso de *catching up* o acercamiento progresivo de las variables. En concreto, se analizan las siguientes hipótesis:

i) Si la presión fiscal de los distintos países son series estacionarias o, alternativamente, presentan una tendencia estocástica.

ii) Si las series de presión fiscal de los distintos países de la UE están cointegradas con las de Alemania con un vector de cointegración (1, –1), es decir, si el diferencial entre estas series es una variable I(1) (en este caso no existe convergencia de ningún tipo) o bien es una variable I(0).

iii) Si el diferencial de las series (residuos de la relación de cointegración) es una variable estacionaria en torno a una media igual a cero (en este caso existiría convergencia a largo plazo) o bien es una variable estacionaria pero en torno a una tendencia determinista lineal o no lineal (en este caso se estaría produciendo *catching up*).

La elección de Alemania como país de referencia se justifica por el papel central que desempeña en la UE [véanse, por ejemplo, Herz y Roger (1992) y Bajo-Rubio, Sosvilla-Rivero y Fernández-Rodríguez (1997)].

Por lo que se refiere a los datos utilizados, procedentes de la OCDE, tienen periodicidad anual, cubriendo el período 1967-1994 (el último disponible) y corresponden a catorce de los quince países actualmente miembros de la UE (se excluye Luxemburgo por falta de información estadística). En particular, se han empleado datos de ingreso fiscal (IF) y Producto Interior Bruto (PIB) procedentes de la OCDE, distinguiendo seis categorías de impuestos: «Renta y Sociedades», «Cotizaciones a la Seguridad Social», «Salarios», «Patrimonio», «Bienes y Servicios» y «Otros impuestos». La presión fiscal por categoría impositiva se calcula a partir de la *ratio* IF/PIB.

4.2. Orden de integrabilidad de las series impositivas

La primera etapa en el análisis consiste en establecer si todas las series son estacionarias en diferencias y, por tanto, comparten el mismo orden de integrabilidad. Para determinar el número de raíces unitarias se aplican a las series los contrastes de Phillips-Perron (1988), que corrigen de manera no paramétrica los contrastes estándar de Dickey y Fuller (1979), cuya hipótesis nula es que la variable presenta una raíz unitaria.

En los Cuadros 1 a 6 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de dichos contrastes de Phillips-Perron. Cabe señalar que, para algunos países los datos referentes a ciertas figuras impositivas (en particular, impuestos sobre salarios y otros impuestos) o bien no se dispone de ellos o la información estadística con la que se cuenta sólo cubre algunos de los años del período de estudio, por lo que se ha optado por no contemplarlos en el presente ejercicio.

Como puede observarse en dichos cuadros, en la totalidad de los casos se acepta la hipótesis nula de existencia de una raíz unitaria en las series y, al mismo tiempo, puede comprobarse que las series son estacionarias en primeras diferencias, pues siempre se rechaza la hipótesis nula de existencia de dos raíces unitarias. Así pues, se puede concluir que el conjunto de series son integradas de orden uno, es decir, su diferencia es estacionaria, por lo que es posible encontrar relaciones de cointegración entre diferentes pares formados por las mismas.

CUADRO 1

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON[a,b]
Presión fiscal (1967-1994)
Renta y Sociedades

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(t\bar{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\bar{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$
Alemania	-7,35**	-6,10**	-6,07**	-2,70	-2,43	0,46
Austria	-6,72**	-6,22**	-5,77**	-2,13	-1,50	4,12
Bélgica	-4,71**	-4,44**	4,10**	-1,37	-2,22	0,78
Dinamarca	-5,41**	-5,37**	-4,91**	2,67	-1,96	1,59
España	-5,72**	-5,82**	-5,23**	-2,48	-0,50	1,73
Finlandia	-6,37**	-6,20**	-6,05**	-2,24	-2,15	0,19
Francia	-7,35**	-6,34**	-6,30**	-2,43	-2,10	1,69
Grecia	-4,78**	-4,53**	-4,02**	-2,37	-1,05	1,24
Holanda	-4,74**	-4,50**	-4,57**	-2,00	-2,22	-0,38
Irlanda	-6,27**	-5,93**	-5,13**	-2,29	-1,62	1,56
Italia	-4,47**	-4,53**	-4,14**	-1,93	-0,70	1,66
Portugal	-5,03**	-4,71**	-4,38**	-2,01	-0,07	1,27
Reino Unido	-4,47**	-3,98**	-3,37**	-1,49	-1,16	-0,34
Suecia	-5,76**	-4,48**	-4,73**	-2,25	-2,39	0,28

Notas: a. * y ** indican significatividad a un nivel de confianza del 5% y 1% respectivamente.
b. Los contrastes de Phillips-Perron se han calculado utilizando el estimador de la varianza a largo plazo propuesto por Andrews (1991) y Andrews y Monahan (1992). Los valores críticos se han tomado de Fuller (1976, cuadro 8.5.2.c), para T=25.
Valores críticos:

	10%:	5%:	1%
$Z_{(t\bar{\alpha})}$	-3,23	-3,60	-4,38
$Z_{(t\alpha^*)}$	-2,63	-3,00	-3,75
$Z_{(t\hat{\alpha})}$	-1,62	-1,95	-2,66

CUADRO 2

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON[a,b]
Presión fiscal (1967-1994)
Cotizaciones de la Seguridad Social

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(t\bar{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\bar{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$
Alemania	-4,33*	-4,00**	-2,80**	-1,59	-2,58	2,94
Austria	-4,88**	-4,98**	-4,05**	-2,05	-0,62	2,61
Bélgica	-4,15*	-3,68*	-3,34**	-0,44	-2,18	1,81
Dinamarca	-4,93**	-4,97**	-4,98**	-2,63	-2,45	-0,31
España	-5,58**	-5,34**	-4,93**	-0,92	-1,47	1,21
Finlandia	-5,31**	-4,59**	-4,14**	-2,70	-0,58	1,16
Francia	-4,10**	-3,81**	-2,98**	-0,46	-1,60	1,92
Grecia	-3,91*	-4,08**	-4,36**	-2,31	-1,34	0,77
Holanda	-4,90**	-4,41**	-4,19**	-1,54	-1,50	1,21
Irlanda	-4,32*	-4,12**	-2,87**	-1,03	-2,43	0,95
Italia	-4,22*	-3,98**	-3,31**	-1,55	-1,47	1,65
Portugal	-4,61**	-4,48**	-3,76**	-2,21	-1,71	0,70
Reino Unido	-4,84**	-4,79**	-4,80**	-1,68	-1,82	0,74
Suecia	-4,16*	-4,14**	-3,92**	-1,44	-1,66	0,80

Notas: Véase Cuadro 1.

CUADRO 3

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON [a,b]

Presión fiscal (1967-1994)

Impuesto sobre salarios

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$
Alemania	-3,62*	-3,82*	-3,92*	-2,03	-1,06	-1,25
Austria	-4,52**	-4,51**	-4,57**	-1,71	-1,62	-0,15
Francia	-4,68**	-4,33*	-4,39**	-2,22	-1,58	1,34
Grecia	-4,94**	-4,84**	-4,93**	-1,72	-1,95	-0,63
Portugal	-5,00**	-4,77**	-4,87**	-1,57	-1,34	-0,97
Reino Unido	-4,53**	-4,25*	-3,63**	-2,42	-1,90	-0,73
Suecia	-4,82**	-4,18*	-3,95**	-1,82	-2,13	-0,56

Notas: Véase Cuadro 1.

CUADRO 4

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON [a,b]

Presión fiscal (1967-1994)

Patrimonio

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$
Alemania	-5,58**	-5,71**	-5,41**	-2,67	-2,13	-1,53
Austria	-4,76**	-4,68**	-4,55**	-1,86	-0,73	-1,33
Bélgica	-4,17*	-3,96**	-4,02**	-2,66	-1,82	-0,36
Dinamarca	-8,41**	-8,82**	-7,93**	-2,07	-2,38	-1,91
España	-4,29*	-4,39**	-4,32**	-1,98	-1,09	0,95
Finlandia	-4,36*	-3,85**	-3,74**	-1,84	-2,03	-0,46
Francia	-7,58**	-7,14**	-6,65**	-2,58	-0,33	1,71
Grecia	-3,75*	-3,88**	-3,86**	-1,87	-1,18	-1,24
Holanda	-4,39**	-3,72*	-3,78**	-2,08	-0,98	0,94
Irlanda	-4,98**	-4,87**	-4,59**	-1,24	-1,29	-1,06
Italia	-4,52**	-3,86**	-3,75**	-1,03	-1,47	-0,23
Portugal	-4,66**	-4,53**	-4,62**	-1,19	-1,56	-0,32
Reino Unido	-4,88**	-5,04**	-4,98**	-2,11	-1,68	-0,80
Suecia	-4,88**	-4,07**	-3,97**	-2,15	-1,58	-0,24

Notas: Véase Cuadro 1.

CUADRO 5

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON[a,b]
Presión fiscal (1967-1994)
Impuestos sobre bienes y servicios

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$
Alemania	-5,67**	-5,64**	-5,70**	-2,02	-2,30	-0,02
Austria	-6,12**	-5,79**	-5,94**	-2,85	-2,36	-0,63
Bélgica	-5.53**	-5,28**	-5,32**	-2,94	-2,31	-0,70
Dinamarca	-4,62**	-4,88**	-5,04**	-2,96	-2,23	0,67
España	-4,72**	-4,76**	-4,66**	-2,04	-0,78	0,55
Finlandia	-4,17*	-4,30**	-4,46**	-1,94	-1,37	0,10
Francia	-6,83**	-6,94**	-6,97**	-2,94	-2,38	-0,65
Grecia	-3,75*	-3,96**	-3,61**	-0,98	-1,30	0,14
Holanda	-6,07**	-6,02**	-5,67**	-2,71	-1,61	1,40
Irlanda	-5,74**	-5,54**	-5,67**	-1,88	-2,08	-0,30
Italia	-5,88**	-5,35**	-5,41**	-1,57	-1,11	0,13
Portugal	-4,75**	-4,09**	-3,59**	-2,55	-1,18	1,29
Reino Unido	-5,04**	-5,01**	-4,99**	-1,83	-0,98	0,93
Suecia	-5,03**	-5,19**	-5,38**	-2,10	-1,76	-0,10

Notas: Véase Cuadro 1.

CUADRO 6

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON[a,b]
Presión fiscal (1967-1994)
Otros impuestos

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$
Alemania	-6,28**	-5,82**	-5,34**	-3,01	-2,50	-1,50
Austria	-4,53**	-4,17**	-4,13**	-2,72	-1,32	1,25
Bélgica	-5,21**	-5,00**	-5,08**	-2,08	-1,56	-1,09
Dinamarca	-5,56**	-5,79**	-3,88**	-2,14	-0,40	2,67
España	-6,23**	-6,31**	-6,25**	-2,86	-2,16	-1,08
Finlandia	-5,09**	-5,01**	-4,67**	-2,40	-2,15	0,45
Francia	-6,23**	-5,11**	-4,89**	-2,59	-0,75	2,25
Grecia	-4,12*	-4,07**	-3,94**	-1,99	-1,35	1,54
Holanda	-4,89**	-4,35**	-3,55**	-2,15	-0,54	0,81
Portugal	-5,25**	-4,87**	-4,25**	-2,53	-1,83	1,59
Reino Unido	-5,39**	-5,58**	-5,75**	-2,02	-2,04	0,91
Suecia	-5,18**	-4,68**	-4,55**	-1,84	-1,87	-0,18

Notas: Véase Cuadro 1.

4.3. Comportamiento de los diferenciales de presión impositiva: relaciones de cointegración

Tal y como se señaló en la sección 3, resulta de crucial importancia establecer una distinción entre dos niveles de convergencia. Estos dos conceptos de convergencia aparecen definidos en el trabajo de Bernard y Durlauf (1996) bajo la denominación de *catching up* y convergencia a largo plazo según lo estricto de las condiciones que los definen. Ambos estadios de convergencia están íntimamente ligados a los conceptos de cointegración estocástica y determinista, respectivamente.

En concreto, se entiende que existe un proceso de acercamiento o *catching up* entre las series de presión fiscal de dos economías cuando el diferencial de las mismas tiende a estrecharse a lo largo del tiempo. Así, suponiendo dos momentos del tiempo, t y t+T y los indicadores de la presión impositiva de dos economías (por ejemplo, España y Alemania, i_{et} e i_{at}, respectivamente), de forma que $i_{et} > i_{at}$, existe catching up entre las mismas si:

$$E(i_{et+T} - i_{at+T} / x) < i_{et} - i_{at} \qquad [2]$$

siendo x el conjunto de la información disponible en el momento t.

Así pues, este concepto de convergencia implica la ausencia de una raíz unitaria en el diferencial de las series, pero es compatible con la presencia de una tendencia determinista e implica por tanto la necesidad de que exista cointegración estocástica entre ambas variables.

Por el contrario, la convergencia a largo plazo supone un nivel más estricto de convergencia y, formalmente, puede definirse como:

$$\lim_{k \to \infty} E\,(i_{et+k} - i_{at+k}/x) = 0 \qquad [3]$$

Este concepto exige no sólo la ausencia de una raíz unitaria (tendencia estocástica) en el diferencial de presión fiscal sino que tampoco puede aparecer una tendencia determinista, lo que implica que el proceso de acercamiento entre ambos indicadores de presión fiscal se ha completado y que ambos se igualan en el equilibrio a largo plazo. En este caso, la existencia de cointegración determinista es una condición suficiente para la existencia de convergencia a largo plazo.

De esta forma, en el contexto de este trabajo cabría esperar que, en caso de producirse convergencia, ésta fuese del tipo *catching up*.

Para detectar los diferentes tipos de cointegración se aplican de nuevo los contrastes de raíces unitarias sobre los diferenciales de las series de presión fiscal, pues es lo mismo que comprobar si los residuos de la relación de cointegración son estacionarios (9). Los Cuadros 7 a 12 presentan los resultados de los contrastes de Phillips-Perron. Como puede observarse en dichos cuadros, al nivel habitual de significatividad del 5 por 100 sólo encontramos evidencia que permita rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria para ciertos países y figuras impositivas (y aun así, únicamente para algunos tipos de contrastes, no para todos): Dinamarca en impuestos sobre bienes y servicios; Francia en renta y sociedades, impuestos sobre salarios e impuestos sobre bienes y servicios; y Reino Unido en renta y sociedades. Estos resultados implicarían que, sólo en estos casos existiría *catching up* con la presión fiscal registrada en Alemania. Cabe señalar que estos resultados pueden estar provocados por la falta de potencia de los contrastes de Phillips-Perron cuando existen cambios en la media de las series. Éste puede haber sido fácilmente el caso en la UE, por lo que conviene ampliar el análisis incluyendo posibles discontinuidades en las series. La no consideración de esta posibilidad es una de las limitaciones que se han reseñado al utilizar la metodología de la cointegración para el análisis de la convergencia, pues los contrastes de raíces unitarias bajo la hipótesis de estabilidad estructural tienden a estar sesgados a la aceptación errónea de la presencia de una raíz unitaria y, en consecuencia, a rechazar la existencia de convergencia.

(9) Se está imponiendo la restricción de que el vector de cointegración es (1, –1).

4.4. Análisis de la convergencia con cambios estructurales

El objetivo principal de esta sección es comprobar si existen cambios significativos en los resultados obtenidos en el apartado anterior cuando se considera la posibilidad de que las series presenten cambios estructurales. Para ello se van a aplicar los contrastes propuestos en Vogelsang y Perron (1998) y Perron (1997) basados en la búsqueda recursiva de los puntos de corte. Este enfoque de carácter endógeno está basado en los trabajos iniciales de Christiano (1992) y Zivot y Andrews (1992), resultando más eficiente que los contrastes seminales propuestos en Perron (1989), donde el punto de corte se establecía de forma exógena.

El procedimiento considerado en el presente análisis está basado en simples autorregresiones de la variable (estimadas por Mínimos Cuadrados Ordinarios) en las que se incluye la tendencia y otras variables ficticias. Los contrastes de raíces unitarias se construyen a partir de los valores del estadístico t para contrastar que la suma de los coeficientes autorregresivos es igual a 1. Así, se recogen dos posibles formas en que puede producirse el cambio en la tendencia:

1) los *additive outlier models* (AOM), cuando el cambio considerado se supone instantáneo y cuya contrastación se realiza en dos etapas y

2) los *innovational outlier models* (IOM), en los que los cambios en la serie son graduales y la contrastación puede efectuarse en una sola etapa.

CUADRO 7

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON[a,b]
Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)
Renta y Sociedades

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$
Austria	-10,87***	-8,87***	-8,40***	-3,55*	-2,73*	-0,73
Bélgica	-5,61***	-5,41***	-5,18***	-1,68	-1,71	0,17
Dinamarca	-5,76***	-5,96***	-4,96***	-2,65	-0,88	1,13
España	-4,99***	-4,70***	-9,98***	-2,45	0,13	-1,19
Finlandia	-4,89***	-4,15***	-4,34***	-2,89	-2,03	-1,37
Francia	-5,72***	-5,37***	-5,30***	-2,16	-1,68	-2,40**
Grecia	-5,32***	-5,45***	-5,54***	-1,63	1,25	-1,65
Holanda	-5,30***	-5,51***	-5,66***	-2,58	-2,65*	-1,92
Irlanda	-5,29***	-5,33***	-5,27***	-2,35	-1,65	-0,75
Italia	-3,79b	-3,94***	-3,81***	-2,39	-0,19	-1,14
Portugal	-4,07	-3,69	-3,71***	-1,50	-0,64	-0,80
Reino Unido	-5,43***	-5,16***	-5,02***	-2,36	-2,00	-2,15**
Suecia	-12,46***	-13,28***	-14,87***	-2,92	-3,00*	1,21

Notas: Véase Cuadro 1.

CUADRO 8

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON[a,b]
Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)
Cotizaciones de la Seguridad Social

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$
Austria	-4,82***	-4,76***	-4,85***	-2,53	-2,31	-1,39
Bélgica	-4,61***	-4,72***	-4,76***	-2,26	-2,25	-1,30
Dinamarca	-4,75***	-4,83***	-4,55***	-1,82	-1,41	1,47
España	-5,91***	-6,04***	-6,14***	-2,72	-2,07	-0,51
Finlandia	-4,91***	-4,52***	-4,47***	-2,15	-2,02	-0,72
Francia	-3,88**	-3,98***	-4,06***	-1,69	-1,39	-0,25
Grecia	-4,85***	-4,68***	-4,72***	-1,95	-1,22	-0,88
Holanda	-5,72***	-5,71***	-5,41***	-1,53	-1,86	0,29
Irlanda	-4,57***	-4,72***	-4,12***	-2,07	-1,02	1,53
Italia	-6,48***	-6,26***	-5,90***	-2,67	-2,04	-0,25
Reino Unido	-5,62***	-5,67***	-4,45***	-2,13	-1,19	1,10
Portugal	-4,70***	-4,74***	-4,58***	-2,28	-1,42	1,12
Suecia	-4,22***	-4,25***	-4,32***	-1,83	-1,77	-1,69*

Notas: Véase Cuadro 1.

CUADRO 9

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON[a,b]
Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)
Impuesto sobre salarios

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(\tau\hat{\alpha})}$	$Z_{(\tau\alpha^*)}$	$Z_{(\tau\hat{\alpha})}$	$Z_{(\tau\hat{\alpha})}$	$Z_{(\tau\alpha^*)}$	$Z_{(\tau\hat{\alpha})}$
Austria	-3,98**	-4,29***	-4,34***	-2,45	-1,50	0.39
Francia	-5,66***	-5,18***	-5,36***	-2,68	-2,34	-2,58**
Grecia	-4,20***	-3,52**	-2,31**	1,30	1,76	0,98
Portugal	-5,22***	-4,21***	-3,01***	-1,78	-1,02	1,15
Reino Unido	-5,37***	-5,43***	-5,45***	-1,19	-1,57	-1,02
Suecia	-5,24***	-5,01***	-4,86***	-1,14	-1,67	-0,08

Notas: Véase Cuadro 1.

CUADRO 10

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON[a,b]
Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)
Patrimonio

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(\tau\hat{\alpha})}$	$Z_{(\tau\alpha^*)}$	$Z_{(\tau\hat{\alpha})}$	$Z_{(\tau\hat{\alpha})}$	$Z_{(\tau\alpha^*)}$	$Z_{(\tau\hat{\alpha})}$
Austria	-5,66***	-5,50***	-5,63***	-1,07	-2,29	-1,32
Bélgica	-4,27**	-4,90***	-4,73***	-2,04	-1,63	-1,59
Dinamarca	-4,41***	-4,82***	-4,93***	-2,39	-2,47	-0,97
España	-3,65**	-3,74**	-3,57***	-1,93	-0,91	-1,20
Finlandia	-5,65***	-5,06***	-4,84***	-2,05	-1,29	-1,19
Francia	-6,85***	-5,52***	-5,06***	-2,36	0,26	1,41
Grecia	-3,73	-3,84***	-3,92***	-1,69	-1,36	-1,21
Holanda	-5,77***	-5,58***	-5,17***	-1,77	-0,28	-0,83
Irlanda	-5,09***	-5,08***	-5,01***	-1,57	-1,34	-1,52
Italia	-4,28**	-3,82***	-3,88***	-0,49	-1,28	-1,34
Portugal	-3,79**	-3,87***	-3,94***	-1,88	-1,81	-1,05
Reino Unido	-4,91***	-5,02***	-5,08***	-2,21	-2,07	-0,52
Suecia	-5,58***	-5,71***	-5,83***	-2,69	-1,14	-1,41

Notas: Véase Cuadro 1.

CUADRO 11

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON [a,b]
Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)
Impuestos sobre bienes y servicios

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(t\bar{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\bar{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$
Austria	-5,88***	-5,82***	-5,88***	-2,33	-2,64*	-0,41
Bélgica	-6,38***	-6,52***	-6,33***	-2,90	-2,61	-1,12
Dinamarca	-5,85***	-5,96***	-6,11***	-2,60	-3,04**	0,04
España	-3,96**	-4,02***	-4,03***	-2,00	-1,19	-1,18
Finlandia	-5,47***	-5,59***	-5,73***	-2,25	-1,86	-0,21
Francia	-6,81***	-6,65***	-6,50***	-4,68***	-2,48	-0,36
Grecia	-5,07***	-4,45***	-4,96***	-1,46	-0,71	1,47
Holanda	-6,39***	-6,09***	-6,16***	-1,84	-2,23	-1,14
Irlanda	-5,18***	-9,00***	-5,11***	-1,67	-2,03	-0,41
Italia	-6,38***	-6,10***	-6,20***	-1,73	-1,41	-1,27
Portugal	-6,03	-6,20	-5,75	-2,70	-1,34	-0,81
Reino Unido	-5,80***	-5,95***	-6,05***	-2,05	-1,76	-1,46
Suecia	-5,84***	-5,97***	-5,15***	-2,33	-2,00	-0,46

Notas: Véase Cuadro 1.

CUADRO 12

CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS DE PHILLIPS-PERRON [a,b]
Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)
Otros impuestos

Variable	I(2) vs. I(1)			I(1) vs. I(0)		
	$Z_{(t\bar{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$	$Z_{(t\bar{\alpha})}$	$Z_{(t\alpha^*)}$	$Z_{(t\hat{\alpha})}$
Austria	-5,75***	-5,52***	-5,48***	-2,41	-1,65	0,17
Bélgica	-6,21***	-6,37***	-5,81***	-3,38*	-2,74*	-2,79***
Dinamarca	-5,73***	-5,87***	-4,72***	-3,30*	-2,10	-2,27**
España	-6,46***	-6,13***	-6,25***	-2,77	-2,09	-2,19**
Finlandia	-6,09***	-5,79***	-5,38***	-3,14	-2,69*	-2,68***
Francia	-5,51***	-5,75***	-5,85***	-3,67**	-2,76*	1,17
Grecia	-6,32***	-5,83***	-5,26***	-2,22	-2,24	-1,22
Holanda	-6,47***	-6,33***	-6,10***	-3,79**	-2,01	-1,68*
Portugal	-3,30*	-3,26**	-3,23***	-2,14	-1,84	-1,65
Reino Unido	-5,30***	-5,62***	-5,71***	-1,91	-1,92	-1,89*
Suecia	-5,40***	-5,85***	-5,34***	-2,72	-2,30	-2,46**

Notas: Véase Cuadro 1.

Este segundo caso es el más relevante para el nuestro análisis, pues el cambio en la tendencia se modeliza considerando que las variables responden a las perturbaciones importantes (p.ej. un cambio de régimen en política económica) como lo harían ante perturbaciones asociadas con el componente estacionario de la serie.

Con este fin, se consideran hasta tres diferentes clases de rupturas (ya definidas en el trabajo de Perron, 1989) para cada uno de los tipos de modelos considerados:

i) un cambio en el nivel de la serie,

ii) una variación conjunta en el nivel y en la pendiente, o

iii) un cambio en la pendiente, separándose la tendencia del componente cíclico, de forma que pueda apreciarse si éste es o no estacionario.

En concreto, los casos considerados, que se corresponden con las respectivas hipótesis alternativas de los contrastes, son los siguientes:

i) Caso 1: Cambio en el nivel.

$$y_t\ \mu + \theta DU_t + \beta t + \delta D(TB)_t + \alpha y_{t-1} + \\ + \sum_{i=1}^{k} c_i\, \Delta y_{t-i} + e_t \qquad [9]$$

ii) Caso 2: Cambio en nivel y pendiente.

$$y_t\ \mu + \gamma DT_t + \theta DU_t + \beta t + \delta D(TB)_t + \alpha y_{t-1} + \\ + \sum_{i=1}^{k} c_i\, \Delta y_{t-i} + e_t \qquad [10]$$

iii) Caso 3: Cambio en la pendiente.

$$y_t\ \mu + \beta t + \gamma DT_t + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} c_i\, \Delta y_{t-i} + e_t \qquad [11]$$

Los casos 1 y 2 se corresponden con los dos tipos de modelos (AOM y IOM), mientras que en el caso 3 únicamente se considera el modelo AOM (es decir, el relacionado con un cambio instantáneo en la pendiente de la serie), pues en el caso del modelo gradual no es posible obtener aplicaciones empíricas utilizando métodos de estimación lineales. Los resultados empíricos de la aplicación de estos contrastes aparecen en los Cuadro 13 a 18.

Como se observa en el Cuadro 13, al recoger las rupturas de las series, para los casos de Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia y Reino Unido es posible rechazar a un nivel de significatividad del 5 por 100 la hipótesis nula de raíz unitaria y, en consecuencia, aceptar la existencia de *catching up* en presión fiscal por renta y sociedades con Alemania. Para España, Suecia y Grecia, sólo a un nivel de significatividad del 10 por 100 encontraríamos alguna evidencia de tal proceso de acercamiento.

Respecto a las cotizaciones de la seguridad social, los resultados del Cuadro 14 sugieren la presencia de *catching up* en presión fiscal con Alemania en los casos de Dinamarca, Italia, Portugal, Reino Unido y Suecia, a un nivel de significatividad del 5 por 100, y para Bélgica para un nivel del 10 por 100.

Por lo que se refiere a los impuestos sobre los salarios, en el Cuadro 15 se observa que únicamente para los casos de Francia, Portugal y Reino Unido es posible aceptar la existencia de *catching up* en presión fiscal con Alemania.

Por su parte, los resultados del Cuadro 16 sugieren, a un nivel de significatividad del 5 por 100, la presencia de *catching up* en presión fiscal en patrimonio con Alemania en los casos de Bélgica, Dinamarca, España, Grecia, Irlanda, Italia, Portugal y Reino Unido, y para Finlandia y Francia a un nivel de significatividad del 10 por 100.

En cuanto a los impuestos sobre los bienes y servicios, en el Cuadro 17 se detecta, para los casos de Bélgica, Francia, Holanda e Italia, *catching up* en presión fiscal con Alemania a un nivel de significatividad del 5 por 100, mientras que para los casos de Austria y Dinamarca, sólo encontramos evidencia de *catching up* a un nivel de significatividad del 10 por 100.

Por su parte, los resultados del Cuadro 18 sugieren que para todos los países examinados (excepto para Grecia), es posible aceptar la existencia de *catching up* en presión fiscal con Alemania a un nivel de significatividad del 5 por 100, para el caso de otros impuestos.

5. Conclusiones

Los enfoques tradicionales para la medición de la convergencia se han basado normalmente en datos de corte transversal, lo que presenta limitaciones evidentes. Por otra parte, los trabajos que han utilizado series temporales tampoco han estado exentos de críticas. De hecho, incluso cuando se ha distinguido entre la estacionariedad o no estacionariedad de la series, los resultados han estado normalmente sesgados a la no aceptación de la hipótesis de convergencia, pues los contrastes de cointegración utilizados se han basado en el supuesto de estabilidad estructural a lo largo del período muestral.

CUADRO 13

CONSTRASTE DE RAÍCES UNITARIAS CON CAMBIO ESTRUCTURAL [a,b]
Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)
Renta y Sociedades

Variable	Modelo	T_b	k	$\tilde{\beta}$	$\tilde{\gamma}$	$\tilde{\theta}$	$\tilde{\alpha}$	$t_{\hat{\alpha}}$
Austria	AOM-1	1978	1	–0,029 (–0,34)		1,32 (1,22)	–0,66	–4,827
Bélgica	AOM-3	1982	1	0,78 (9,82)	–1,28 (–7,99)		–0,77	–5,25***
Dinamarca	AOM-3	1980	1	–0,25 (–1,74)	0,80 (3,41)		0,12	–4,85**
España	IOM-2	1983	0	0,71 (3,00)		–17,29 (–3,46)	0,15	–5,32*
Finlandia	AOM	1985	3			–2,93 (–1,85)	–1,81	–5,66***
Francia	AOM-2	1983	1	–0,23 (–1,63)		–3,23 (–0,35)	–0,76	–5,68**
Grecia	AOM	1978	0			4,41 (5,06)	–0,80	–4,45*
Holanda	AOM-2	1984	1	–0,46 (–4,60)		–42,76 (–6,57)	–0,32	–4,56
Irlanda	IOM-2	1978	4	1,17 (4,95)		9,30 (4,14)	–2,31	–5,35**
Italia	AOM-2	1979	4	1,46 (6,22)		17,76 (4,75)	–1,13	–9,19***
Portugal	AOM-3	1977	2	0,63 (–1,68)	1,32 (2,83)		0,22	–3,11
Reino Unido	AOM	1976	2			–2,71 (–3,77)	–0,70	–4,77**
Suecia	AOM-1	1976	4	–0,17 (–1,92)		–3,96 (–3,30)	–3,51	–5,17**

Notas:

a *, ** y *** indican significatividad a un nivel de confianza del al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

b Los valores críticos para los modelos AOM-1 y AOM-2 se han tomado de Vogelsang y Perron (1998, Cuadros 1, Panel (a) y 2, Panel (b), respectivamente); los correspondientes a los modelos AOM-3, IOM-1 y IOM-2 se han tomado de Perron (1997, Cuadros 3A, 1A y 2A, respectivamente); para los modelos AOM e IOM se los valores críticos se han tomado de Perron y Vogelsang (1992, Cuadros 1 y 2, respectivamente).

Valores Críticos:

Modelo	10%:	5%:	1%
AOM-1	-5,92	-5,20	-4,83
AOM-2	-6,17	-5,56	-5,21
AOM-3	-5,45	-4,83	-4,48
IOM-1	-5,92	-5,23	-4,92
IOM-2	-6,32	-5,59	-5,29
AOM	-5,28	-4,76	-4,45
IOM	-5,58	-4,93	-4,56

CUADRO 14

CONSTRASTE DE RAÍCES UNITARIAS CON CAMBIO ESTRUCTURAL[a,b]
Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)
Cotizaciones de la Seguridad Social

Variable	Modelo	T_b	k	$\tilde{\beta}$	$\tilde{\gamma}$	$\tilde{\theta}$	$\tilde{\alpha}$	$t_{\tilde{\alpha}}$
Austria	AOM-A	1976	2	-0,083 (-2,08)		2,39 (4,47)	-0,809	-4,17
Bélgica	IOM	1983	4			3,87 (5,10)	-0,735	-4,50*
Dinamarca	IOM-1	1981	3	-0,52 (-5,54)		2,28 (3,88)	-0,742	-5,75**
España	AOM-3	1977	4	1,03 (5,62)	-2,68 (-10,86)		-0,22	-3,11
Finlandia	AOM-2	1979	0	-0,54 (-0,95)		-18,18 (2,02)	-0,1	-4,80
Francia	AOM-1	1984	0	-0,70 (-2,07)		7,70 (1,75)	-0,045	-4,65
Grecia	AOM-2	1984	0	0,31 (2,94)		15,79 (2,24)	0,13	-4,00
Holanda	AOM-3	1988	2	0,14 (2,22)	-2,86 (-5,42)		0,125	-3,17
Irlanda	AOM-3	1977	1	0,41 (4,62)	-0,66 (-5,99)		-0,22	-4,14
Italia	IOM-1	1987	3	-2,09 (-5,59)		4,66 (4,01)	-0,99	-5,78**
Portugal	IOM-1	1981	3	-0,56 (-4,95)		-4,40 (-3,55)	-0,39	-6,00***
Reino Unido	IOM-1	1979	1	-0,22 (-4,27)		-2,37 (-3,29)	-0,42	-5,41**
Suecia	AOM-1	1984	4	0,65 (4,95)		-7,75 (-4,54)	-0,177	-5,75**

Notas: Véase Cuadro 13.

CUADRO 15

CONSTRASTE DE RAÍCES UNITARIAS CON CAMBIO ESTRUCTURAL[a,b]
Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)
Impuestos sobre salarios

Variable	Modelo	T_b	k	$\tilde{\beta}$	$\tilde{\gamma}$	$\tilde{\theta}$	$\tilde{\alpha}$	$t_{\tilde{\alpha}}$
Austria	AOM-1	1977	3	-0,35 (-3,04)		-0,43 (-2,04)	0,21	-3,44
Francia	AOM-2	1981	0	0,14 (5,76)		2,56 (3,94)	-0,31	-5,53**
Grecia	IOM-2	1979	2	0,17 (3,08)		6,54 (1,27)	-0,27	-4,31
Portugal	IOM-1	1984	3	0,10 (5,74)		-2,64 (-9,69)	0,176	-10,32***
Reino Unido	AOM-1	1977		-0,27 (-5,25)		3,17 (4,37)	-0,14	-7,12***
Suecia	AOM-2	1984	4	0,10 (1,53)		6,77 (1,62)	-0,93	-3,91

Notas: Véase Cuadro 13.

CUADRO 16

CONSTRASTE DE RAÍCES UNITARIAS CON CAMBIO ESTRUCTURAL[a,b]
Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)
Patrimonio

Variable	Modelo	T_b	k	$\tilde{\beta}$	$\tilde{\gamma}$	$\tilde{\theta}$	$\tilde{\alpha}$	$t_{\hat{\alpha}}$
Austria	AOM-1	1983	3	0,001 (0,10)		0,038 (-0,19)	-0,95	-4,55
Bélgica	AOM-3	1985	2	-0,04 (-2,06)	0,22 (3,42)		-0,44	-5,12**
Dinamarca	AOM	1980	2			-0,87 (-4,33)	-0,65	-6,70**
España	AOM-2	1984	3	-0,23 (-6,93)		-9,74 (-4,44)	-0,74	-7,76***
Finlandia	AOM	1982	0			0,95 (5,03)	-0,057	-4,68*
Francia	AOM	1983	1			1,86 (5,64)	-0,55	-5,16*
Grecia	IOM-1	1978	2	0,20 (4,45)		-4,64 (-9,17)	-0,034	-5,76**
Holanda	AOM	1978	1			0,90 (4,63)	-0,91	-3,60
Irlanda	AOM-3	1980	3	-0,95 (-19,81)	1,05 (12,20)		-0,38	-4,83**
Italia	IOM-1	1989	3	-0,10 (-7,20)	0,55 (3,97)		-0,40	-11,06***
Portugal	IOM-2	1977	1	-1,16 (-7,01)		-15,12 (-7,82)	0,18	-9,08***
Reino Unido	IOM	1988	2			-3,32 (-6,49)	-0,53	-5,38**
Suecia	AOM-3	1979	2	-0,083 (-1,08)	0,43 (3,86)			-3,91

Notas: Véase Cuadro 13.

CUADRO 17

CONSTRASTE DE RAÍCES UNITARIAS CON CAMBIO ESTRUCTURAL[a,b]
Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)
Impuestos sobre bienes y servicios

Variable	Modelo	T_b	k	$\tilde{\beta}$	$\tilde{\gamma}$	$\tilde{\theta}$	$\tilde{\alpha}$	$t_{\hat{\alpha}}$
Austria	IOM	1982	4			-1,95 (-3,13)	0,88	-4,75*
Bélgica	AOM	1982	1	-0,35 (-6,67)	0,47 (4,37)		-0,82	-5,89***
Dinamarca	IOM	1985	4			-1,69 (-3,32)	0,497	-4,65*
España	AOM-2	1981	4	-0,97 (-3,80)		-20,99 (-3,12)	-0,49	-4,48
Finlandia	AOM-1	1978	1	-0,29 (-2,22)		3,58 (2,14)	-0,030	-3,41
Francia	AOM-1	1984	0	-1,22 (5,09)		10,82 (3,49)	-0,16	-5,79***
Grecia	AOM-3	1983	4	-0,28 (-2,05)	0,74 (2,29)		-0,059	-4,09
Holanda	AOM-2	1977	4	0,70 (3,23)		3,75 (1,61)	-0,52	-6,80***
Irlanda	IOM-2	1983	1	-0,37 (-2,90)		8,08 (1,67)	-0,036	-4,21
Italia	AOM	1979	4			-4,07 (-5,01)	-0,355	-6,32***
Portugal	AOM-2	1984	0	0,397 (2,55)		30,17 (3,02)	0,11	-4,63
Reino Unido	IOM-2	1984	0	0,38 (3,66)		16,31 (2,82)	-0,17	-4,51
Suecia	AOM-2	1980	4	-0,49 (-4,36)		-8,90 (-3,89)	-0,40	-4,85

Notas: Véase Cuadro 13.

CUADRO 18

CONSTRASTE DE RAÍCES UNITARIAS CON CAMBIO ESTRUCTURAL [a,b]

Diferencial en presión fiscal con respecto a Alemania (1967-1994)

Otros impuestos

Variable	Modelo	T_b	k	$\tilde{\beta}$	$\tilde{\gamma}$	$\tilde{\theta}$	$\tilde{\alpha}$	$t_{\hat{\alpha}}$
Austria	IOM	1979	3	0,03 (3,69)		0,39 (3,60)	-0,209	-9,61***
Bélgica	AOM-2	1980	4	0,11 (6,61)		1,49 (4,37)	-0,44	-32,08***
Dinamarca	AOM-2	1980	4	0,118 (6,76)		1,33 (3,77)	-0,44	-20,51***
España	IOM-1	1983	0	0,10 (4,97)		-1,22 (-5,34)	0,37	-5,69**
Finlandia	IOM-1	1979	3	-0,01 (-9,47)		-0,06 (-4,27)	0,27	-35,17***
Francia	IOM-1	1979	0	0,14 (2,98)		-1,52 (-2,78)	-0,39	-6,44***
Grecia	AOM-3	1983	4	-0,28 (-2,05)	0,74 (2,29)		-0,059	-4,09
Holanda	AOM-2	1980	4	0,11 (6,90)		1,25 (3,85)	-0,52	-6,74***
Portugal	IOM-1	1978	1	0,20 (5,04)		4,77 (6,01)	-0,71	-7,09***
Reino Unido	IOM-1	1988	0	0,037 (3,53)		4,00 (16,74)	-0,098	-15,16***
Suecia	AOM-2	1982	4	0,085 (5,58)	-0,11 (-3,57)		0,41	-5,00**

Notas: Véase Cuadro 13.

La novedad del presente estudio reside en la redefinición del concepto de convergencia como proceso estocástico, distinguiendo entre tendencias comunes, deterministas y estocásticas, lo que da lugar a un marco de contrastación basado en la cointegración. Este marco nos permite diferenciar entre el concepto de *catching up* y el de convergencia a largo plazo.

Los resultados iniciales, al aplicar contrastes estándar de raíces unitarias a los diferenciales de presión fiscal respecto a Alemania para el período 1967-1994, no permiten extraer conclusiones firmes. Sin embargo, al considerar la posible existencia de discontinuidades en las series, los resultados sugieren que durante ese período se ha venido registrando, para un número importante de países europeos y para las principales figuras impositivas, un proceso de acercamiento o *catching up* de sus presiones fiscales con aquella que se registra en Alemania (que tomamos como país líder en la UE).

La puesta en marcha de la Unión Económica y Monetaria está imponiendo una mayor disciplina en la política presupuestaria, en la negociación salarial y en otras áreas de la política económica que con anterioridad estaban dentro de la esfera nacional, reduciendo el margen de maniobra de las autoridades, tanto por la mayor competencia en un mercado único más transparente, como por la presión de otros socios, por lo que cabría esperar que este proceso de aproximación en la presión fiscal se acentúe en el futuro.

Referencias bibliográficas

ANDREWS, D. K. W. (1991): «Heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix estimation», *Econometrica*, 59, pp. 817-858.

ANDREWS, D. K. W. y MONAHAN, J. C. (1992): «An improved heteroskedasticity and autocorration consistent covariance matrix estimator», *Econometrica*, 60, pp. 953-966.

BAJO-RUBIO, O.; SOSVILLA-RIVERO, S. y FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, F. (1997): «Asymmetry in the EMS: New evidence based on non-linear forecasts», *Documento de Trabajo*, 97-24, FEDEA.

BERNARD, A. B. y DURLAUF, S. N. (1996): «Interpreting tests of the convergence hypothesis», *Journal of Econometrics*, 71, pp. 161-173.

BRANSON, W. H. (1990): «Financial market integration, macroeconomic policy and the EMS», en Ch. Bliss y J. Braga de Macedo (eds.), *Unity with diversity in the European economy: the Community's Southern frontier*, Cambridge University Press. pp. 104-130.

CAMARERO, M.; ESTEVE, V. y TAMARIT, C. (1997): «Convergencia en tipos de interés de la economía española ante la Unión Monetaria Europea», *Revista de Análisis Económico*, 12, n.º 2, pp. 71-99.

CAMARERO, M.; ESTEVE, V. y TAMARIT, C. (2000): «Price convergence of peripheral European countries on the way to the EMU: A time series approach», *Empirical Economics*, 25, pp. (pendiente de publicación).

CE (1992): *Report of the Committee of independent experts on Company taxation*, (Ruding Report).

CE (1996): *A common system of VAT: a programme for the Single Market*, Bruselas.

CE (1997): A package to tackle harmful tax competition in the European Union, Bruselas.

CHRISTIANO, L. J. (1992): «Searching for breaks in GNP», *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, pp. 237-250.

DEVERAUX, M. P. y PEARSON, M. (1995): «European tax harmonization and production efficiency», *European Economic Review*, 39, 1657-1681.

DICKEY, D. A. y FULLER, W. A. (1979): «Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root», *Journal of the American Statistical Association*, 74, pp. 427-431.

EMERSON, M.; GROSS, D.; ITALIANER, A.; PISANI-FERRY, J. y REICHENBACH, H. (1992): *One money, one market*, Oxford University Press, Oxford.

ESTEVE, V.; SOSVILLA, S. y TAMARIT, C. R. (1999): «Convergence in fiscal pressure across EU», *Applied Economic Letters* (pendiente de publicación).

FULLER, W. A. (1976): *Introduction to Statistical Time Series*, Wiley, New York.

GORDON, R. H. (1983): «An optimal taxation approach to fiscal federalism», *Quarterly Journal of Economics*, 98, 567-586.

HALDANE, A. G. y PRADHAN, M. (1992): «Real Interest Parity, Dynamic Convergence and the European Monetary System», *Working Paper Series*, n.º 1, Bank of England.

HALL, S. G.; ROBERTSON, D. y WICKENS, M. R. (1992): «Measuring Convergence of the EC Economies», *Papers in Money, Macroeconomics and Finance. Supplement Manchester School*, LX, pp. 99-111.

HERZ, B. y ROGER, W. (1992): «The EMS is a greater Deutschemark area», *European Economic Review*, 36, pp. 1413-1425.

HOELLER, P.; LOUPPE, M.-O. y VERGRIETE, P. (1996): «Fiscal relations within the European Union», *OCDE/GD* (96) 72.

LEIBFRITZ, W.; THORNTON, J. y BIBBEE, A. (1997): «Taxation and Economic Performance», *OCDE Economic Department Working Paper*, n.º 176.

LOUFIR, R. y REICHLIN, L. (1993): «Convergences nominale et réelle parmi les pays de la CE et de l'AELE», *Observations et Diagnostiques Economiques*, n.º 43, pp. 69-92.

MENDOZA, E. G.; RAZIN, A. y TESAR, L. (1993): «A comparative analysis of the structure od tax systems in industrial countries», *IMF Working Paper*, 93-14.

NACIONES UNIDAS (1980): *Model tax treaty*, UNO, New York.

OATES, W. E. (1972): *Fiscal Federalism*, Harcourt Brace and Jovanvich, New York.

OCDE (1963): *Model tax treaty*, OCDE, Paris.

OCDE (1994): *Taxing profits in a global economy*, Paris.

PERRON, P. (1989): «The Great Crash, the oil price shock and the unit root hypothesis», *Econometrica*, 57, pp. 1346-1401.

PERRON, P. (1997): «Further evidence on breaking trend functions in macroeconomic variables», *Journal of Econometrics*, 80, pp. 355-385.

PERRON, P. y VOGELSANG, T. J. (1992): «Nonstationary and level shifts with an application to Purchasing Power Parity», *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, pp. 301-320.

PHILLIPS, P. C. B. y PERRON, P. (1988): «Testing for a unit root in time series regression», *Biometrika*, 75, pp. 335-346.

TANZI, V. (1996): «Globalisation, tax competition, and the future of tax systems», *IMF Working Paper*, 96-141.

TANZI, V. y BOVENBERG, L. (1990): «Is there a need for harmonizing capital income within EC countries?», *Working Paper 90/17*, International Monetary Fund, Washington D.C.

TANZI, V. y ZEE, H. H. (1998): «Consequences of the Economic and Monetary Union for the coordination of tax systems in the European Union: Lessons from the US experience», *IMF Working Paper*, 98-115.

VOGELSANG, T. J. y PERRON, P. (1998): «Additional tests for a unit root allowing for a break in the trend function at an unknown time», *International Economic Review*, 39, pp. 1073-1100.

ZIVOT, E. y ANDREWS, D. W. K. (1992): «Further evidence on the Great Crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis», *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, pp. 251-270.

ZUBIRI, I. (1991): «La fiscalidad española ante el mercado único», *Papeles de Economía Española*, n.° 48, pp. 136-155.