

**ANÁLISIS DE LOS EFECTOS ECONÓMICOS DE  
LA UNIÓN ECONÓMICA Y MONETARIA:  
EL PAPEL DE LOS *SHOCKS* ASIMÉTRICOS**

**Raúl Ramos Lobo**

Tesis Doctoral dirigida por el Dr. Jordi Suriñach i Caralt  
para optar al título de Doctor en Economía.

Programa de Doctorado: *Economia i Territori. Anàlisi  
Quantitativa.*

Departament d'Econometria, Estadística i Economia  
Espanyola.

Universitat de Barcelona.

Febrero, 1999.



A pesar de que parezca un tópico, estoy convencido de que durante la realización de la Tesis Doctoral que se presenta ha habido pocos momentos tan difíciles como éste. Creo, sin embargo, que sería injusto no expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que, de un modo u otro, me han permitido disfrutar de la misma así como superar las situaciones más complicadas.

En primer lugar, deseo agradecer al Director del Departamento, el Dr. Miguel Ángel Sierra, su apoyo, su confianza y la amabilidad mostrada en todo momento.

En segundo lugar, también estoy en deuda con el Dr. Manuel Artís, codirector del grupo de investigación Anàlisi Quantitativa Regional del que formo parte, por ofrecernos la posibilidad de llevar a cabo nuestra investigación en el entorno más favorable posible.

El Dr. Jordi Suriñach, director de la Tesis, ha jugado un papel determinante en la realización de la misma. Además de sus comentarios y sugerencias, su entusiasmo, su predisposición, su apoyo incondicional (precisamente en aquellos momentos en que eran más necesarios) y sobre todo su amistad han hecho mucho más fácil la realización del trabajo.

Gracias también a Esther, José Ramón, Rosina, Marién y Marga así como a los incondicionales de los congresos, al resto de compañeros/as del Grupo de Investigación y del Departamento en general y, como no, a Clara y a Coloma por su paciencia y su ayuda en tareas que frecuentemente exceden las propias de su trabajo.

También estoy en deuda con Quique, Ernest, Vicente y Esteve. Vuestros continuos ofrecimientos de ayuda y vuestra predisposición a compartir y discutir alguna de las ideas que iban surgiendo a lo largo de este trabajo, no sólo me han animado a finalizarlo sino también a considerar otras posibilidades para extender los resultados que aquí se presentan.

A Jordi y a Javier porque mi plena integración en AQR y en el Departamento no se produjo hasta que no pasé a “convivir” con vosotros (gracias también a tí, Angie). Hemos compartido muchas horas de trabajo juntos, y algunas de ocio, y os aseguro que es un placer teneros como compañeros y amigos. No hace falta que os diga que vuestros comentarios, vuestros continuos ofrecimientos de ayuda y sobre todo vuestra amistad me han ayudado mucho en la realización de este trabajo. Espero que, si se cambia el cartel de la puerta, no sea como consecuencia de traslados sino porque en el 104 hay nuevos doctores.

Miquel, encara que a tu de vegades no t'ho sembli, la teva participació en aquest treball ha estat clau per a arribar al seu estat actual. Des que vam començar a treballar junts, has invertit (segurament sacrificat) moltes estones d'oci i moltes hores de son per tal que aquest projecte avancés. Sincerament t'estic molt agraït per la teva dedicació i estic segur que tot t'anirà tan bé com et mereixes. Espero que la nostra amistat i la continuïtat com a grup de treball duri molts i molts anys, perquè en tots els aspectes, la teva capacitat de treball i de compromís (que tants problemes et dona) sempre són garantia d'èxit.

A todos los amigos y amigas, que de algún modo u otro también han sido partícipes de este trabajo, pero especialmente a Òscar y a Roser: gràcies per la vostra amistat, la vostra comprensió i els vostres continus oferiments d'ajut. Òscar, quan d'aquí a poc temps, tu estiguis en aquesta situació (em refereixo a la Tesi i no a cap canvi d'estat civil), ja saps que pots comptar amb mi pel que vulguis.

Moni, ¿qué decirte que no te haya dicho ya a lo largo de estos casi ocho años que llevamos juntos? Gracias por tu infinita comprensión, tu ayuda en algunas fases de este trabajo y tu paciencia ante mis continuas "rabiets", sobre todo en los últimos meses. Aunque a veces parezca que me olvido, quiero que sepas que, a pesar de las "asimetrías", estoy muy contento de haber iniciado contigo esta nueva etapa de nuestras vidas que empezó en un extraordinariamente lluvioso 2 de agosto (por cierto, gracias también a todos aquellos que se mojaron con nosotros) y que seguro que durará toda la vida. Gràcies també als meus sogres i cunyats per acceptar-me com un més des del començament i, com no, als meus companys de jocs Albert i Marta.

Por último, creo que las personas que más se merecen mi agradecimiento son aquéllas que me han soportado durante casi las últimas tres décadas (e incluso desde antes de nacer): mi padre, mi madre y mi hermano. Gracias por vuestro cariño, vuestra paciencia, vuestra comprensión y por el esfuerzo que siempre habéis realizado para que en todas las facetas de mi vida, todo me haya sido mucho más fácil. Sólo espero que si, algún día lo necesitáis, sepa corresponderos de la misma manera.

---

# ANÁLISIS DE LOS EFECTOS ECONÓMICOS DE LA UNIÓN ECONÓMICA Y MONETARIA: EL PAPEL DE LOS *SHOCKS* ASIMÉTRICOS

<b>Introducción y objetivos</b> .....	1
<b>Primera parte: El proceso histórico hacia la Unión Económica y Monetaria</b> .....	13
<i>Capítulo 1: El proceso de integración económica y unificación monetaria</i>	
en Europa. Una revisión cronológica.....	15
1.1. Introducción.....	15
1.2. La situación de partida tras la Segunda Guerra Mundial (1946-1954).....	16
1.3. El impulso del proceso de integración (1955-1972).....	18
1.4. Estancamiento y relanzamiento (1973-1998) .....	22
1.4.1. Los primeros intentos de unificación monetaria.....	22
1.4.2. Los problemas de principios de los ochenta.....	24
1.4.3. El impulso definitivo: el camino hacia la unión política a partir de la unificación monetaria .....	25
Anexo 1.1. La dimensión económica de la Unión Europea .....	53
<b>Segunda parte: Análisis económico del proceso de unificación monetaria</b> .....	57
<i>Capítulo 2: Los efectos económicos del proceso de unificación monetaria:</i>	
la teoría de las áreas monetarias óptimas.....	59
2.1. Introducción.....	59

---

2.2. La “aproximación tradicional”: el criterio clave para determinar la optimalidad de una área monetaria.....	66
2.3. La “aproximación alternativa”: el análisis de beneficios y costes.....	79
2.3.1. Los beneficios.....	80
2.3.2. Los costes .....	102
2.3.3. Integración de beneficios y costes: formalización de la teoría .....	112
2.4. Críticas a la teoría de las áreas monetarias óptimas .....	125
2.5. Comparación entre beneficios y costes.....	128
Anexo 2.1. El modelo de crecimiento de Solow (1957) .....	135
Anexo 2.2. Curvas de Phillips de los países de la UE (1975-1996).....	141
<i>Capítulo 3: Análisis de los mecanismos alternativos al tipo de cambio:</i>	
evidencia empírica .....	145
3.1. Introducción.....	145
3.2. Mecanismos de ajuste.....	148
3.2.1. Mecanismos de ajuste vía cantidades .....	148
3.2.2. Mecanismos de ajuste vía precios: flexibilidad de precios y salarios .....	158
3.3. Mecanismos de financiación: el papel del sector público .....	170
3.4. La cuestión clave: ¿ <i>shocks</i> simétricos o asimétricos? .....	189
<b>Tercera parte:</b> Evidencia empírica sobre la relevancia de los <i>shocks</i> asimétricos	
en los países europeos.....	197
<i>Capítulo 4: Una primera evaluación de la importancia de los shocks asimétricos:</i>	
¿son comunes las fluctuaciones económicas a nivel europeo?.....	199
4.1. Introducción.....	199

---

4.2. El componente nacional en las fluctuaciones económicas: ¿es parecido en los países europeos?.....	201
4.2.1. Análisis de correlaciones a nivel agregado.....	201
4.2.2. Análisis de correlaciones a partir de datos desagregados.....	211
4.3. Comparación de los resultados obtenidos con los de otros estudios. Problemas derivados del análisis de la producción .....	220
 Anexo 4.1. Información estadística disponible sobre producción y precios.....	227
 <i>Capítulo 5: Asimetría de los shocks de demanda y de oferta.....</i>	229
5.1. Introducción.....	229
5.2. El modelo de Stockman (1988) .....	230
5.3. El modelo de Bayoumi y Eichengreen (1992).....	240
5.3.1. El punto de partida: el modelo de demanda y oferta agregada.....	242
5.3.2. <i>Shocks</i> de demanda y <i>shocks</i> de oferta .....	252
5.3.3. Resultados de la estimación del modelo para los países europeos.....	255
5.4. Posibles extensiones de los resultados: las diferencias en la capacidad de ajuste de las distintas economías .....	267
5.5. Críticas al modelo: los problemas de la metodología econométrica utilizada.....	276
 Anexo 5.1. Los modelos VAR: estrategias de especificación e identificación de los <i>shocks</i> estructurales .....	279
Anexo 5.2. Análisis del orden de integrabilidad de las variables consideradas y resultados de los modelos VAR estimados.....	289
 <i>Capítulo 6: Análisis dinámico del grado de asimetría de los shocks experimentados por los países europeos .....</i>	303
6.1. Introducción.....	303

---

6.2. La inestabilidad temporal de las relaciones entre variables económicas: argumentos teóricos y empíricos .....	304
6.2.1. Los argumentos teóricos .....	304
6.2.2. La evidencia empírica.....	305
6.3. Los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo: el modelo de Haldane y Hall (1991).....	312
6.4. Evidencia empírica sobre el grado de simetría de los <i>shocks</i> utilizando el modelo de Haldane y Hall (1991).....	315
6.4.1. Especificación y estimación del modelo .....	315
6.4.2. Análisis de los resultados obtenidos.....	319
Anexo 6.1. Los modelos <i>state-space</i> y el filtro de Kalman.....	337
Anexo 6.2. Los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo.....	361
<b>Conclusiones y futuras líneas de investigación .....</b>	<b>371</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>389</b>

## **INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**



---

Uno de los temas que ha suscitado un mayor debate económico durante los últimos años ha sido el proceso de integración económica y de unificación monetaria llevado a cabo por los países europeos.

De acuerdo con la decisión tomada por el Consejo Europeo el 2 de mayo de 1998, teniendo en cuenta los informes de la Comisión Europea y del Instituto Monetario Europeo (IME) sobre el cumplimiento de los criterios de convergencia fijados en el Tratado de la Unión Europea (TUE) y hechos públicos el 25 de marzo de 1998, desde el 1 de enero de 1999 once países europeos han renunciado a la soberanía nacional sobre sus respectivas monedas para adoptar una moneda única: el Euro. Estos once países son Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Holanda, Irlanda, Italia, Luxemburgo y Portugal.

Sin duda alguna, dicha decisión ha respondido a muchos de los interrogantes que se planteaban en relación a este tema durante los últimos años: ¿se llevará realmente a cabo la unificación monetaria? ¿qué países participarán? ¿se cumplirán los criterios de convergencia? ¿habrá una Europa a una o a dos velocidades? ¿cómo se llevará a cabo el proceso de transición hacia la moneda única? ¿cómo y cuándo se fijarán los tipos de cambio de manera irrevocable? ¿cómo serán las relaciones entre los países que participen y los que no? ...

Sin embargo, y dada la envergadura del cambio que representa la renuncia a la soberanía nacional sobre la moneda, siguen quedando muchas cuestiones sin contestar en torno a la creación de la Unión Económica y Monetaria (UEM). En este sentido, y ante la complejidad de todas y cada una de ellas, el análisis que se presenta en esta Tesis Doctoral es deliberadamente selectivo. En concreto, el tema sobre el cual se centrará el estudio es el funcionamiento de la Unión Monetaria y sus posibles efectos sobre los países participantes. Así pues, se pondrá especial interés en aspectos de carácter macroeconómico, dejando de lado otro conjunto de factores, como por ejemplo la complejidad técnica de la adopción del Euro, cómo se implementará la política

monetaria por parte del Banco Central Europeo (BCE)<sup>1</sup>, los problemas derivados de la posible ampliación de la Unión Europea (UE)<sup>2</sup>, el impacto directo del Euro sobre las empresas y los consumidores, o los peligros de una actitud reacia de los ciudadanos hacia la propia Unión<sup>3</sup>, dado que, en su mayoría, ya han sido analizados extensamente.

Tal y como señala la Comisión Europea (1997), desde un punto de vista macroeconómico, es posible separar los efectos potenciales de la UEM en dos grandes grupos complementarios entre sí que están claramente relacionados con los principales objetivos que se esperan conseguir con ella: estabilidad y eficiencia.

En lo que se refiere al primero de ellos, se espera que la UEM permita alcanzar una mayor estabilidad de precios en los países participantes. De hecho, esta es la misión principal que el TUE asigna al BCE, dotándolo de la independencia necesaria para garantizar la credibilidad y estableciendo los mecanismos fiscales necesarios para conseguir dicho objetivo (Pacto de Estabilidad y Crecimiento). Ambos aspectos son considerados en la Tesis Doctoral.

Sin embargo, el análisis del segundo objetivo, la eficiencia, resulta mucho más interesante desde el punto de vista del funcionamiento de la Unión Monetaria. La mayor parte de los estudios realizados hasta el momento sobre esta cuestión toman como punto de partida la teoría sobre la determinación de las áreas monetarias óptimas (*optimum currency areas*). Dicha teoría tiene su origen en el trabajo de Mundell (1961). El gran

---

<sup>1</sup> El reciente informe del BCE (1998) ha resuelto parte de los interrogantes sobre esta cuestión.

<sup>2</sup> Entre 1994 y 1998 diez países europeos del centro y este de Europa solicitaron su adhesión a la UE firmando los correspondientes acuerdos. En 1997, la Comisión Europea decidió ampliar la UE (quinta ampliación) a algunos de estos países, iniciándose así un debate sobre cuál debía ser la estrategia a seguir durante el proceso de transición a la plena integración. A pesar de que en dicha decisión seguramente pesaron más los argumentos políticos que los económicos (Baldwin, 1995), la realidad es que los problemas que suscita son mucho más graves que los de ampliaciones anteriores. De hecho, se trata de ampliar el mercado interior y de establecer una moneda única de manera simultánea. Los efectos, por tanto, son inciertos y sin duda durante los próximos años, existirá un gran interés en analizarlos (véase, por ejemplo, Baldwin *et al.*, 1997)

<sup>3</sup> Hayo (1998) encuentra que existe una asociación entre el grado de información de los ciudadanos en torno a la Unión Monetaria y su actitud hacia la misma, llegando a la conclusión de que un mayor

---

impacto que tuvo dicha aportación impulsó durante los años siguientes a un elevado número de autores a desarrollar una línea de investigación en este campo. Sin embargo, el cuerpo teórico formulado durante estos años fue paulatinamente cayendo en el olvido a partir de mediados de los setenta y no ha vuelto a estar vigente hasta el reciente desarrollo del nuevo sistema monetario en Europa junto con el renovado interés en aspectos relacionados con la macroeconomía.

La teoría sobre la determinación de las áreas monetarias óptimas intenta responder a la siguiente pregunta: ¿cuál es el dominio más apropiado para una área monetaria?, es decir, ¿cuándo es preferible para un conjunto de países establecer un sistema de tipos de cambio fijos de manera irrevocable frente a dejar flotar libremente sus monedas? De este modo, el punto central de dicha teoría, y de la Tesis Doctoral, consiste en evaluar si las ganancias que se esperan conseguir como consecuencia de la adopción de una nueva moneda superan los costes asociados a la misma.

En este sentido, en la primera parte de la Tesis Doctoral se lleva a cabo un breve resumen cronológico sobre el proceso de integración en Europa dado que el análisis de los efectos económicos de la UEM también debe considerar el marco político e institucional en que tiene lugar la unificación monetaria. En este punto, es importante destacar que se ha considerado oportuno incorporar una revisión de estas características dado que parte de los peligros derivados de la UEM en términos económicos se derivan del marco institucional existente a nivel comunitario por lo que éste es uno de los principales determinantes del éxito o fracaso del proyecto.

En la segunda parte de la Tesis Doctoral, se muestra que la reducción en los costes de transacción asociados a los distintos tipos de cambio existentes entre los países europeos y la eliminación de la incertidumbre sobre la evolución de los mismos son los principales beneficios de la moneda única, beneficios a los que hay que añadir los

---

conocimiento por parte de los ciudadanos europeos podría permitir avanzar en el proceso de integración política y evitar así el posible riesgo de la desintegración.

posibles efectos sobre el crecimiento y los derivados del papel que pueda desempeñar el Euro a nivel internacional. En cuanto a los costes derivados de la UEM, el principal es la renuncia de la soberanía nacional sobre la utilización de los instrumentos de política monetaria como mecanismos estabilizadores ante posibles *shocks* asimétricos (perturbaciones macroeconómicas que sólo afectan a uno de los países participantes o a cada país de manera diferente) que no puedan ser afrontados mediante una política monetaria estabilizadora a nivel europeo. En consecuencia, las ganancias netas del proceso de unificación monetaria dependerán en gran medida de la probabilidad de que se produzcan *shocks* asimétricos y de la existencia de mecanismos de ajuste macroeconómico alternativos al tipo de cambio en presencia de *shocks* de estas características.

Ante tal situación, en la literatura se puede identificar una primera línea de investigación centrada en intentar identificar cuáles son los principales mecanismos de ajuste alternativos al tipo de cambio ante *shocks* asimétricos en el contexto de la UEM. En este sentido, el estudio de otras áreas monetarias existentes en la actualidad (básicamente Estados Unidos y Canadá), señala como principales mecanismos de ajuste y financiación los siguientes:

- a) la movilidad de los factores: los trabajos teóricos y empíricos existentes (que se analizan en el capítulo 3) ponen de manifiesto la escasa relevancia en términos de ajuste de los flujos de capital y de trabajadores entre los países participantes, por lo que no cabe esperar que actúen como mecanismo estabilizador alternativo al tipo de cambio;
- b) una elevada flexibilidad de salarios y precios: dicho mecanismo permitiría un rápido ajuste ante perturbaciones en la producción o el empleo para recuperar la competitividad perdida sin necesidad de utilizar instrumentos de política monetaria. Sin embargo, la evidencia empírica muestra que existen grandes diferencias en términos de flexibilidad entre los países participantes en la UEM, siendo además en

---

término medio muy inferior a la de otras áreas monetarias como Estados Unidos o Japón; y,

- c) el sector público: la evidencia empírica existente para Estados Unidos y Canadá ha puesto de manifiesto la importancia de las transferencias fiscales desde el presupuesto federal hacia las áreas deprimidas. Sin embargo, a nivel europeo, la escasa dimensión del presupuesto comunitario hace que este mecanismo no sea susceptible de constituirse en una alternativa al tipo de cambio. A pesar de ello, y dado que la soberanía en términos fiscales continuará residiendo en los Estados miembros, es posible que los presupuestos nacionales suplan dicha diferencia actuando como mecanismo estabilizador a nivel regional, papel que, por otro lado, ya han venido realizando. Ahora bien, la necesidad de coordinación de las políticas nacionales -para evitar posibles problemas de riesgo moral- formalizada en el Pacto de Estabilidad y Crecimiento hacen dudar sobre si existirá suficiente margen de maniobra para que este mecanismo continúe siendo igual de efectivo.

De este modo, las conclusiones que se derivan de la primera línea de investigación, analizada en los capítulos 2 y 3 de la Tesis Doctoral, no son del todo definitivas, aunque sí parece existir un cierto consenso en cuanto a la menor capacidad de respuesta ante *shocks* asimétricos de los países europeos respecto a países de otras áreas monetarias.

Ante este marco, una segunda línea de investigación (considerada en la tercera parte de la Tesis Doctoral) se ha centrado en estudiar cuál será la probabilidad de que ocurran *shocks* asimétricos en el seno de la UEM, ya que si como consecuencia del propio proceso de integración la frecuencia con que se producen este tipo de *shocks* tendiese a disminuir, el hecho de que los mecanismos de ajuste alternativos al tipo de cambio no sean suficientes no debería ser motivo de mayor preocupación.

La visión más optimista en esta línea es la defendida por la Comisión Europea (1990) en el informe *One Market, One Money*. En dicho estudio se pronostica que la probabilidad

de que ocurran *shocks* asimétricos disminuirá a medida que se avance en el proceso de integración como consecuencia del incremento del comercio intraindustrial y de la mayor similitud entre las estructuras productivas. Tal y como señala de Grauwe (1997), el comercio basado en las economías de escala y en la diferenciación de productos llevaría a una situación en la que los *shocks* de demanda afectarían a los países participantes de manera similar, por lo que la mayor parte de los *shocks* tenderían a ser simétricos. En este contexto, la pérdida de soberanía nacional sobre el tipo de cambio no tendría ninguna repercusión en términos de ajuste.

El escenario alternativo, defendido entre otros por Krugman (1993), señala que en la Unión Monetaria la interacción entre la existencia de rendimientos crecientes, costes de transporte y el tamaño del mercado local, provocará una concentración geográfica de la producción. De acuerdo con estas teorías, conocidas como “Nueva Geografía Económica” o “Nuevas Teorías sobre el Comercio Internacional”, la eliminación completa de las barreras al comercio y la mejora de funcionamiento del Mercado Único como consecuencia de la UEM llevaría a la concentración de la actividad industrial. El argumento básico sobre el que se sustenta dicha conclusión es que cuando las barreras al comercio disminuyen aparecen dos fuerzas opuestas: las fuerzas de aglomeración y las de desaglomeración. Las primeras provocarían una concentración de la producción en aquella localización donde hubiese mayor demanda local (centro) con la finalidad de aprovechar al máximo las economías de escala existentes. En cambio, las fuerzas de desaglomeración provocarían una relocalización de la actividad económica en favor de los países periféricos en tanto en cuanto se produzca una mejora en la accesibilidad a los mercados centrales desde dichos países. El resultado de la tensión entre ambas fuerzas depende, según Krugman (1991a), de la interacción entre los siguientes factores ya mencionados: la existencia de economías de escala (que estarían asociadas a la existencia de competencia imperfecta), el tamaño relativo de los mercados (en términos de demanda), y la existencia de costes de transporte. La ilustración gráfica de la interacción entre ambas fuerzas es la conocida curva en forma de “U” (Krugman y Venables, 1990), que relaciona el nivel de integración con los salarios relativos de la

---

periferia y que dependerían de los factores señalados. El hecho de que el comercio pueda llevar a la concentración (las fuerzas de aglomeración prevalecen) ha sido ilustrado a través de la comparación de la distribución regional de la producción en Estados Unidos y Europa. La producción en Estados Unidos está mucho más concentrada que en los países europeos y, de acuerdo con Krugman (1991a), la razón es que el mercado estadounidense está mucho más integrado que el segundo. Esta evidencia sugiere que los países europeos esperarían tener niveles similares de concentración regional en un futuro próximo y, por tanto, un mayor número de *shocks* asimétricos. En este sentido, Kenen (1969) ya consideró la posibilidad de que la especialización pudiese llevar a un mayor número de *shocks* asimétricos. Así pues, cuando un país o una región presenta una estructura productiva diversificada sectorialmente, tiende a experimentar menos *shocks* asimétricos si los *shocks* se producen básicamente a nivel sectorial.

De este modo, desde un punto de vista teórico, la eliminación total de las barreras al libre comercio y la reducción de la incertidumbre en torno a los tipos de cambio entre los países europeos como consecuencia de la entrada en vigor de la tercera etapa de la UEM, puede dar lugar a cualquiera de los dos escenarios considerados -el optimista y el pesimista- en función de la respuesta de los agentes ante el nuevo entorno económico. La presente Tesis Doctoral pretende aportar nueva evidencia empírica sobre los posibles efectos de la UEM en este aspecto concreto. Para ello, y tal y como se ha puesto de manifiesto anteriormente, el marco analítico adoptado es el de la teoría sobre la determinación de las áreas monetarias óptimas.

Así pues, la originalidad de la Tesis Doctoral consiste en aportar evidencia empírica sobre la evolución del grado de asimetría de los *shocks* (y no un análisis puramente estático) en los países europeos teniendo en cuenta los factores determinantes de los mismos y la relación con los dos posibles escenarios considerados en la literatura teórica ante el proceso de unificación monetaria europea. En este sentido, es necesario realizar tres precisiones:

- a) en primer lugar, remarcar que los resultados obtenidos a partir de la literatura teórica relacionada con la determinación de las áreas monetarias óptimas deben ser tomados con cautela puesto que, tal y como señala Wyplosz (1997, p. 19), “los intentos de obtener estimaciones cuantitativas sobre los costes y los beneficios de la Unión Monetaria son frustrantes ..., porque como economistas somos incapaces de estimarlos con precisión ... dada la inexistencia de precedentes, ... pero sin embargo nos ofrecen una mejor comprensión de los fenómenos económicos subyacentes ...”. En este sentido, Krugman (1992, p. 193) afirma que “... el concepto de área monetaria óptima está lejos de ofrecer una guía operativa para tomar decisiones políticas. Pero, sin embargo, es útil como instrumento para ordenar las ideas y al menos ser conscientes de lo que no sabemos”;
- b) en segundo lugar, el enfoque adoptado en la Tesis Doctoral intenta combinar, por un lado, el análisis basado en el concepto teórico de área monetaria óptima (a partir del cual se elabora un modelo teórico que sirve como base para distinguir entre *shocks* de demanda y de oferta) con las técnicas estadísticas y econométricas más adecuadas para alcanzar el objetivo propuesto. De este modo, conviene destacar el interés metodológico de la Tesis Doctoral en relación a la utilización, en el capítulo 6, de los modelos *state-space* y el filtro de Kalman, técnicas escasamente aplicadas hasta años recientes en la literatura económica. En este sentido, la Tesis Doctoral pretende ser innovadora en la aplicación de estas técnicas con la finalidad de obtener una medida dinámica del grado de asimetría de los *shocks* experimentados por los países europeos. Es importante destacar que la utilización de estos modelos permite obtener resultados que, con otras técnicas, no hubiese sido posible obtener. Sin embargo, teniendo en cuenta la problemática asociada a la aplicación de los modelos *state-space* en el contexto de la Economía es necesario ser cauteloso con los resultados obtenidos; y,
- c) otro aspecto a tener en cuenta, que complementa el anterior, es la aplicabilidad de la crítica de Lucas (1976) en relación a los resultados obtenidos. De hecho, gran parte

del debate existente en la actualidad sobre los posibles efectos de la UEM se centra en la validez de las inferencias realizadas a partir de datos históricos. Sin duda alguna, el proceso de adopción de una moneda única supone un cambio estructural que ha tenido (y tendrá) influencia en el comportamiento de los agentes económicos y sociales y el diseño de las instituciones políticas y económicas de los países europeos. Lo anterior pone de manifiesto que las conclusiones obtenidas en la Tesis Doctoral están sujetas a dicha consideración que, por otro lado, es común a todo trabajo econométrico.

Para concluir esta introducción, y de acuerdo con lo que se ha descrito en las páginas precedentes, la Tesis Doctoral está estructurada en tres partes. En la primera, se lleva a cabo una breve descripción del proceso histórico que ha permitido la adopción de una moneda única en el contexto político y económico actual. En la segunda, se revisan las principales aportaciones, tanto teóricas como empíricas, realizadas hasta el momento en el marco de las dos líneas de investigación comentadas. La tercera parte toma como punto de partida los resultados obtenidos en la anterior para centrarse en el análisis del papel de los *shocks* asimétricos como determinante de las ganancias potenciales de la UEM. Por último, la Tesis Doctoral finaliza resumiendo las principales conclusiones y apuntando las líneas de investigación futuras derivadas de la misma.



**PRIMERA PARTE**

**EL PROCESO HISTÓRICO HACIA LA UNIÓN  
ECONÓMICA Y MONETARIA**



---

## **CAPÍTULO 1: EL PROCESO DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA Y UNIFICACIÓN MONETARIA EN EUROPA. UNA REVISIÓN CRONOLÓGICA**

### **1.1. Introducción**

En la actualidad, casi cincuenta años después de la firma del tratado de Roma, la UEM es ya un hecho. Prácticamente trescientos millones de habitantes pertenecientes a once países han dado un paso decisivo hacia la unión política renunciando a sus monedas nacionales en favor de una nueva moneda: el Euro.

La relevancia de esta decisión queda reflejada en la importancia económica de este conjunto de países, conocidos como Zona Euro, y que en un relativamente corto período de tiempo se espera que esté formado (como mínimo) por los quince países que actualmente integran la Unión Europea. De acuerdo con las cifras presentadas en el Anuario Estadístico del EUROSTAT (1997), en 1996 los quince países de la Unión Europea representaban el 38.3% del Producto Interior Bruto (PIB) de la OCDE (aproximadamente un 19.4% del PIB mundial) mientras que Estados Unidos representaba el 32.5% y Japón el 20.5%. Si se excluye el comercio intracomunitario, la Unión Europea realiza el 20.9% del comercio mundial (Estados Unidos el 19.6% y Japón, el 10.5%). En el anexo 1.1 se presentan diferentes estadísticas, homogeneizadas y publicadas por la OCDE, que ponen de manifiesto la relevancia en términos de población activa, ocupados y productividad aparente (cuadro 1.12) de la Unión Europea frente a sus principales competidores: Estados Unidos y Japón. Otro factor a tener en cuenta (véase los cuadros 1.9, 1.11, 1.13 y 1.15) es que, incluso después de la reunificación alemana y a pesar de la existencia de diferencias importantes, ningún Estado europeo es muy superior al resto en términos de población, población activa o PIB. Tal y como señala Jones (1996, p. 29), este hecho ha sido uno de los factores decisivos en el proceso de integración europea.

En este sentido, es necesario destacar que los factores que han llevado al estado actual en términos del proceso de integración son diversos e incluyen tanto factores políticos como económicos. La racionalidad de dicho proceso está, sin duda, determinada por la existencia de ganancias netas tanto en términos políticos como económicos. Sin embargo, la interacción entre los factores políticos y económicos que han llevado a dicho proceso de integración y unificación monetaria también han determinado el diseño institucional de los órganos de gobierno y sus mecanismos de funcionamiento. De este modo, el margen de maniobra de dichas instituciones y los mecanismos de que disponen son, a su vez, factores claves para poder aprovechar las ganancias netas del proceso de integración. Así pues, a continuación se realiza una breve revisión cronológica del proceso de integración económica y unificación monetaria en Europa con el objetivo de analizar la influencia de las instituciones y mecanismos adoptados a lo largo del proceso en el aprovechamiento de las ganancias netas derivadas del mismo y que se estudiarán en mayor profundidad en la segunda parte de la Tesis Doctoral.

## **1.2. La situación de partida tras la Segunda Guerra Mundial (1946-1954)**

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, la necesidad de reconstruir Europa obligó a un mayor acercamiento entre los países europeos devastados por la guerra. Las tensas relaciones franco-alemanas, el inicio de la guerra fría y la alarmante situación de las industrias europeas fueron sin duda factores determinantes de este acercamiento. En el discurso que Winston Churchill pronunció en Zurich, poco después de la guerra, el 19 de septiembre de 1946, proponía como solución a parte de los problemas existentes en Europa la creación de unos “Estados Unidos de Europa” cuyo primer paso debería ser la creación de un Consejo Europeo. En 1948, el comité de Coordinación para la Unidad Europea, surgido de esta iniciativa, convocó el Congreso de la Haya, que se celebraría en mayo del mismo año, y donde se gestó la creación del Consejo de Europa. En este sentido, el movimiento europeo que se estaba empezando a organizar recibió en ese mismo año un impulso importante: en abril de 1948, se creó la Organización para la

---

Cooperación Económica Europea (OCEE) que tenía como principal objetivo coordinar el plan de ayuda propuesto desde Estados Unidos y conocido como plan Marshall. El buen funcionamiento de la OCEE puso en evidencia el enorme potencial de un organismo supranacional para poder alcanzar los objetivos comunes de los Estados europeos lo que animó a agilizar la creación del Consejo de Europa. El 5 de mayo de 1949 se fundó en Londres el Consejo de Europa, con sede en Estrasburgo. El Consejo de Europa supuso el nacimiento del movimiento europeísta, que se caracterizó por la controversia entre unionistas y federalistas. La solución final adoptada fue, en cierto modo, una solución de compromiso: se acordó la unión económica y política de los Estados europeos pero con una transferencia limitada de la soberanía nacional. Desde esta perspectiva, ya desde su nacimiento, el proceso de unificación europeo se ha caracterizado, por tanto, por la falta de un modelo final al que dirigirse.

Durante estos años, se gestó también la piedra angular del proceso de integración europeo. El 9 de mayo de 1950 el ministro de asuntos exteriores francés Robert Schuman expuso el plan elaborado por Jean Monnet para unificar las producciones francesa y alemana de carbón y acero y crear una organización abierta a los demás países europeos con el fin de terminar con el tradicional enfrentamiento franco-alemán. Dicho plan cristalizó en la firma en París el 18 de abril de 1951 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA), que entró en vigor el 25 de julio de 1952 con una duración de cincuenta años. Los países firmantes fueron seis: Alemania, Bélgica, Francia, Holanda, Italia y Luxemburgo. Institucionalmente, el Tratado CECA implicó la creación de cuatro instituciones: la Alta Autoridad, el Consejo, el Tribunal de Justicia y la Asamblea. Los resultados derivados de la creación de la CECA durante los primeros años de su existencia fueron positivos: se intensificaron los intercambios intracomunitarios mediante la supresión de los contingentes y derechos aduaneros, se llevó a cabo de manera acertada una política de defensa de la competencia y se incentivó la inversión mediante el asesoramiento y la financiación de diversos proyectos. Se había conseguido así, por primera vez, otorgar a

una organización supranacional un ámbito político fundamental que hasta la fecha había sido competencia de los Estados nacionales.

### Cuadro 1.1. Resumen cronológico 1946-1954

1946	septiembre	Churchill propone la creación de los Estados Unidos de Europa
1947	marzo	Bélgica, Holanda y Luxemburgo forman una unión aduanera
	junio	Se propone el plan Marshall
1948	abril	Se crea la OCEE para llevar a cabo el plan Marshall
	mayo	Congreso Europeo de la Haya
1949	mayo	Se crea el Congreso de Europa
1950	mayo	Declaración Schuman para la creación de una autoridad común para el carbón y el acero
1951	abril	Tratado CECA firmado en París por seis países europeos

### 1.3. El impulso del proceso de integración (1955-1972)

Precisamente el éxito del Tratado CECA, junto con el fracaso de la Comunidad Europea de Defensa<sup>1</sup> (Tratado de 27 de mayo de 1952) destinada a integrar las fuerzas armadas de los seis países participantes en el marco de una comunidad política, llevó a los ministros de asuntos exteriores de dichos países a proseguir los esfuerzos de integración económica intentado extenderlos al resto de la economía. En la conferencia de Messina,

<sup>1</sup> El 27 de mayo de 1952 los representantes de los Estados miembros de la CECA firmaron el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de Defensa (CED). El principal impulsor del proyecto fue el ministro francés René Pleven, quien aspiraba a crear un ejército común europeo. Sin embargo, la CED se vió bloqueada por el rechazo de la ratificación por parte de la Asamblea Nacional Francesa el 30 de agosto de 1954, desapareciendo también así la Comunidad Política Europea (CPE) a la que había de servir de base.

---

celebrada el 1 y 2 de junio de 1955, propusieron la creación de un mercado común europeo y la utilización conjunta de la energía atómica. Casi dos años después, el 25 de marzo de 1957, se firmaron en Roma los Tratados Constitutivos de la Comunidad Económica Europea (CEE) y de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (CEEa o EURATOM). Ambos Tratados entraron en vigor el 1 de enero de 1958 con una vigencia temporal ilimitada a diferencia del Tratado CECA. La ampliación de la política comunitaria al conjunto de los sectores económicos abrió una nueva fase de la integración europea.

Mientras el Tratado CEEa intentaba crear un mercado común para la energía nuclear, caracterizado por la libre circulación de la materia prima, la tecnología y la mano de obra especializada, el Tratado CEE perseguía objetivos más ambiciosos. Por un lado, crear un mercado común mediante la liberalización de los movimientos de mercancías, personas, servicios y capitales protegido por una tarifa aduanera común. Por otro, establecer políticas comunes en los ámbitos de la agricultura y de los transportes así como avanzar en la armonización de las políticas económicas de cada uno de los países. Para llevar a cabo estos objetivos, el Tratado de Roma contemplaba la creación de dos Comisiones (una por Comunidad), el Consejo, el Tribunal de Justicia (los dos últimos compartidos con la CECA) y la Asamblea (que a partir de 1962 se conocerá como Parlamento). Asimismo, se creó también el Banco Europeo de Inversiones (BEI).

Durante los años siguientes a la entrada en vigor de los Tratados se consiguieron nuevos avances en el proceso de integración. En noviembre de 1959 se firmó en Estocolmo el Tratado Constitutivo de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), que entró en vigor el 3 de mayo de 1960, y que permitió establecer una zona de libre cambio entre los países miembros de las Comunidades, es decir, se suprimieron todas las restricciones a la circulación de las mercancías producidas en la zona pero se conservó la independencia comercial respecto a terceros Estados. A partir de 1962 la Comunidad también sentó las bases de una Política Agraria Común (PAC), creándose el Fondo

Europeo de Orientación y Garantía (FEOGA) y, progresivamente, las Organizaciones Comunes de Mercado (OCM) para los diferentes productos.

El 8 de abril de 1965 se firmó el Tratado de Fusión de los ejecutivos de las tres Comunidades (CECA, CEE y CEEA) por el que se creó un Consejo Único y una Comisión Única. Dicho Tratado entró en vigor el 1 de julio de 1967.

Sin embargo, y a pesar de los avances conseguidos, este período fue uno de los episodios más complicados que ha vivido el proceso de integración desde un punto de vista político. El veto de Francia (primero en 1963 y después en 1967) a la adhesión del Reino Unido y las divergencias, también francesas, respecto a la financiación de la PAC estuvieron en el origen de la crisis política de la Comunidad. En este período, Francia inició un *boicot* sistemático a todas las reuniones de las instituciones europeas (crisis de la “silla vacía”). Dicha inestabilidad finalizó el 29 de enero de 1966 con la firma del Compromiso de Luxemburgo, pero constituyó un paso atrás en la historia de éxitos hacia la integración europea ya que a partir de este momento, las decisiones por unanimidad sustituirían a las decisiones por mayoría cuando un Estado miembro invocase intereses vitales. A pesar del “freno” que supuso dicho compromiso, la nueva situación permitió que el 1 de julio de 1968, con dieciocho meses de antelación respecto al calendario previsto, entrase en vigor la Unión Aduanera que hacía posible la eliminación de los últimos derechos de aduana sobre los productos industriales y la aplicación de un arancel común frente a productos procedentes de terceros países.

Este éxito abrió la posibilidad de un nuevo relanzamiento del proceso de integración. Por un lado, el 1 y 2 de diciembre de 1969, en la Cumbre de la Haya, los jefes de Estado de los seis países participantes decidieron ampliar el campo de actividad de las Comunidades a la cooperación en materia de política exterior, voluntad que quedó reflejada el 27 de octubre de 1970 en el informe “Davignon” en el que se estudiaba la forma de avanzar hacia una mayor unidad política y se establecían las bases para las consultas regulares de los Ministros de Asuntos Exteriores y de la cooperación política

europea. Y, por otro lado, a principios de 1972, concretamente el 22 de enero, se firmó en Bruselas el Tratado de Adhesión de Dinamarca, Irlanda, el Reino Unido y Noruega, que entró en vigor el 1 de enero de 1973. Este último país, sin embargo, no acabó convirtiéndose en miembro de la CEE como resultado de la negativa a la adhesión de la población noruega consultada en referéndum.

### Cuadro 1.2. Resumen cronológico 1955-1972

1955	junio	Conferencia de Messina: propuesta de creación de un mercado común europeo y de la utilización conjunta de la energía atómica
1957	marzo	Firma del Tratado de Roma que establece la creación de la CEE y del EURATOM
1958	enero	Entrada en vigor del Tratado de Roma
1959	noviembre	Firma del Tratado de la AELC
1962	enero	Acuerdo sobre el marco común de la PAC
1963	enero	Oposición de Francia a la entrada del Reino Unido
1965	abril	Fusión de los ejecutivos de las tres Comunidades
1966	enero	Firma del compromiso de Luxemburgo que acaba con el <i>boicot</i> de Francia
1968	julio	Se completa la Unión Aduanera
1972	enero	Firma de los Tratados de adhesión del Dinamarca, Irlanda, Noruega y Reino Unido (negativa en el referéndum nacional)

## **1.4. Estancamiento y relanzamiento (1973-1998)**

### *1.4.1. Los primeros intentos de unificación monetaria*

Tras la consecución del Mercado Común y la ampliación hacia el norte de la Comunidad, en estos años se pretendió avanzar en el deseo de establecer una política económica y monetaria común. En este contexto, y en base al informe Werner de 1970, se adoptó una resolución sobre la realización de la UEM por etapas que debía desarrollarse en un plazo de diez años. De este modo, el 24 de abril de 1971 nació el primer intento de estabilización de las paridades entre las monedas de los Estados miembros y frente al Dólar: la “serpiente monetaria”. Este mecanismo de cambios consistía en fijar unas paridades entre las monedas nacionales y el Dólar manteniendo una diferencia máxima del 2.25% entre la moneda más fuerte (banda superior) y la más débil (banda inferior). Para conseguir este objetivo se llevaron a cabo esfuerzos adicionales: se creó, en 1973, el Fondo Europeo de Coordinación Monetaria (FECOM) como apoyo a la política monetaria a corto plazo y durante 1974 se intentó, desde el Consejo, fomentar la convergencia de las políticas económicas y lograr la estabilización de las economías europeas. Sin embargo, los problemas monetarios internacionales y la crisis energética impidieron que este sistema tuviese el éxito que se esperaba. De hecho, durante el período 1977-1978 la “serpiente monetaria” quedó limitada al Marco y a las monedas más estrechamente relacionadas con él. Como respuesta a estos problemas, el 6 y 7 de julio de 1978 en el Consejo Europeo de Bremen, Alemania y Francia presentaron un proyecto de cooperación monetaria más estrecha: el Sistema Monetario Europeo (SME). Los aspectos técnicos del SME, que entró en vigor el 13 de marzo de 1979 sin la participación del Reino Unido, se decidieron en el Consejo Europeo de Bruselas durante el 4 y 5 de diciembre de 1978. El instrumento central del SME es el ECU (*European Currency Unit*), el embrión de la moneda única europea definida como una cesta de las monedas participantes y construida a partir de unas ponderaciones definidas según la importancia de cada economía. A partir de las ponderaciones de cada moneda integrante del ECU se puede encontrar su equivalencia con cualquiera de las

monedas que lo componen a partir de los tipos de cambio bilaterales. El mecanismo de cambios del SME, basado en el ECU, establecía unos márgenes de flotación del  $\pm 2.25\%$  respecto a una paridad central fijada por los países participantes para cada moneda, aunque se permitía la posibilidad de ampliación en caso de que fuese necesario<sup>2</sup>. Para mantener los tipos de cambio entre estas bandas, las autoridades monetarias nacionales se comprometían a intervenir en los mercados monetarios, lo que permitió, durante la mayor parte de su vigencia, la creación de una zona de estabilidad cambiaria y una mayor coordinación de las políticas monetarias de los Estados participantes.

**Cuadro 1.3.** Composición del ECU (unidades de moneda nacional por ECU)

	3/03/79	17/09/84	21/09/89
Marco alemán	0.828	0.719	0.6242
Franco francés	1.15	1.31	1.332
Florín holandés	0.286	0.256	0.2198
Franco belga	3.66	3.71	3.301
Franco luxemburgués	0.14	0.14	0.13
Lira italiana	109	140	151.8
Corona danesa	0.217	0.219	0.1976
Libra irlandesa	0.00759	0.00871	0.008552
Libra esterlina	0.0885	0.0878	0.08784
Dracma griego		1.15	1.44
Peseta española			6.885
Escudo portugués			1.393

*Fuente:* Elias (1996).

<sup>2</sup> En el caso de la Lira hasta 1989 y para la Peseta desde junio de 1989 la banda era del  $\pm 6\%$ . Desde agosto de 1993, la franja de oscilación posible se amplió al  $\pm 15\%$ .

Esta mayor coordinación de las políticas económicas había sido perseguida desde el Consejo Europeo de París del 22 de octubre de 1972, en el que los jefes de Estado expresaron su deseo de intensificar la cooperación política así como fijar las primeras directrices en términos de política regional con la creación, a partir de 1975, del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) destinado a atenuar las disparidades crecientes entre las regiones comunitarias a través de la financiación de infraestructuras y de inversiones industriales.

#### *1.4.2. Los problemas de principios de los ochenta*

Las crisis que sufrían las economías de los Estados miembros desde mediados de los setenta trajo consigo una tendencia a adoptar medidas proteccionistas y de carácter marcadamente nacional. La desfavorable evolución de la economía mundial y los propios problemas económicos de la Comunidad llevaron a una contraposición cada vez mayor entre los intereses comunitarios y las demandas de los Estados nacionales. A pesar de la existencia de mecanismos que tenían como objetivo reducir las crecientes desigualdades entre los Estados miembros, la falta de solidaridad era cada vez mayor. Además, los problemas de la estructura institucional de la CEE limitaba su capacidad de maniobra.

Sin embargo, en este período, el proceso de integración europea avanzó en un doble sentido. En primer lugar, se ganó legitimidad democrática al llevarse a cabo del 7 al 10 de junio de 1979 las primeras elecciones al Parlamento Europeo por sufragio universal directo (que a partir de este momento se repetirá periódicamente). En segundo lugar, se inició la ampliación de la Comunidad hacia los países del sur con la adhesión de Grecia el 1 de enero de 1981, y de España y Portugal el 1 de enero de 1986. De hecho, en la primera mitad de los ochenta, la voluntad de avanzar hacia la Unión Política de los países miembros se acentuó a partir de la Cumbre de Stuttgart de junio de 1983. El

---

documento Genscher-Colombo<sup>3</sup> de 1981 planteaba la creación de la Unión Europea en un plazo de cinco años reforzando la cooperación política e integrándola en las estructuras comunitarias, concretamente en el Consejo de Ministros de Asuntos Exteriores. Este informe dio lugar a la Declaración de Stuttgart sobre la Unión Europea, firmada por los jefes de Estado y de Gobierno el 19 de junio de 1983. Esta declaración rebajó sustancialmente las aspiraciones del proyecto inicial y puso de manifiesto la separación existente entre el proceso comunitario y la cooperación política real. Por otro lado, el Parlamento Europeo aprobó el 14 de febrero de 1984 el proyecto de Tratado para la creación de la Unión Europea elaborado por una comisión parlamentaria dirigida por Altiero Spinelli. En este documento se proponían reformas institucionales para dotar de mayor capacidad de control al Parlamento Europeo y se defendía el principio de subsidiaridad como mecanismo para avanzar hacia la unión política.

#### *1.4.3. El impulso definitivo: el camino hacia la unión política a partir de la unificación monetaria*

En este subapartado se resumen los principales hechos que han tenido lugar en los últimos años encaminados a conseguir la unión política a partir de la unificación monetaria. En concreto, cabe destacar siete hechos relevantes: el “Acta Única Europea”; el “Informe Delors”; el Tratado de Maastricht; el Consejo Europeo de Madrid; el Consejo Europeo de Dublín; el Tratado de Amsterdam; y, la recta final hacia la unificación monetaria.

##### a) El “Acta Única Europea”

El documento Genscher-Colombo y la Declaración de Stuttgart cristalizaron en la firma del Acta Única Europea el 17, 18 y 28 de febrero de 1986 por los doce países miembros. El Acta Única Europea modificó el Tratado de Roma y tuvo como principal objetivo

---

<sup>3</sup> En referencia a los ministros de Asuntos Exteriores de Alemania e Italia de aquella época, respectivamente.

relanzar el proceso de integración europea tomando como punto de partida la plena realización de un verdadero mercado interior europeo a partir de 1993. Este Tratado, que entró en vigor el 1 de julio de 1987, recibió la denominación de “Acta Única” debido a la incorporación en un mismo texto de las materias comunitarias y las de cooperación política en la regulación comunitaria. Más concretamente, el Acta Única Europea persiguió un doble objetivo: la reactivación de las políticas comunes entre los países miembros como medio para avanzar hacia la UEM, y conseguir (fijando como plazo límite enero de 1993) la consecución real del mercado interior europeo mediante la eliminación de los obstáculos físicos, técnicos y fiscales que impedían la libre circulación de los factores productivos<sup>4</sup>.

En este sentido, el 29 de marzo de 1988, bajo el título “Europa 1992: Una apuesta de futuro”, se presentó el estudio encargado por la Comisión a un equipo de expertos dirigidos por Paolo Cecchini para analizar las ventajas derivadas del mercado común. En este estudio, conocido como “Informe Cecchini”, se presentaba una valoración cuantitativa de las ventajas derivadas de la abolición completa de las fronteras entre los Estados miembros y se contraponían a los costes potenciales de la “no Europa”: tiempo de espera en las fronteras, barreras técnicas y otros obstáculos a la libre circulación. El punto central del estudio era la estimación de que la culminación del Mercado Único europeo podría aumentar el PIB de la Comunidad entre el 4% en un escenario en que no se produjese coordinación de las políticas macroeconómicas de los Estados miembros y un 7% si se produjese dicha coordinación. Los efectos favorables sobre la ocupación se estimaron en el primer supuesto en la creación de dos millones de empleos y en el segundo de cinco millones. Además, en ambos casos también se conseguiría una disminución de la inflación y una mejora del saldo presupuestario de los distintos Estados miembros, así como un aumento del bienestar de los ciudadanos.

---

<sup>4</sup> Concretamente se perseguía la libre circulación de personas y trabajadores, la libertad de establecimiento y prestación de servicios, la libre circulación de mercaderías y capitales, la supresión de las fronteras fiscales y la apertura de los contratos públicos.

### b) El “Informe Delors”

Ante el favorable escenario dibujado en el “Informe Cechinni”, tras la cumbre de Hannover, celebrada el 27 y 28 de junio de 1988, el Consejo Europeo creó un comité de expertos, presidido por Jacques Delors, encargado de estudiar los medios necesarios para alcanzar la plena realización de la UEM. Casi un año después, del 14 al 16 de junio de 1989, en la Cumbre Europea de Madrid se presentó y aprobó el resultado del trabajo de dicho comité de expertos, conocido como “Informe Delors”. En el “Informe Delors” se establecía que la creación de una UEM entre los países miembros implicaba que se produjesen las siguientes condiciones necesarias: un Mercado Único con plena libertad de circulación de personas, mercancías, servicios y capitales; una política de competencia que reforzase los mecanismos de mercado; una mayor coordinación de las políticas macroeconómicas; la eliminación de los márgenes de fluctuación de los tipos de cambio; y, por último, el establecimiento de paridades irrevocables entre las respectivas monedas.

Evaluando la situación existente, en el informe se proponía llevar a cabo un proceso en tres etapas para conseguir el cumplimiento de dichas condiciones. En cada una de ellas, se introducían los elementos necesarios para conseguir los objetivos marcados en la etapa siguiente. De este modo, se pretendía que la transición se llevase a cabo de manera gradual sin que se produjesen grandes cambios. Las tres etapas propuestas en el “Informe Delors” serían las que, con algunas matizaciones, han acabado incorporándose a la legislación comunitaria.

El objetivo de la primera etapa era conseguir la plena culminación del mercado interior a partir de la base que constituía el Acta Única Europea. Paralelamente a este proceso, en el informe se proponía que en esta primera etapa todas las monedas de la Comunidad deberían formar parte del SME (objetivo que en la práctica no se pudo alcanzar) y que se produjese un reforzamiento de la cooperación entre los Bancos Centrales.

Durante la segunda etapa, se debía llevar a cabo una función reformadora importante ya que las principales instituciones comunitarias debían adaptarse al proceso de integración monetaria pensando especialmente en los problemas asociados al proceso de transición desde las monedas nacionales hacia la moneda única. De hecho, se preveía la creación de un Sistema Europeo de Bancos Centrales (SEBC) y una transferencia gradual del poder de decisión en política monetaria al ámbito supranacional.

En la tercera etapa, se fijarían irrevocablemente las paridades entre las monedas nacionales que serían sustituidas por la moneda única europea.

El inicio de la primera etapa de la UEM quedó fijado en la Cumbre de Madrid, siguiendo las recomendaciones recogidas en el informe, para el 1 de julio de 1990, convocándose además una Conferencia Intergubernamental destinada a establecer las etapas posteriores. En la cumbre de Dublín de junio de 1990, dicha conferencia se fijó para los días 13 y 14 de diciembre del mismo año. El período entre la cumbre de Dublín y la Conferencia Intergubernamental de Roma fue especialmente intenso en términos de declaraciones de los gobernantes de los distintos países sobre el proceso necesario para la consecución de la UEM. Finalmente, en la Cumbre Extraordinaria de Roma del 27 y 28 de octubre se llegó a una posición común para once de los doce países miembros (Gran Bretaña fue la excepción). Los acuerdos tomados consistieron básicamente en fijar el inicio de la segunda etapa de la UEM en enero de 1994, una vez conseguido plenamente el Mercado Único, y ratificar un nuevo tratado que posibilitase legalmente la consecución de la UEM y que asegurase la independencia respecto los gobiernos del nuevo BCE constituyendo en esta etapa un organismo que coordinase las actuaciones de los Bancos Centrales Nacionales, el SEBC. Una vez iniciada la segunda etapa, se crearía el BCE y al cabo de tres años se estudiaría el paso a la tercera etapa en la que el ECU se convertiría en la moneda única europea.

Durante 1991, ante los problemas derivados de la reunificación alemana y, quizás la excesiva ambición del calendario previsto, se decidió aplazar el establecimiento del

---

SEBC hasta el comienzo de la tercera etapa, proponiéndose a cambio la creación del Instituto Monetario Europeo (IME) que tendría como misión coordinar las políticas monetarias de todos los países candidatos a formar parte de la tercera etapa de la UEM. Además, comenzó a gestarse la idea de que el paso a la tercera etapa de cada uno de los países miembros debería estar condicionada al éxito de los aspirantes en términos de convergencia macroeconómica respecto al resto de socios.

### c) El Tratado de Maastricht

El Tratado de la Unión Europea (TUE) o Tratado de Maastricht, debatido y aprobado por el Consejo Europeo de Maastricht los días 9 y 10 de diciembre de 1991 y firmado el 7 de febrero de 1992, sentó las bases legislativas necesarias para llevar a cabo el proyecto de la UEM<sup>5</sup> en la línea del propuesto por el “Informe Delors”, aunque incorporando la mayoría de las modificaciones propuestas como fruto de las negociaciones entre países. De este modo, el TUE establecía una transición por etapas que permitiría alcanzar la Unión Monetaria partiendo de la base de que los países miembros de la Comunidad se encontraban en una primera etapa en la que se había conseguido establecer un mercado interior real.

La segunda etapa de la UEM, que de acuerdo con lo establecido en el Art. 109e del TUE debía empezar el 1 de enero de 1994, se diferenciaba de la que se proponía en el “Informe Delors” en que se consideraba como una etapa puramente transitoria puesto que se perseguía preparar el terreno para el cambio cualitativo que supondría la tercera etapa, en la que se fijarían irrevocablemente los tipos de cambio entre las monedas nacionales y la moneda única, desapareciendo las primeras.

---

<sup>5</sup> En este sentido cabe destacar que el Tratado también contemplaba la ampliación de las competencias del Parlamento Europeo (contribuyendo a disminuir el “déficit democrático” de la Comunidad) y establecía el marco adecuado para que se produjese una mayor cooperación política entre los Estados miembros, especialmente en materia de política exterior.

El elemento clave del esquema institucional definido en el TUE fue el SEBC. Tal y como se definía en el Tratado, el SEBC estaría formado por el BCE y los Bancos Centrales de los Estados miembros. El objetivo principal del SEBC (Art. 105.1 TUE) consistía en mantener la estabilidad de precios apoyando, en la medida de lo posible, la política económica general de la Unión a través del diseño y de la ejecución de la política monetaria, pero, de acuerdo con el Art. 107 del TUE, manteniendo su independencia respecto los gobiernos e instituciones comunitarias. Sin embargo, hay que destacar que el Art. 12.1 del Estatuto del SEBC incluía el principio de subsidiariedad en función del cual el BCE podría delegar en los Bancos Centrales Nacionales determinadas competencias.

Los órganos de decisión del SEBC eran los mismos órganos rectores que los del BCE: el Consejo de Gobierno y el Comité Ejecutivo<sup>6</sup>. El Consejo de Gobierno sería el órgano fundamental y estaría formado por los miembros del Comité Ejecutivo (órgano básicamente de gestión) y los Gobernadores de los Bancos Centrales. Las decisiones del Consejo se tomarían por mayoría simple, excepto en las decisiones relativas a los Art. 28, 29, 30, 32 y 33 del Protocolo del SEBC (suscripción del capital, reservas y ubicación de los recursos financieros) que debían ser tomadas por mayoría cualificada ponderando cada uno de los votos por la participación de cada país en el capital del BCE. La suscripción del capital del BCE se establecía de acuerdo con el Art. 29 del Protocolo y del Art. 109e.1 del TUE, de manera que la proporción de cada país dependería en el 50% del peso de la población nacional en el conjunto de la Unión durante el penúltimo año antes de la creación del SEBC y, en el otro 50%, del peso del PIB nacional a precios de mercado respecto al europeo durante los últimos cinco años antes del penúltimo de la creación del SEBC.

Con la finalidad de llevar a cabo los preparativos necesarios para la transición hacia la tercera etapa, en el TUE también se preveía la creación, con carácter transitorio (dado

---

<sup>6</sup> El Tratado también preveía la creación del Consejo General, de naturaleza transitoria, y que sería el único órgano del que formarían parte los países inicialmente excluidos de la Zona Euro.

---

que sería sustituido por el BCE), del IME en el inicio de la segunda fase, reemplazando al FECOM y al Comité de Gobernadores de los Bancos Centrales. Sus principales funciones consistirían en fortalecer la cooperación entre los Bancos Centrales y la coordinación de las políticas monetarias, así como supervisar el funcionamiento del SME y, quizás la más importante, desarrollar el marco normativo, organizacional y logístico necesario para que el SEBC pudiese llevar a cabo las tareas que se le encomendaban en un entorno de libre competencia en una economía de mercado (Art. 4.2 del Protocolo del IME).

De acuerdo con el Art. 109j del TUE, el calendario previsto para llevar a cabo la transición hacia la tercera etapa combinaba plazos fijos con otros que dependían del cumplimiento de una serie de requisitos de convergencia macroeconómica definidos en el propio Tratado y en un Protocolo anexo. El plazo fijado inicialmente para la entrada en vigor de la tercera etapa dependía del cumplimiento de los criterios de convergencia por la mayoría de los países o, a más tardar, el 1 de enero de 1999 con los países que los cumplieren en base a un examen realizado antes de julio de 1998. Los criterios de convergencia, concretados en el Protocolo anexo al Tratado, se centraban en los siguientes aspectos:

- a) estabilidad de precios (Art. 1 del Protocolo): la tasa media de inflación durante el año anterior al examen, medida a partir de Índices de Precios al Consumo homogéneos entre los países, no debería exceder en más de 1.5 puntos porcentuales respecto a los tres Estados miembros con un mejor comportamiento en términos de estabilidad de precios;
- b) déficit excesivo del Sector Público (Protocolos específicos, Art. 2 del Protocolo y Art. 104c.6 del TUE): el déficit del Sector Público no debería superar el 3% del PIB, excepto en el caso en que esta proporción hubiese disminuido de manera sustancial y continuada y se encontrase en niveles próximos al de referencia. También se preveía tener en cuenta las desviaciones puramente temporales y la

coyuntura económica existente. Este requisito se complementaba con la condición de que la deuda pública contraída no debería superar el 60% del PIB con las mismas matizaciones del caso anterior;

- c) participación en el mecanismo cambiario del SME (Art. 3 del Protocolo): durante los dos años anteriores al examen, la moneda nacional debería haber respetado los márgenes de fluctuación normales del mecanismo de cambios del SME sin tensiones excesivas ni haber llevado a cabo ninguna devaluación por iniciativa propia en el mismo período; y,
- d) tipos de interés (Art. 4 del Protocolo): durante el año anterior al examen, el tipo medio de interés nominal a largo plazo no debería superar en más de 2 puntos porcentuales el de los tres países, como máximo, que mostrasen una mayor estabilidad de precios teniendo en cuenta los bonos del Estado o valores comparables en función de las definiciones nacionales.

De acuerdo con el Art. 109j del TUE, el cumplimiento de estos requisitos debía ser evaluado por el Consejo Europeo a más tardar el 1 de julio de 1998 en función de los informes elaborados por la Comisión Europea y el IME para tomar así la decisión sobre qué países debían participar en la tercera fase de la UEM.

Durante los meses siguientes a la firma del TUE se llevó a cabo el proceso de ratificación exigido en el propio Tratado en cada uno de los Estados miembros. En algunos países, como España, la ratificación se produjo en los Parlamentos Nacionales, mientras que en otros se optó por realizar un referéndum. El proceso fue largo y delicado<sup>7</sup>, pero finalmente el 1 de noviembre de 1993 el TUE entró en vigor.

---

<sup>7</sup> En Irlanda el resultado del referéndum celebrado el 18 de junio de 1992 fue de un 69.05% a favor del TUE. En Francia el referéndum se celebró el 20 de septiembre de 1992 y el TUE se aprobó por un ajustado 51.05%. En el caso de Dinamarca fue necesaria la celebración de dos referéndums para ratificar el Tratado. En el primero, realizado el 2 de junio de 1992, la respuesta fue negativa por un 50.7%. En el segundo, celebrado el 18 de mayo de 1993 después de que los Doce suscribieran un compromiso en que se permitía a Dinamarca la posibilidad de no participar en la tercera etapa de la UEM si lo creía

---

Sin embargo, paralelamente a este proceso, el SME vivió una de las mayores crisis desde su creación como consecuencia de los ataques especulativos internacionales sobre las monedas europeas. La inestabilidad de esta situación provocó que los ministros de Economía y Finanzas de la Comunidad se vieran obligados, el 2 de agosto de 1993, a ampliar los márgenes de fluctuación de las monedas desde el  $\pm 2.25\%$  (o  $\pm 6\%$  en España e Italia) hasta el  $\pm 15\%$ .

El 1 de enero de 1995 la Comunidad dio un paso decisivo en cuanto a sus aspiraciones de ampliación: Austria, Finlandia y Suecia pasaron a ser miembros de la Unión Europea, que sumaba así quince miembros. Noruega, a pesar de haber participado en las negociaciones, no se incorporó a la Comunidad como resultado de la negativa de su población consultada en referéndum. Este entorno planteó nuevos retos para el conjunto de países de la Unión Europea entre los que destacó la necesidad de revisar los Tratados para facilitar la incorporación de nuevos países y avanzar en el proceso de integración monetaria, que como consecuencia de la crisis monetaria, se había puesto en duda.

#### d) El Consejo Europeo de Madrid

Por este motivo, el 3 de junio de 1995 se creó un grupo de reflexión que tenía como principal objetivo analizar dichos problemas. El resultado de los trabajos de este grupo cristalizó en el establecimiento de una agenda detallada para la conferencia del Consejo Europeo que se celebró en Madrid el 15 y 16 de diciembre de 1995. Las principales decisiones tomadas en este Consejo<sup>8</sup> concretaron en mayor medida las líneas definidas en el TUE en relación a la consecución de la UEM.

---

conveniente (*opting-out*) del mismo modo en que se había hecho para Gran Bretaña, la respuesta fue afirmativa por un 51.8%. El último "escollo nacional" que tuvo que superar el Tratado fue la aprobación por parte del Tribunal Constitucional Alemán (el 12 de octubre de 1993) a instancias del recurso presentado por ciudadanos contrarios al TUE a pesar de que ya había sido aprobado por su Parlamento.

<sup>8</sup> A parte de las relacionadas con la UEM, también se adoptaron decisiones políticas relacionadas con la lucha contra el desempleo como principal prioridad de los países de la Unión.

En primer lugar, se remarcaba la necesidad de asegurar la continuidad, una vez conseguida, de la convergencia de los países que participasen en la tercera etapa de la Unión Monetaria. Se tomó, por tanto, la decisión de trabajar en el diseño de un mecanismo que asegurase la disciplina presupuestaria de los Estados participantes para garantizar la estabilidad monetaria.

En segundo lugar, se resolvieron algunos aspectos técnicos relacionados con la adopción de la nueva moneda, entre los que cabe destacar la decisión de fijar el tipo de cambio del ECU con la futura moneda única igual a la unidad. Del mismo modo, se decidió que para garantizar la continuidad de los contratos expresados en monedas nacionales, una vez adoptada la moneda única, se procedería a la conversión automática de las monedas. También se decidió el nombre de la moneda única: Euro.

En tercer lugar, se aprobó el calendario y las principales acciones a llevar a cabo durante cada una de las restantes etapas de la UEM hasta conseguir la plena integración monetaria. Con esta decisión se eliminaron todas las posibles dudas que pudiesen existir sobre la voluntad política de avanzar hacia el Euro. En el calendario establecido, se detallaron una serie de cuestiones, que a pesar de no estar recogidas en el TUE, eran necesarias para facilitar el proceso de transición hacia la tercera etapa. La secuencia cronológica que debía permitir avanzar hacia la siguiente etapa queda recogida en el cuadro 1.4.

#### e) El Consejo Europeo de Dublín

Durante la presidencia italiana, la Conferencia Intergubernamental, iniciada a partir del Consejo Europeo de Turín del 29 de marzo de 1996, presentó las principales conclusiones de su trabajo en el Consejo Europeo de Florencia celebrado en junio. En este trabajo se indicaba que era necesario que en el Consejo Europeo, que se debía celebrar en Dublín durante diciembre, se produjese un avance decisivo para integrar las distintas posiciones ante la UEM. El objetivo era disponer a mediados de 1997 de un esquema detallado de la

revisión de los Tratados necesaria para afrontar con éxito el proceso de ampliación de la UE.

**Cuadro 1.4.** Secuencia cronológica fijada en el Consejo Europeo de Madrid 1995<sup>9</sup>

Desde 1995 hasta la decisión de los Estados miembros que acceden a la tercera fase

<i>Período</i>	<i>Acciones a realizar</i>	<i>Responsables</i>
diciembre de 1995	Fijación del escenario de transición, incluyendo su fecha de finalización (1 de julio del 2002) y el nombre de la nueva moneda	Consejo Europeo
31 de diciembre de 1996	Especificación del marco legislativo, organizacional y logístico para que el SEBC y el BCE puedan desempeñar sus funciones en la tercera etapa	IME
	Preparación de la legislación relacionada con el SEBC/BCE	Comisión, IME, Consejo
Antes de decidir los Estados miembros participantes	Conformidad de la legislación nacional <sup>10</sup>	Estados miembros

<sup>9</sup> Adaptado a partir del anexo 1 de las Conclusiones de la Presidencia del Consejo Europeo de Madrid, 15-16 de diciembre de 1995.

<sup>10</sup> Los informes de la Comisión y del IME bajo el Art. 109j también debían incluir un examen de la compatibilidad de las legislaciones de los Estados miembros con las disposiciones comunitarias, especialmente los estatutos de los Bancos Centrales Nacionales.

**Cuadro 1.4.** (continuación)

Desde la decisión de los estados participantes hasta el 1 de enero de 1999

<i>Período</i>	<i>Acciones a realizar</i>	<i>Responsables</i>
Tan pronto como sea posible en 1998	Decisión sobre los Estados participantes	Consejo Europeo
Tan pronto como sea posible después de la decisión de los Estados participantes	Composición del Comité Ejecutivo del BCE	Estados miembros
	Fijación de la fecha de introducción de los nuevos billetes y monedas	Consejo, BCE
	Inicio de la producción de billetes y monedas	SEBC, Consejo y Estados miembros
Hasta el 1 de enero de 1999	Preparación final del SEBC/BCE	Estados miembros
	Adopción de la legislación secundaria incluyendo los siguientes aspectos: suscripción del capital; recopilación de información estadística; reservas mínimas; función consultiva del BCE; multas y sanciones sobre los descubiertos	Consejo
	Definición de la operatoria del SEBC/BCE	SEBC/BCE

**Cuadro 1.4.** (continuación)

Desde el 1 de enero de 1999 hasta el 1 de enero del 2002 (como máximo)

<i>Período</i>	<i>Acciones a realizar</i>	<i>Responsables</i>
1 de enero de 1999	Fijación irrevocable de los tipos de cambio y entrada en vigor de la legislación sobre la introducción del Euro	Consejo Europeo
A partir del 1 de enero de 1999	Definición y ejecución de la política monetaria única, realización de las operaciones de cambio en Euros y entrada en funcionamiento del sistema de pagos TARGET	SEBC
	Emisión de deuda pública denominada en Euros	Estados miembros
Del 1 de enero de 1999 hasta el 1 de enero de 2002	Conversión a la par de las monedas nacionales en Euros a partir de los tipos de cambio fijados irreversiblemente	SEBC
	Seguimiento de la adaptación del sector financiero	SEBC y autoridades de los Estados y de la Comunidad
	Asistencia en el proceso de transición	SEBC, autoridades de los Estados miembros y comunitarias

**Cuadro 1.4.** (continuación)

Entre el 1 de enero del 2002 hasta el 1 de julio del 2002

<i>Período</i>	<i>Acciones a realizar</i>	<i>Responsables</i>
1 de enero de 2002 (como máximo)	Inicio de la circulación de los billetes en Euros y retirada de los billetes nacionales	SEBC
	Inicio de la circulación de las monedas en Euros y retirada de las monedas nacionales	Estados miembros
1 de julio de 2002 (como máximo)	Adaptación completa de las Administraciones y fin de la condición de curso legal de las monedas y billetes nacionales	Consejo, Estados miembros y SEBC

De hecho, la reunión extraordinaria del Consejo Europeo celebrada el 5 de octubre de 1996 en Dublín fue decisiva para cumplir con el calendario fijado en Madrid. En esta reunión se reafirmó que la Conferencia Intergubernamental debía mantener el nivel de ambición planteado inicialmente para asegurar que la UE dispondría de los instrumentos necesarios para solucionar los problemas de los ciudadanos y jugar el papel que le corresponde a nivel internacional, especialmente en relación a los problemas existentes en el propio continente.

El 5 de diciembre de 1996, en el Consejo Europeo de Dublín se presentó un esquema detallado de la propuesta de revisión de los Tratados que se esperaba que cristalizase en un acuerdo final durante la Presidencia de Holanda en el primer semestre de 1997 cumpliendo así el calendario preestablecido. La propuesta realizada incidió especialmente

---

en los siguientes aspectos: en primer lugar, avanzar en el establecimiento de una área de libertad, seguridad y justicia<sup>11</sup>; en segundo lugar, reforzar el concepto de la Europa de los Ciudadanos incluyendo en los Tratados disposiciones relativas al principal problema europeo: el desempleo y dotando de mayor transparencia el proceso de decisión de las Comunidades reforzando la idea del principio de subsidiariedad; en tercer lugar, realizar una política exterior coherente y efectiva; y, por último, llevar a cabo las adaptaciones necesarias en las instituciones de la Unión simplificando al máximo los Tratados correspondientes.

Adicionalmente, en el Consejo de Dublín también se avanzó en el proceso de integración monetaria. Concretamente, se tomaron decisiones relativas a las relaciones entre los países participantes en la tercera etapa de la UEM (*ins*) y aquellos que no accediesen a la misma en una primera etapa (*pre-ins*), y sobre el Pacto de Estabilidad y Crecimiento.

En relación al primer aspecto, y en función del Art. 109k del TUE y de la reunión informal del ECOFIN de Verona en abril de 1996, se decidió crear un mecanismo cambiario derivado del SME (conocido como MTC2) basado en tipos centrales definidos respecto al Euro y con bandas de fluctuación amplias de manera que la adhesión de los *pre-ins* continuase siendo voluntaria aunque recomendada. En cualquier caso, se estableció que era necesario que existiese una supervisión respecto al cumplimiento de los programas de convergencia de cada país.

En lo que se refiere al Pacto de Estabilidad y Crecimiento, se firmó un acuerdo que clarificaba los Art. 103 y 101 del TUE en cuanto a la prevención de déficits presupuestarios excesivos en la Zona Euro. El procedimiento establecido para evitar déficits excesivos (superiores al 3% del PIB) se basaba en primer lugar en la

---

<sup>11</sup> Se pretendía que los acuerdos de Schengen, firmados por siete de los Estados miembros (Alemania, Bélgica, España, Francia, Holanda, Luxemburgo y Portugal) el 22 de diciembre de 1994 y que entraron en vigor el 26 de marzo de 1995, así como el Convenio Europol, firmado el 26 de julio de 1995, permitiesen

implementación de programas multianuales de estabilidad supervisados por la Comisión y el Consejo. Cuando a partir de los procedimientos de control establecidos, se considerase que existía el peligro de incurrir en un déficit excesivo, la Comisión debería preparar un informe para el Consejo quien decidiría, en un plazo máximo de cuatro meses, las medidas necesarias a tomar por el Estado miembro. Normalmente, se esperaba que en un plazo de doce meses la situación hubiese vuelto a la normalidad. Una vez conocidas las medidas propuestas por el Consejo, el Estado miembro tendría un plazo de ocho meses para adaptar estas medidas, conseguir la aprobación del Parlamento nacional e implementarlas. Si no siguiese este proceso o las medidas tomadas fuesen insuficientes, el Estado miembro debería efectuar un depósito, que no devengaría intereses, durante el décimo mes siguiente al momento en que se dieron a conocer las medidas por parte del Consejo por un importe del 0.2% del PIB más el margen en que su déficit hubiese superado el 3% con el límite superior del 0.5% del PIB. Si la situación de déficit se mantuviese al cabo de dos años el depósito se convertiría en multa.

Existen, sin embargo, circunstancias en que un déficit superior al 3% podría ser tolerado. Así, por ejemplo, si un Estado miembro sufriese una crisis económica importante de manera que su PIB disminuyese en un porcentaje igual o superior al 2%, el mecanismo de prevención no actuaría. Del mismo modo, si se produjese un suceso excepcional fuera del control de las autoridades nacionales, como una catástrofe natural, un déficit excesivo también podría ser justificable.

Por último, hay que tener en cuenta que este mecanismo fue diseñado como instrumento de prevención y disuasión. De hecho, las sanciones serían el último recurso de un proceso pensado para mantener la convergencia económica de los Estados miembros y la estabilidad monetaria de la Zona Euro.

---

la supresión total real de los controles fronterizos de las personas que cruzasen las fronteras interiores de la Comunidad y una mayor cooperación en términos de seguridad y justicia.

#### f) El Tratado de Amsterdam

A pesar de los avances realizados en Dublín, quedaba un tema pendiente que se resolvió en el Consejo Europeo de Amsterdam el 18 de junio de 1997, después de los trabajos previos realizados durante 1996 y 1997 por diferentes grupos de expertos. Se trataba de la revisión de los Tratados de la Comunidad que permitiese reforzar la idea de la Europa de los Ciudadanos, mejorar la capacidad de la Unión para actuar en el contexto internacional y reformar algunos aspectos institucionales. El Tratado de Amsterdam avanzó considerablemente en estos aspectos, aunque las reformas institucionales fueron sólo parciales y, tal y como se reconoce en el propio Tratado, necesitarán ser completadas antes de proceder a la ampliación del número de países miembros de la Unión. Las disposiciones sobre la creación de una área de libertad, seguridad y justicia y la integración de los Acuerdos de Schengen en el Tratado constituyeron un avance importante hacia la Europa de los Ciudadanos. La incorporación de un Título sobre el Empleo trasladaba la importancia de la lucha contra el desempleo al texto del Tratado, convirtiéndolo así en un asunto prioritario. A nivel institucional, el papel del Parlamento Europeo como colegislador se reforzó considerablemente mejorando así la transparencia en los procesos de decisión de la Comunidad.

Sin embargo, el cambio en la orientación política de la Unión respecto a la ampliación hacia nuevos países no se produjo hasta el Consejo Europeo celebrado en Luxemburgo el 12 y 13 de diciembre de 1997. En este Consejo se puso de manifiesto la voluntad política de extender el modelo europeo de integración a todo el continente como requisito indispensable para conseguir la estabilidad y la prosperidad de todos los participantes.

A la vez, el Consejo Europeo inició un estudio detallado sobre el desarrollo de la Unión y de sus políticas para poder afrontar con éxito los años siguientes al comienzo del nuevo siglo. El punto de partida de dicho estudio fue la comunicación de la Comisión

conocida como “Agenda 2000”<sup>12</sup> en la que se hacía especial hincapié en el marco financiero futuro. Las principales conclusiones de este informe confirmaron la necesidad de asegurar el avance de la ampliación hacia nuevos países teniendo en cuenta los posibles efectos negativos de no mantener una apropiada disciplina presupuestaria y niveles de gasto público ineficiente. En este contexto, también se tomaron decisiones respecto al proceso de reforma de la Política Agraria Común, iniciado en 1992, y que tenía como principal objetivo conseguir que las soluciones propuestas fuesen social y económicamente viables sin renunciar al mantenimiento de un equilibrio entre producción y productores.

g) La recta final hacia la unificación monetaria

Respecto al proceso de integración monetaria, el Consejo Europeo se mostró satisfecho ante la implementación de la práctica totalidad de las medidas necesarias para la transición hacia la moneda única gracias a las tareas llevadas a cabo por el Consejo, la Comisión, el Parlamento Europeo y el IME. En este sentido, cabe destacar que se fijó un calendario provisional para situar cronológicamente las principales acciones que se debían llevar a cabo durante el primer semestre de 1998:

23-27 de febrero	Los Estados miembros debían facilitar a la Comisión Europea los datos macroeconómicos, relativos a 1997 que serían utilizados para evaluar el cumplimiento de los criterios de convergencia. La Comisión Europea y el IME iniciarían la redacción de los informes sobre la adecuación de los Estados para la tercera etapa
20 y 21 de marzo	El ECOFIN revisaría los informes de la Comisión y del IME

---

<sup>12</sup> Bacaria y Kiriaco (1998) ofrecen una visión amplia sobre las propuestas legislativas adoptadas por la Comisión Europea el 18 de marzo de 1998 a partir de la propuesta “Agenda 2000” presentada el 16 de julio de 1997 en el Parlamento Europeo.

---

25 de marzo	Se harían públicos los informes sobre el cumplimiento de los criterios de convergencia
1 de mayo	El ECOFIN, en base a los informes de la Comisión y del IME, haría una propuesta de Estados participantes en la tercera etapa de la UEM desde el 1 de enero de 1999
2 de mayo	El Parlamento Europeo, reunido en una sesión plenaria extraordinaria, emitiría su dictamen sobre la propuesta. El Consejo Europeo decidiría los Estados participantes y nombraría al presidente, vicepresidente y a los otros miembros del Comité Ejecutivo del BCE
3 de mayo	El ECOFIN debía anunciar los tipos de cambio bilaterales que se utilizarían para determinar los tipos de conversión del Euro el 31 de diciembre de 1998 para los países participantes

En los informes de la Comisión y del IME, hechos públicos el 25 de marzo de 1998 de acuerdo con el calendario anterior, se examinaron si existía un alto grado de convergencia sostenible entre los quince Estados miembros<sup>13</sup> a partir del cumplimiento de los criterios señalados en el TUE y, también, si las legislaciones de los Estados miembros, incluyendo los Estatutos de los Bancos Centrales Nacionales, eran compatibles con lo establecido en los Art. 107 y 108 del TUE y con el Estatuto del SEBC. En ambos informes también se analizaba cuál había sido la evolución del ECU durante los últimos años, los resultados de la integración de los mercados, la situación y evolución de las balanzas de pago por cuenta corriente así como la evolución de los costes laborales unitarios y de otros índices de precios.

Las recomendaciones recogidas en ambos informes fueron favorables para once países: Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Holanda, Irlanda, Italia,

Luxemburgo, y Portugal. En cambio, Grecia y Suecia no reunían los requisitos necesarios para acceder a la tercera etapa de la UEM el 1 de enero de 1999.

De acuerdo con el informe de la Comisión, los últimos datos disponibles sobre la evolución de la inflación en la fecha de realización del informe correspondientes a enero de 1998 mostraban que catorce países se situaban durante el último año por debajo del valor de referencia del 2.7% (media aritmética de los valores del IPC armonizado de los tres mejores países -Austria, Francia e Irlanda- más 1.5%). El único país que no cumplía este requisito era Grecia. Además, la Comisión apuntaba que existían razones de peso para creer que esta situación era sostenible.

Respecto al requisito de no incurrir en déficits públicos excesivos, catorce Estados miembros habían tenido déficits iguales o inferiores al 3% del PIB durante 1997. Al igual que en el caso del requisito anterior, la única excepción era Grecia. La Comisión destacó que había examinado con un rigor elevado las medidas contables que habían contribuido a mejorar las cifras de algunos de los Estados. La conclusión fue que, aún descontando los efectos de dichas medidas, la mayor parte de la reducción del déficit había sido de carácter estructural.

En 1997, la deuda del gobierno estaba por debajo del valor de referencia del Tratado (60% del PIB) en cuatro Estados miembros: Finlandia, Francia, Luxemburgo y Reino Unido. De acuerdo con lo recogido en el Tratado, los países podían superar este valor siempre y cuando el ratio de la deuda hubiese seguido una trayectoria descendente y se aproximase al valor de referencia. Éste había sido el caso para la mayoría de los países. La única excepción era Alemania, donde el ratio estaba justo por encima del 60% y los costes de la unificación continuaban siendo importantes. En 1998 las previsiones en los niveles de deuda se situaban, sin embargo, por debajo del 60%. A la vista de estos

---

<sup>13</sup> A pesar de que Dinamarca, de acuerdo con el Protocolo nº 12 del Tratado, y el Reino Unido, con el Protocolo nº 11, habían manifestado su voluntad de no participar en aquel momento en la tercera etapa de la UEM también fueron incluidas parcialmente en el análisis.

---

resultados, la Comisión concluyó que catorce de los quince Estados miembros cumplían el criterio relativo al mantenimiento de finanzas públicas sostenibles.

Durante los dos últimos años, de los once países de la lista de la Comisión sólo la Libra irlandesa se había desviado significativamente de las bandas del  $\pm 2,25\%$ , aunque siempre se había mantenido por encima de su tipo central. La Lira italiana y el Marco finlandés habían participado en el SME desde noviembre de 1996 y octubre de 1996 respectivamente, pero habían mostrado suficiente estabilidad durante el período de referencia. El Dracma griego reentró en el SME el 16 de marzo de 1998 simultáneamente a la revaluación del 3% del tipo central de la Libra Irlandesa, pero fuera del período de análisis. La Corona sueca nunca había participado en el SME y durante los dos últimos años había sido muy volátil respecto al resto de monedas del Sistema. Por último, la Libra esterlina no había formado parte del SME durante este período.

Catorce países tenían tipos de interés medios por debajo del valor de referencia del 7.8% (calculado sumando dos puntos a la media del tipo de interés a largo plazo -bonos a diez años- de los tres países con niveles más bajos de inflación). La excepción, de nuevo, era Grecia.

Por último, también se examinaba la compatibilidad de las legislaciones nacionales con la comunitaria, encontrando que en ocho países (Alemania, Bélgica, Finlandia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia y Portugal) se habían tomado las medidas necesarias, mientras que en cuatro (Austria, España, Francia y Luxemburgo) se habían anunciado los cambios legislativos necesarios para asegurarla. En Suecia, dichos cambios no se pudieron adoptar hasta finales de 1998 por razones constitucionales del propio país.

**Cuadro 1.5.** Situación macroeconómica de los Estados miembros en relación a los criterios de convergencia

	Inflación		Posición presupuestaria de los gobiernos				Tipos de cambio	Interés largo plazo	
	IPC Arm.	Déficit excesivo	% PIB	Deuda como % PIB			Participación SME		
	enero 1998		1997	1997	variaciones interanuales		marzo 1998	enero 1998	
Valor de referencia	2.7		3	60	1997	1996	1995	7.8	
Alemania	1.4	sí	2.7	61.3	0.8	2.4	7.8	sí	5.6
Austria	1.1	sí	2.5	66.1	-3.4	0.3	3.8	sí	5.6
Bélgica	1.4	sí	2.1	122.2	-4.7	-4.3	-2.2	sí	5.7
Dinamarca	1.9	no	-0.7	65.1	-5.5	-2.7	-4.9	sí	6.2
España	1.8	sí	2.6	68.8	-1.3	4.6	2.9	sí	6.3
Finlandia	1.3	no	0.9	55.8	-1.8	-0.4	-1.5	sí	5.9
Francia	1.2	sí	3.0	58.0	2.4	2.9	4.2	sí	5.5
Grecia	5.2	sí	4.0	108.7	-2.9	1.5	0.7	sí	9.8
Holanda	1.8	no	1.4	72.1	-5.0	-1.9	1.2	sí	5.5
Irlanda	1.2	no	-0.9	66.3	-6.4	-9.6	-6.8	sí	6.2
Italia	1.8	sí	2.7	121.6	-2.4	-0.2	-0.7	sí	6.7
Luxemburgo	1.4	no	-1.7	6.7	0.1	0.7	0.2	sí	5.6
Portugal	1.8	sí	2.5	62.0	-3.0	-0.9	2.1	sí	6.2
Reino Unido	1.8	sí	1.9	53.4	-1.3	0.8	3.5		7.0
Suecia	1.9	sí	0.8	76.6	-0.1	-0.9	-1.4		6.5
Unión Europea	1.6		2.4	72.1	-0.9	2.0	3.0		6.1

*Fuente:* Comisión Europea (1998d).

---

A raíz de ambos informes, y siguiendo el calendario fijado, el 2 y 3 de mayo de 1998 los jefes de Estado y de Gobierno reunidos en Consejo tomaron las decisiones relativas a la delimitación exacta de la Zona Euro y a las medidas prácticas indispensables para la introducción del Euro el 1 de enero de 1999. Respecto a los países que introducirían el Euro el 1 de enero de 1999 se decidió que fuesen: Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Holanda, Irlanda, Italia, Luxemburgo y Portugal. El 2 de mayo, la propuesta del ECOFIN fue aceptada por el Parlamento Europeo en un pleno extraordinario de dos horas y media (en el que, sin embargo, una cuarta parte de los diputados optó por no prestar su apoyo al nacimiento de la moneda única) y confirmada por el Consejo Europeo el día siguiente.

En el primer fin de semana de mayo de 1998 también se decidió, no sin ciertas dificultades, la composición del comité ejecutivo del BCE (presidente, vicepresidente y vocales) y el ECOFIN anunció los tipos de cambio bilaterales que se utilizarían para determinar los tipos de conversión del Euro el 31 de diciembre de 1998 para los países participantes en la tercera fase de la UEM (véase cuadro 1.6).

También se fijó cuál sería el procedimiento para determinar el tipo de cambio del ECU respecto a los países participantes en la Zona Euro y, por tanto, el valor del Euro respecto a las monedas nacionales. Sin embargo, el valor de los tipos de cambio irreversibles de las monedas nacionales respecto al Euro no pudo ser anunciado con antelación porque el ECU es una cesta de monedas que incluye la Corona danesa, el Dracma griego y la Libra esterlina que no forman parte de la Zona Euro y por ese motivo fue necesario definir un procedimiento para el cálculo de dichos valores. Dicho procedimiento consta de tres etapas (véase cuadro 1.7):

- a) en primer lugar, se obtienen los tipos de cambio de las monedas europeas respecto al Dólar el 31 de diciembre de 1998 a partir de la cotización de mercado (columna *b*);

**Cuadro 1.6.** Tipos de cambio bilaterales que se utilizarán para determinar los tipos de conversión del Euro el 31 de diciembre de 1998

1 EURO	100 DEM	100 BEF/LUF	100 ESP	100 FRF	1 IEP	1000 ITL	100 NLG	100 ATS	100 PTE
100 DEM									
100 BEF/LUF	2062.55								
100 ESP	8507.22	412.462							
100 FRF	335.386	16.2608	3.94237						
1 IEP	40.2676	1.95232	0.473335	12.0063					
1000 ITL	99000.2	4799.90	1163.72	29518.3	2458.56				
100 NLG	112.674	5.46285	1.32445	33.5953	2.79812	1.13812			
100 ATS	703.552	34.1108	8.27006	209.774	17.4719	7.10657	624.415		
100 PTE	10250.5	496.984	120.492	3056.34	254.560	103.541	9097.53	1456.97	
100 FIM	304.001	14.7391	3.57345	90.6420	7.54951	3.07071	269.806	43.2094	2.96571

DEM=Marco alemán; BEF/LUF=Franco belga; ESP=Peseta española; FRF=Franco francés; IEP=Libra irlandesa; ITL=Lira italiana; NLG=Florín holandés; ATS=Chelín austríaco; PTE=Escudo portugués; FIM=Marco finlandés.

*Fuente:* Comisión Europea (1998d).

**Cuadro 1.6.** Tipos de cambio bilaterales que se utilizarán para determinar los tipos de conversión del Euro el 31 de diciembre de 1998  
(continuación)

	1 BEF/LUF	1 FRF	1 DEM	1 IEP	1 NLG	100 PTE	1 ESP	1 ATS	1 FIM	100 ITL
BEF/LUF		6.14	20.62	51.2	18.30	0.20	0.24	2.93	6.78	0.20
FRF	0.16		3.35	8.32	2.97	3.27	0.03	0.47	1.10	0.38
DEM	0.04	0.29		2.48	0.88	0.97	0.01	0.14	0.32	0.101
IEP	0.01	0.12	0.40		0.35	0.39	0.004	0.05	0.13	0.04
NLG	0.05	0.33	1.12	2.79		1.09	0.01	0.16	0.37	0.11
PTE	4.96	30.56	102.5	254.5	90.9		1.20	14.5	33.7	10.35
ESP	4.12	25.3	85.07	211.2	75.5	82.99		12.09	27.98	0.85
ATS	0.34	2.09	7.03	17.47	6.24	6.86	0.08		2.31	0.71
FIM	0.14	0.90	3.04	7.54	2.69	2.96	0.03	0.43		0.03
ITL	47.9	295.18	990.0	2458.5	878.64	965.8	11.63	140.7	325.6	

DEM=Marco alemán; BEF/LUF=Franco belga; ESP=Peseta española; FRF=Franco francés; IEP=Libra irlandesa; ITL=Lira italiana; NLG=Florín holandés; ATS=Chelín austríaco; PTE=Escudo portugués; FIM=Marco finlandés.

*Fuente:* Comisión Europea (1998d).

- b) en segundo lugar, y teniendo en cuenta la composición del ECU (columna *a*), se calcula el tipo de cambio del ECU respecto al Dólar (columna  $c=a/b$ ); y,
- c) por último, y combinando la información anterior, se obtienen los tipos de cambio del ECU respecto a las monedas europeas participantes en la Zona Euro (columna *d*).

**Cuadro 1.7.** Cálculo de los tipos de cambio del ECU respecto a las monedas participantes en la Zona Euro

	(a) <sup>1</sup>	(b)	(c)=(a)/(b)	(d)=(Dólar/ECU)*(b)
Marco alemán	0.6242	1.67630	0.372368	1.95583
Franco belga	3.301	34.5745	0.095475	40.3399
Franco luxemburgués	0.13	34.5745	0.003760	40.3399
Florín holandés	0.2198	1.88876	0.116373	2.20371
Corona danesa	0.1976	6.38434	0.030951	
Dracma griego	1.44	282.569	0.005096	
Lira italiana	151.8	1659.54	0.091471	1936.27
Peseta española	6.885	142.607	0.048280	166.386
Escudo portugués	1.393	171.829	0.008107	200.482
Franco francés	1.332	5.62208	0.236923	6.55957
Libra esterlina <sup>2</sup>	0.08784	0.604633	0.145278	
Libra irlandesa <sup>2</sup>	0.008552	0.675006	0.012670	0.787564
Dólar/ECU=			1.16675	
Marco finlandés		5.09597		5.94573
Chelín austríaco		11.7397		13.7603
Corona sueca		8.13224		

<sup>1</sup> Cuatro cifras significativas para la columna (a) y seis para el resto.

<sup>2</sup> Tipos de cambio inversos para la Libra esterlina y la Libra irlandesa.

*Fuente:* Elaboración propia a partir de las cotizaciones diarias respecto al Dólar el 31 de diciembre de 1998 y de los tipos de conversión irrevocables anunciados por el Consejo (DOCE, Reglamento (CE) N o 2866/98 del Consejo de 31 de diciembre de 1998).

En el transcurso de 1998 y como paso previo al nacimiento del Euro el 1 de enero de 1999, también se decidió cuál tenía que ser el diseño de los nuevos billetes y de las monedas que sustituirían las actuales (véase gráficos 1.1 y 1.2) y se acabaron de resolver, entre otros, los múltiples aspectos técnicos relativos a la introducción del Euro y las relaciones entre los *ins*, los *pre-ins* y los *out*. Sin embargo, tal y como se ha comentado en la introducción de este capítulo, el proceso de adopción de la moneda única es un cambio estructural que ha tenido y tendrá influencia sobre el comportamiento de los agentes económicos y sociales y el diseño de las instituciones políticas y económicas de los países europeos. En este sentido, el análisis del proceso histórico que ha llevado a la creación de la UEM ha puesto de manifiesto la complejidad del cambio que implica, cambio que no estaba previsto en los orígenes de la Comunidad.

**Gráfico 1.1.** Diseño de los billetes comunes para todos los Estados de la Zona Euro



**Gráfico 1.2.** Diseño de las monedas (reverso común para los Estados de la Zona Euro)



**Cuadro 1.8.** Resumen cronológico 1973-1998

---

1973	enero	El Reino Unido, Dinamarca e Irlanda pasan a ser miembros de la Comunidad
1979	marzo	Se establece el Sistema Monetario Europeo
	junio	Primeras elecciones directas al Parlamento Europeo
1981	enero	Grecia pasa a ser miembro de la Comunidad
1985	junio	Libro Blanco de la Comisión sobre el Mercado Único
1986	enero	España y Portugal se incorporan a la Comunidad
1986	febrero	Firma del “Acta Única Europea”
1987	julio	Entrada en vigor del “Acta Única Europea”
1988	Juio	El Consejo Europeo crea un comité para desarrollar una propuesta de Unión Económica y Monetaria
1989	abril	“Informe Delors”
1991	diciembre	Redacción del Tratado de la Unión Europea
1993	agosto	Ampliación de las bandas del Mecanismo Europeo de Cambios
	noviembre	Entrada en vigor del Tratado de la Unión Europea
1995	enero	Austria, Finlandia y Suecia pasan a ser miembros de la UE
	diciembre	Consejo Europeo de Madrid
1996	diciembre	Consejo Europeo de Dublín
1997	junio	Tratado de Amsterdam
1998	mayo	Decisión sobre los participantes en la Zona Euro
1999	enero	El Euro sustituye a las monedas nacionales

---

**ANEXO 1.1: LA DIMENSIÓN ECONÓMICA DE LA UNIÓN EUROPEA****Cuadro 1.9.** Superficie y población de los países de la Unión Europea 1996

	Superficie total (miles de Km <sup>2</sup> )	Población (miles de personas)	Densidad de población (personas por Km <sup>2</sup> )
Alemania	356.9	81877	229
Austria	83.9	8060	96
Bélgica	30.5	10157	333
Dinamarca	43.1	5262	122
España	504.8	39270	78
Finlandia	338	5125	15
Francia	549	58380	106
Grecia	132	10465	79
Holanda	40.8	15494	380
Irlanda	70.3	3621	52
Italia	301.2	57473	191
Luxemburgo	2.6	418	161
Portugal	92.4	9935	108
Reino Unido	244.8	58782	240
Suecia	450	8901	20

*Fuente: Labour Force Statistics 1996, OCDE.*

**Cuadro 1.10.** Comparación en términos de superficie y población de la Unión Europea con Estados Unidos y Japón 1996

	Superficie total (miles de Km <sup>2</sup> )	Población (miles de personas)	Densidad de población (personas por Km <sup>2</sup> )
UE-11	2820.4	298711	105.9
UE-15	3240.3	373220	115.2
Estados Unidos	9372.6	265557	28.3
Japón	377.8	125864	333.1

*Fuente: Labour Force Statistics 1996, OCDE.*

**Cuadro 1.11.** PIB, población activa, ocupados y productividad aparente de los países de la Unión Europea 1996

	PIB (miles de dólares)	Pob. act (miles)	Ocupados (miles)	PIB/Ocupado UE-15 base 100
Alemania	2353.5	39294	35360	115.08
Austria	228.7	3876	3737	105.81
Bélgica	268.2	4297	3695	125.49
Dinamarca	174.9	2822	2593	116.62
España	584.9	16159	12394	81.59
Finlandia	125.1	2531	2087	103.64
Francia	1536.6	25613	21951	121.03
Grecia	122.4	4249	3824	55.34
Holanda	396	7516	6983	98.05
Irlanda	70.7	1494	1307	93.52
Italia	1214.2	23385	20036	104.78
Luxemburgo	17	218	212	138.64
Portugal	103.6	4885	4475	40.03
Reino Unido	1153.4	28552	26088	76.44
Suecia	251.7	4310	3963	109.81

Fuente: National Accounts 1998; Labour Force Statistics 1996, OCDE.

**Cuadro 1.12.** Comparación en términos de PIB, población activa, ocupados y productividad aparente de la Unión Europea con Estados Unidos y Japón 1996

	PIB (miles de dólares)	Pob. act (miles)	Ocupados (miles)	PIB/Ocupado UE-15 base 100
UE-11	7150.2	133578	116200	106.39
UE-15	8600.9	169201	148705	100.00
Estados Unidos	7388.1	135231	126708	100.81
Japón	4595.2	67110	64860	122.49

Fuente: National Accounts 1998; Labour Force Statistics 1996, OCDE.

**Cuadro 1.13.** Importaciones y exportaciones de los países de la Unión Europea 1996

	Importaciones (millares de dólares)	Exportaciones (millares de dólares)
Alemania	541	569.6
Austria	94.6	93.4
Bélgica	171	183.7
Dinamarca	52.8	60.5
España	143	148
Finlandia	37.3	47.3
Francia	328.7	368.6
Grecia	31.9	19.3
Holanda	187.2	212.5
Irlanda	43.2	54
Italia	256.7	321.7
Luxemburgo	13.7	15.5
Portugal	42.5	34.8
Reino Unido	349.6	340.7
Suecia	83.7	100.7

*Fuente: National Accounts 1998, OCDE.*

**Cuadro 1.14.** Comparación entre las importaciones y exportaciones de la Unión Europea con Estados Unidos y Japón 1996

	Importaciones (millares de dólares)	Exportaciones (millares de dólares)
UE-11	1942.6	2149.8
UE-15	2376.9	2570.3
Estados Unidos	963.1	844.5
Japón	432.3	456.9

*Fuente: National Accounts 1998, OCDE.*

**Cuadro 1.15.** Importaciones y exportaciones intracomunitarias de los países de la Unión Europea 1995 como porcentaje del PIB

	Importaciones	Exportaciones
Alemania	9.9	11.8
Austria	19.7	15.5
Bélgica	39.9	43.9
Dinamarca	15.7	15.4
España	13.3	11.8
Finlandia	13.9	18.0
Francia	11.3	11.6
Grecia	14.5	5.3
Holanda	24.9	32.2
Irlanda	28.9	45.2
Italia	11.2	11.9
Portugal	22.8	17.4
Reino Unido	12.5	12.1
Suecia	17.4	20.5

*Fuente:* de Grauwe (1997), cuadro 4.1 a partir de *European Economy*, (1996).

**SEGUNDA PARTE**

**ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROCESO DE  
UNIFICACIÓN MONETARIA**



---

## CAPÍTULO 2: LOS EFECTOS ECONÓMICOS DEL PROCESO DE UNIFICACIÓN MONETARIA: LA TEORÍA DE LAS ÁREAS MONETARIAS ÓPTIMAS

### 2.1. Introducción

Tal y como se ha comentado en la introducción de la Tesis Doctoral, a medida que el proceso de integración económica y monetaria ha ido avanzando durante los últimos años, han surgido diferentes problemas, tanto de naturaleza política como técnica, a los que se ha ido buscando soluciones (por ejemplo, los problemas asociados a la implementación del nuevo sistema de bancos centrales, a las dificultades asociadas a la introducción del Euro, entre otros)<sup>1</sup>. Sin embargo, la cuestión principal que ha centrado el interés de un gran número de economistas durante los últimos años ha sido la de la racionalidad del proceso de unificación monetaria<sup>2</sup>: ¿por qué un conjunto de países europeos están dispuestos a renunciar a sus monedas nacionales por una nueva moneda? ¿será beneficioso para todos y cada uno de ellos o en cambio sería preferible para algunos no participar en este proyecto?

La dificultad para responder a estas preguntas es obvia. Sin embargo, por un lado, la propia Comisión Europea ha insistido en la relación existente entre Mercado Único y Unión Monetaria. De hecho, en el informe de la Comisión *One Market, One Money* (el

---

<sup>1</sup> Para una visión detallada sobre estos problemas y las soluciones adoptadas más allá del resumen realizado en el capítulo 1 de la Tesis Doctoral, véase Buitier (1995), de Grauwe (1997, II parte) y Begg *et al.* (1997). Obstfeld (1998a) ofrece una visión mucho más crítica sobre dichos aspectos.

<sup>2</sup> En este sentido, es importante remarcar la distinción existente entre integración monetaria y unificación monetaria (Tavlas, 1993; Padoa-Schioppa, 1987). Por integración monetaria se entiende la fijación irrevocable de los tipos de cambio así como la ausencia de márgenes de fluctuación entre las monedas. La integración monetaria también incluye la plena e irreversible convertibilidad de las monedas, la integración de los mercados financieros y la completa liberalización de los movimientos de capital. En cambio, por unificación monetaria se entiende aquel proceso que, además de las características anteriores, implica la existencia de una moneda única y de un banco central común, de manera que la utilización de los instrumentos estándar de política monetaria está en manos de una única autoridad supranacional, independiente respecto a los Estados miembros.

título no necesitaría mayores comentarios) se insiste en el argumento de que sólo una moneda única permite aprovechar al máximo los beneficios potenciales del Mercado Único. Otros autores, en cambio, han defendido el avance en el proceso de unificación monetaria como solución a la constatación que la profundización en el proceso de integración de los mercados europeos hacía del todo inviable el mantenimiento de un sistema cambiario como el del SME. Tal y como señala Bean (1992), a medida que el proceso de integración económica avanza y llega el momento en que se permite la libre circulación de capitales, cada vez resulta más difícil evitar la tensión existente entre mantener el tipo de cambio dentro de las bandas ajustables fijadas en el SME y llevar a cabo una política monetaria nacional autónoma. De hecho, cualquier sistema cambiario que permita la realineación de una moneda respecto al resto en función del criterio discrecional de los países participantes acostumbra a encontrarse sujeto de manera sistemática a ataques especulativos continuos que tienden a convertirse en “profecías autorealizadoras”.

Las implicaciones para Europa de esta inconsistencia, conocida como el principio de la “trilogía imposible” o del “cuarteto inconsistente”, fueron apuntadas por primera vez por Padoa-Schioppa (1987). Brevemente, dicho principio postula que resulta imposible intentar mantener un sistema de tipos de cambio fijos, permitir el libre intercambio de bienes y servicios, que exista movilidad completa del capital y mantener la independencia nacional en términos de política monetaria<sup>3</sup>. Ante esta perspectiva, la única solución posible parecía obvia: avanzar hacia un proceso de unificación monetaria, creando una nueva moneda y evitando así los riesgos especulativos.

Sin embargo, existe una corriente de pensamiento contraria de la cual el mayor exponente probablemente sea Feldstein<sup>4</sup>. Para este autor, el Mercado Único no implica necesariamente una moneda única. De hecho, según Feldstein la deseabilidad de la

---

<sup>3</sup> Burda y Wyplosz (1997) demuestran formalmente la validez del argumento a partir del modelo de Mundell-Fleming para una economía abierta.

---

UEM sería más que dudosa en términos económicos. En este sentido, cree que los únicos motivos que justificarían su adopción por parte de algunos países europeos serían puramente políticos. De este modo, las fuerzas políticas responsables de la creación de la UEM serían “una extraña mezcla de internacionalismo proeuropeo (mantener la paz y conseguir una mayor proyección exterior) y el intento de velar por los intereses nacionales” (Feldstein, 1997 pp. 4-5).

Como contraposición, y retomando de nuevo el hilo de la visión favorable (más extendida entre los economistas europeos), se señala que la Unión Monetaria no sólo responde a factores políticos. Wyplosz (1997) argumenta que “el objetivo político de una moneda única ha sido perseguido sin descanso desde finales de los cincuenta; de hecho, si los intentos anteriores fallaron fue como consecuencia de que las condiciones económicas no eran las apropiadas”. Así pues, parece claro que la deseabilidad de la UEM se debe tanto a factores políticos como económicos. En este sentido, para poner de manifiesto la existencia de una relación entre el proceso integrador y el ciclo económico, en el gráfico 2.1 se muestra, como ejemplo, la evolución del índice de clima económico<sup>5</sup> de la Unión Europea durante los últimos treinta y cinco años y los principales eventos ocurridos en este período en relación al proceso de integración económica y unificación monetaria señalados en el capítulo 1. A partir del análisis de dicho gráfico se puede observar como, efectivamente, existe una cierta relación entre la fase del ciclo económico y los impulsos experimentados por el proceso integrador<sup>6</sup>.

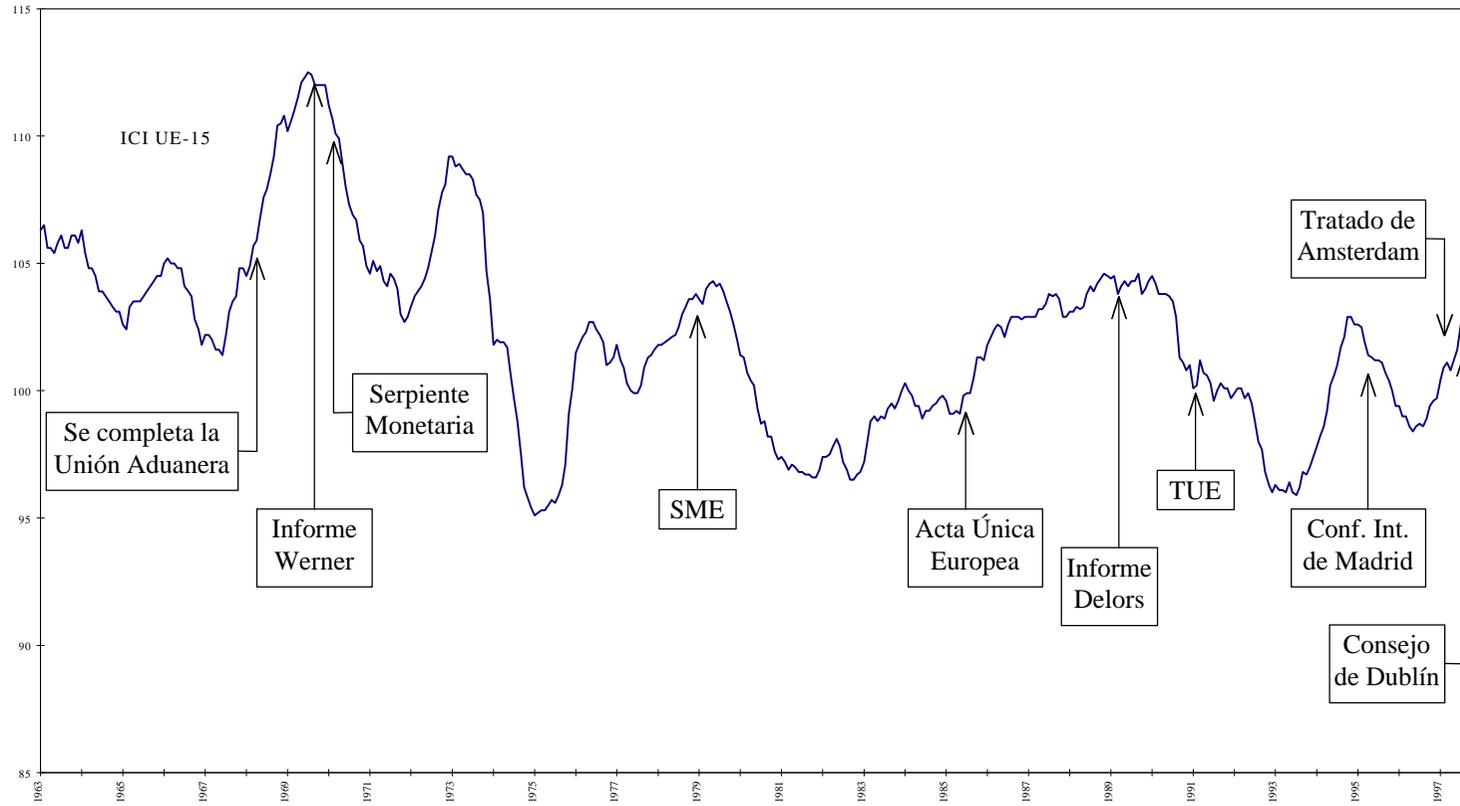
---

<sup>4</sup> Véase Feldstein (1992, 1997). Otro exponente de esta corriente es Goodhart (1996, p. 1087) quien remarca que “aunque no tenga ninguna duda de que la moneda única fortalezca el Mercado Único, necesariamente no ocurre lo mismo al revés”.

<sup>5</sup> El índice de clima económico se obtiene como media de cuatro variables: indicador de confianza en la industria, indicador de confianza en la construcción, indicador de confianza de los consumidores e índice de cotización de acciones. A su vez, los indicadores de confianza se obtienen como saldos de las respuestas cualitativas, positivas o negativas, relativas a distintas variables (situación y tendencias) obtenidas a partir de encuestas directas realizadas a los empresarios o a los consumidores.

<sup>6</sup> Relación que ha sido poco considerada en la literatura (véase Eichengreen y Frieden, 1993).

**Gráfico 2.1.** Evolución económica y proceso de unificación monetaria



*Fuente:* Elaboración propia a partir del Índice de Clima Económico publicado por *Ec. Européenne*.

---

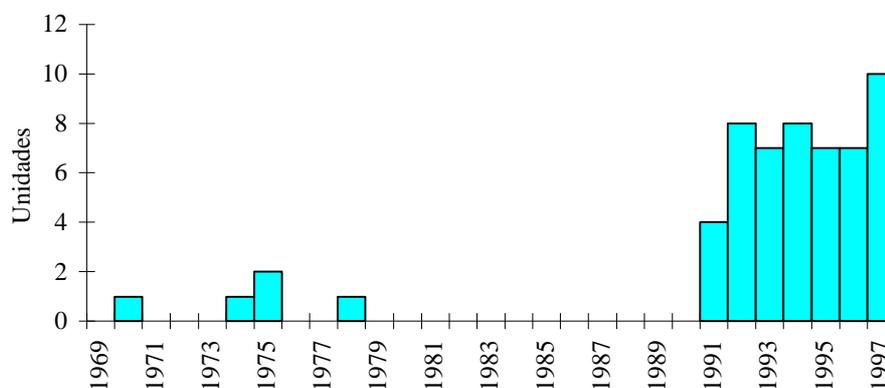
En este sentido, el análisis económico del proceso de unificación monetaria europea ha llevado a profundizar en cuestiones que, a pesar de estar vigentes en otras épocas, habían pasado a un segundo plano. En concreto, el análisis de los efectos de la UEM está directamente relacionado con la dicotomía “tipos de cambio fijos *versus* tipos de cambio flexibles”, que centró el debate económico durante los años sesenta y principios de los setenta, a pesar de que para el caso de Europa la disyuntiva podría considerarse distinta<sup>7</sup>.

De este modo, el desarrollo del nuevo sistema monetario en Europa junto con el renovado interés en aspectos relacionados con la macroeconomía, ha llevado de nuevo a la actualidad a la teoría sobre la determinación de las áreas monetarias óptimas. La mayor parte de la literatura sobre el tema coincide en que dicha teoría tiene su origen en el trabajo de Mundell (1961). El gran impacto que tuvo dicha aportación impulsó a un elevado número de autores a trabajar durante los años siguientes en esta línea de investigación. Sin embargo, el cuerpo teórico formulado durante estos años fue paulatinamente cayendo en el olvido a partir de mediados de los setenta para, desde principios de los noventa, volver a renacer.

Para mostrar lo anterior, en el gráfico 2.2 se recoge el número de referencias bibliográficas contenidas en la versión electrónica de ECONLIT<sup>8</sup> que incorporan simultáneamente en alguno de sus campos (título, palabras clave, *abstract*, entre otros) las tres palabras: “*optimum*”, “*currency*” y “*areas*”. Como puede observarse, el número de aportaciones en los años más recientes ha crecido ostensiblemente y muestra una trayectoria creciente.

---

<sup>7</sup> Kenen (1997) sugiere que la comparación no debería ser entre un sistema de tipos de cambio fijos y un sistema de tipos de cambios flexibles, sino entre un sistema de tipos fijos pero ajustables (el ya existente) y un sistema de tipos de cambio fijos de manera irrevocable. Sin embargo, también es posible pensar que en el caso europeo, el sistema de tipos de cambio fijos pero ajustables sólo se entiende como un paso previo a la unificación monetaria y que en caso de no conseguirse, es posible que se abandonase. El propio Kenen reconoce que a pesar de que considera el análisis incorrecto, los resultados obtenidos aportan conclusiones interesantes sobre los problemas a los que se deberá enfrentar Europa en los próximos años.

**Gráfico 2.2.** Número de referencias sobre *optimum currency areas* en ECONLIT

Fuente: Elaboración propia a partir de la versión electrónica de ECONLIT.

Volviendo a la cuestión principal, ¿cuál es el objeto de estudio de la teoría de las áreas monetarias óptimas?

Como es sabido, por área monetaria se entiende un conjunto de países que comparten una única moneda y un único banco central, encargado de llevar a cabo la política monetaria, habiendo traspasado así la soberanía nacional sobre la moneda a un organismo supranacional. Así pues, en sus orígenes, la teoría sobre la determinación de las áreas monetarias óptimas intentaba responder a una única pregunta: ¿cuál es el dominio más apropiado para una área monetaria?, es decir, ¿cuándo es preferible para un conjunto de países establecer un sistema de tipos de cambio fijos de manera irrevocable en vez de dejar flotar libremente sus monedas?

Dentro del marco que ofrece dicha teoría, se puede considerar que existen dos aproximaciones distintas para responder a las preguntas planteadas: por un lado, la “aproximación tradicional” y, por otro, la “alternativa”.

<sup>8</sup> La versión electrónica de ECONLIT únicamente incorpora información para referencias bibliográficas posteriores a 1968 por lo que no ha sido posible realizar dicho análisis para años previos.

---

La “aproximación tradicional” basada en las primeras contribuciones de Mundell (1961), McKinnon (1963) y Kenen (1969), entre otros, tomaba como punto de partida del análisis la región (dado que no existe ninguna razón *a priori* para pensar que las áreas monetarias tengan que corresponderse necesariamente con fronteras nacionales), e intentaban encontrar aquella característica económica que supuestamente indicaba la idoneidad para el territorio considerado de formar parte de una área monetaria de manera que si se cumplía dicho requisito, se recomendaba participar.

En cambio, los estudios posteriores se han centrado en el análisis de los países entendiéndolo que las naciones y las monedas nacionales constituyen una área indivisible en términos de actitudes políticas y preferencias nacionales aunque en realidad pueda existir una cierta heterogeneidad interna. Desde esta perspectiva, la “aproximación alternativa” al problema, más extendida en la literatura reciente, consiste en evaluar no sólo los costes asociados a participar en una área monetaria sino también los beneficios, de manera que no sólo se considera un único criterio económico sino que se extiende el análisis a diferentes aspectos. Así, siguiendo esta segunda aproximación, una área monetaria óptima se definiría como aquella en la que para todos los países participantes los beneficios derivados de participar son superiores a los costes.

De acuerdo con lo expuesto es interesante remarcar que el concepto de “optimalidad”, sobre todo en la “aproximación tradicional”, se relacionaba con posiciones individuales, es decir, con el bienestar individual de cada uno de los territorios participantes, y no con análisis globales sobre el bienestar conjunto de todos los participantes. Existía, por tanto, un mayor interés en analizar cómo se distribuían entre los participantes los beneficios y los costes del proceso de unificación monetaria más que en su cuantificación global.

Por otro lado, tal y como señala Alberola (1998), un segundo aspecto que diferencia una aproximación de la otra está relacionado con la distinción existente entre los efectos derivados de los procesos de unificación monetaria a corto y a largo plazo. De este

modo, la “aproximación alternativa” pone un mayor énfasis en la existencia de beneficios derivados de la mayor estabilidad macroeconómica<sup>9</sup> y de los efectos de la misma sobre el crecimiento.

Teniendo en cuenta ambas aproximaciones, el resto del capítulo se estructura de la siguiente manera: a continuación se realiza un resumen de las principales aportaciones realizadas en el ámbito de la que se ha definido como “aproximación tradicional” de la teoría de las áreas monetarias óptimas. En el tercer apartado, se presentan los principales resultados recogidos en la literatura que ha seguido la “aproximación alternativa” distinguiendo entre los beneficios y los costes derivados del proceso de unificación monetaria. Asimismo, también se presentan algunas de las formalizaciones de los aspectos teóricos presentados en relación a la “aproximación alternativa” mientras que, en el cuarto apartado, se recogen las principales críticas que ha recibido dicha teoría. El capítulo concluye con un breve resumen comparativo de los beneficios y costes derivados de la UEM.

## **2.2. La “aproximación tradicional”: el criterio clave para determinar la optimalidad de una área monetaria**

A pesar de que es de esperar que el proceso de unificación monetaria comporte tanto beneficios como costes, de acuerdo con el enfoque tradicional es posible evaluar la optimalidad de una área monetaria de acuerdo con un único criterio: el cumplimiento de los objetivos estándar de política económica<sup>10</sup> -pleno empleo, estabilidad de precios y equilibrio de la balanza de pagos-. En este sentido, los esfuerzos de los distintos autores se centraban en encontrar aquella característica económica clave que permitiese discernir si la renuncia a la moneda nacional haría factible alcanzar los objetivos

---

<sup>9</sup> En cierto modo se considera como beneficio que en la Unión Monetaria desaparece el riesgo de una gestión inadecuada de los instrumentos de política monetaria por parte de los gobiernos nacionales.

---

propuestos. Así, las principales características económicas apuntadas en la literatura son las siguientes<sup>11</sup>: la elevada movilidad de los factores de producción, la similitud de las estructuras productivas, el porcentaje de bienes comercializables sobre el total de la producción (o grado de apertura comercial), la diversificación de la estructura productiva, el grado de integración financiera, la existencia de tasas de inflación similares, la flexibilidad de precios y salarios, el grado de integración fiscal, la necesidad de mantener la variabilidad del tipo de cambio real y el grado de integración política. Sin embargo, ninguno de los criterios señalados por los diferentes autores cumple en sentido estricto la función para la que fueron propuestos. A continuación se presentan los principales rasgos característicos de cada uno de ellos.

#### a) Elevada movilidad de los factores de producción

Mundell (1961) señala como principal criterio para evaluar la optimalidad de una área monetaria, la existencia de un alto grado de movilidad de los factores.

Según Mundell, la ventaja de disponer de un sistema de tipos de cambios flexibles es que permite afrontar los desequilibrios que se puedan producir en la balanza de pagos (como resultado de cambios en la demanda) de manera prácticamente automática. El mecanismo es el siguiente: un cambio en la demanda de los productos del país *B* hacia productos del país *A* provocará, en un primer momento, tensiones inflacionistas en *A* y desempleo en *B*. Sin embargo, una apreciación de la moneda de *A* respecto *B* o una depreciación de la moneda de *B* solucionaría ambos problemas<sup>12</sup>. Este sería el caso más favorable de los tipos de cambio flexibles entre monedas nacionales (en el gráfico 2.3 se muestra el desplazamiento inicial de las curvas de oferta y demanda agregada de los dos

---

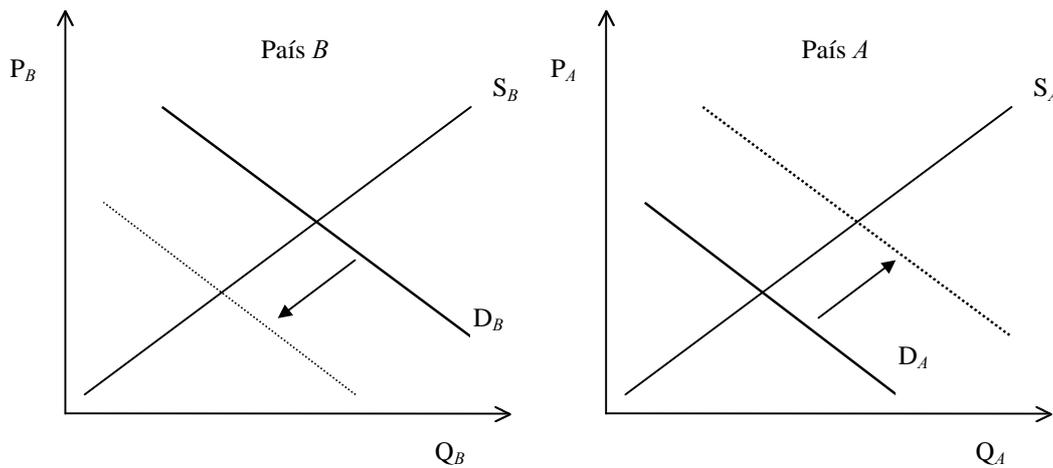
<sup>10</sup> Véase, por ejemplo, Ishiyama (1975). Es importante señalar que en el contexto en que se formularon la mayor parte de las aportaciones de este enfoque, el papel redistributivo del sector público no se consideraba un objetivo principal de política económica.

<sup>11</sup> Ishiyama (1975) recoge parcialmente las principales aportaciones de este enfoque.

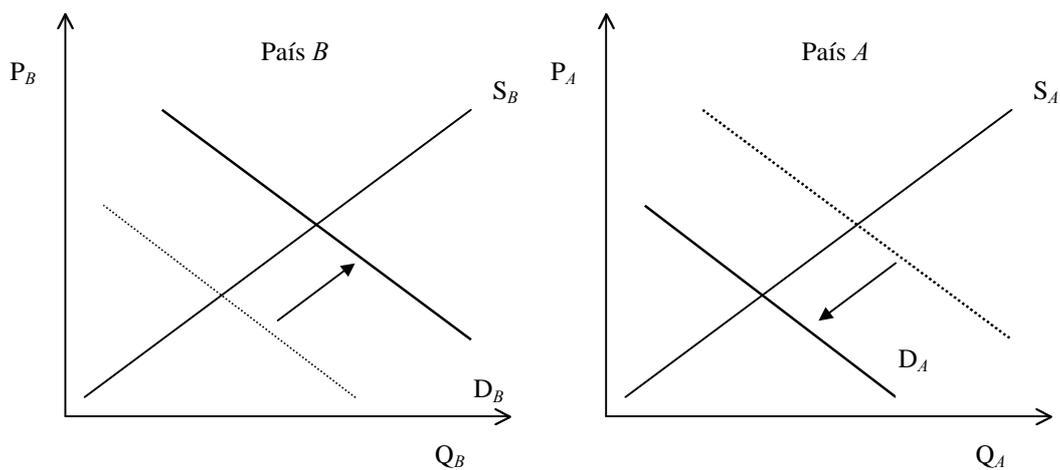
<sup>12</sup> Se supone que entre ambos países existe un sistema de tipos de cambio totalmente flexibles. En el supuesto, más realista, en que el sistema de tipos de cambio fuese flotante (fijo pero ajustable), el ajuste también sería posible mediante la decisión política de revalorar o devaluar las monedas.

países y en el gráfico 2.4 se recoge la vuelta a la posición inicial en términos de producción)<sup>13</sup>.

**Gráfico 2.3.** Efectos de un *shock* de demanda en los países *A* (expansivo) y *B* (recesivo)



**Gráfico 2.4.** Ajuste ante un *shock* de demanda en los países *A* (revaluación) y *B* (devaluación)



<sup>13</sup> Adaptados a partir de de Grauwe (1997, gráficos 1.1 y 1.2).

---

En cambio, si *A* y *B* forman parte de una unión monetaria, los efectos del desplazamiento de la demanda desde los productos de *B* hacia productos de *A* no se podrían corregir a través de una apreciación o depreciación. En este caso, *A* y *B*, que ahora se podrían considerar regiones de un mismo país, se enfrentan a un problema. Una política monetaria expansiva podría resolver el problema del desempleo en *B*, pero sin duda acentuaría el proceso inflacionista iniciado en *A*; mientras que una política monetaria contractiva permitiría controlar la inflación pero tendría efectos negativos sobre el empleo en *B*. Bajo este escenario, intentar cumplir en cada región los tres grandes objetivos de política económica (ya señalados previamente: pleno empleo, estabilidad de precios y equilibrio de la balanza de pagos) haría necesario que cada región dispusiese de su propia moneda que flotaría respecto a las demás, es decir, una secesión de la área monetaria.

Sin embargo, y como contraposición, el propio Mundell señala que, en un mundo donde cada región dispusiese de su moneda, el papel del dinero como medio de cambio cada vez tendría menos importancia a la vez que los costes de conversión serían cada vez más importantes en términos relativos. No parece claro, por tanto, que el argumento de la estabilización implique la necesidad de establecer un sistema generalizado de tipos de cambio flexibles.

En este sentido, y como solución al conflicto, Mundell formula un criterio (único) como guía para decidir cuándo es favorable para una región/país mantener una moneda propia o formar parte de una área monetaria. El criterio señalado para determinar si una área monetaria es óptima o no es la existencia de una alta movilidad de los factores entre los países o regiones participantes, ya que en tal caso, existe una menor necesidad de utilizar el tipo de cambio como mecanismo de ajuste ante desequilibrios de la balanza de pagos causados por variaciones de la demanda: si dentro de una unión monetaria se produce, por ejemplo, una disminución en la demanda de los productos de uno de los países participantes, las autoridades de este país no podrían recurrir al ajuste vía tipo de cambio para evitar el incremento del desempleo. En cambio, la movilidad del factor

trabajo podría sustituir la variación del tipo de cambio para superar la recesión. Si los trabajadores desempleados pudiesen emigrar a otro país, pasarían a formar parte de su fuerza de trabajo, disminuyendo así los problemas de su país de origen e incluso pudiendo aumentar la demanda de productos.

Por otro lado, Ingram (1969) destaca el posible papel que pueden jugar las inversiones directas de capital hacia las regiones o países con elevados niveles de desempleo como mecanismo de ajuste alternativo, mecanismo que en principio debería ser relevante dentro de las áreas monetarias como consecuencia de la disminución de los riesgos cambiarios (Comisión Europea, 1990).

La validez de este criterio como indicador de la optimalidad de una área monetaria no ha estado exenta de críticas. Ishiyama (1975) resume las principales críticas formuladas en dos aspectos concretos.

En primer lugar, varios autores señalan que es necesario distinguir entre la movilidad asociada al factor trabajo y la asociada al capital. Fleming (1971) argumenta que la respuesta del factor capital en términos de movilidad ante una variación de la demanda no tiene porque ser inmediata, sino que la velocidad en el ajuste dependerá de factores como la naturaleza del desequilibrio o la sensibilidad de la inversión ante la evolución de la actividad económica. Por otro lado, parece difícil imaginar que, en la realidad, el capital se desplace hacia zonas en depresión. De hecho, Eichengreen (1992) demuestra que la movilidad del factor capital sólo cumple el papel estabilizador que se le supone bajo ciertos supuestos restrictivos, entre los que cabe destacar la existencia de rendimientos constantes a escala. Desde esta perspectiva, si se supone que existen rendimientos tecnológicos crecientes a escala, un *shock* que requiera la expansión de un sector a expensas de otro, puede requerir la reasignación intersectorial tanto del factor capital como del factor trabajo para conseguir la eficiencia (Pelagidis, 1996).

---

En segundo lugar, otros autores (como, por ejemplo, Scitovsky, 1967; Lanyi, 1969; Dunn, 1971 y Corden, 1973) han remarcado la necesidad de tener en cuenta la existencia de costes asociados a la migración que podrían disminuir la eficiencia de la movilidad como mecanismo de ajuste alternativo al tipo de cambio.

#### b) Similitud de las estructuras productivas

Mundell (1961) también señala que los países con estructuras productivas similares estarán sujetos a *shocks* similares, disminuyendo por tanto la necesidad del tipo de cambio como mecanismo de ajuste. Desde este punto de vista, los mejores candidatos para formar parte de una área monetaria serían los países con estructuras productivas más parecidas.

Las críticas a este criterio se centran en dos aspectos: en primer lugar, los *shocks* a que se enfrenten dos economías con estructuras productivas similares sólo serán simétricos si tienen su origen en causas externas a ambas economías (relacionados con la demanda exterior); y, en segundo lugar, ¿cuál es el grado de similitud a partir del cual se considera que dos economías tienen estructuras productivas parecidas? Existen, por tanto, dificultades teóricas y empíricas a la hora de aplicar dicho criterio.

#### c) Porcentaje de bienes comercializables sobre el total de la producción (grado de apertura comercial)

McKinnon (1963) propone como criterio para determinar la optimalidad de una área monetaria la existencia de un alto grado de apertura comercial entre los países participantes, es decir, del ratio de bienes comercializables (bienes exportables e importables) respecto a la producción total de la economía. Este criterio se basa en el hecho de que cuanto más abierta (mayor grado de apertura comercial) es una economía, la efectividad de un sistema de tipos de cambio flexibles para controlar la estabilidad de precios y el desequilibrio de la balanza de pagos es menor.

Para ilustrar lo anterior supóngase que existen tres tipos de bienes: exportables ( $X_1$ ), importables ( $X_2$ ) y no comercializables ( $X_3$ ). Bajo un sistema de tipos de cambio flexibles, ante un déficit de la balanza de pagos como consecuencia de un desplazamiento de la demanda hacia otro país, una devaluación de la moneda provocaría un aumento de la producción de  $X_1$  y  $X_2$  y una disminución de su consumo (sus precios relativos habrían aumentado, por tanto aumentaría la oferta y disminuiría la demanda) y un aumento del consumo doméstico de  $X_3$ . De este modo, la balanza de pagos volvería al equilibrio. Sin embargo, dicha devaluación implicaría, por otro lado, el inicio de un proceso inflacionario, que afectaría en mayor medida a aquellas economías en las que la proporción de  $X_1$  y  $X_2$  respecto  $X_3$  fuese mayor. Por este motivo, cuanto más abierta sea una economía menos efectivo resulta el tipo de cambio para mantener el objetivo de equilibrio de la balanza de pagos y más perjudicial en términos de mantener la estabilidad de precios. La conclusión es, por tanto, que cuanto mayor sea el grado de apertura de una economía, menores serán los costes asociados a formar parte de una área monetaria.

La principal crítica a este argumento se basa en la validez de los dos supuestos implícitos en el modelo de McKinnon (Corden, 1973). Por un lado, se supone que la caída de la demanda se produce únicamente en el país considerado de manera que la variación del tipo de cambio tiene efectos sobre la producción vía aumento de las exportaciones y reducción de las importaciones, supuesto que no sería válido en un contexto recesivo a nivel mundial. Por otro lado, también se supone que existe estabilidad de precios externa, es decir, que los movimientos del tipo de cambio se producen únicamente en el país considerado sin que pueda existir reacción del resto de países para “neutralizar” dicha variación<sup>14</sup>.

Por último, y tal y como señala Tavlas (1993), un corolario de este criterio es que cuanto menor sea el tamaño de una economía (la producción total del país formaría parte del

---

<sup>14</sup> Es decir, que no se considera la posibilidad de que se realicen devaluaciones de tipo competitivo para trasladar así los costes del ajuste a otros países.

---

denominador del ratio a calcular), más a favor se encontraría de formar parte de una área monetaria.

Sin embargo, cabe destacar, que a pesar de los inconvenientes señalados existen autores, como Méltz (1995), que afirman que este criterio es el más importante. De acuerdo con este autor, la proporción de bienes comercializables respecto a la producción total es el principal factor que determina la magnitud de los beneficios del proceso de unificación monetaria y también, en parte, de los costes.

#### d) Diversificación de la estructura productiva

Kenen (1969) sugiere que la existencia de un alto grado de diversificación de la estructura productiva puede ser un criterio adecuado para evaluar la optimalidad de una área monetaria óptima. Este argumento se basa, por un lado, en el supuesto de que la causa principal de los desequilibrios en la balanza de pagos son cambios en la demanda externa y, por otro, en la hipótesis que un país que produce una amplia variedad de productos también tiene que exportar un gran número de productos. En consecuencia, si se produce una caída de la demanda de uno de los productos que exporta, el desempleo no crecería tanto como en una economía menos diversificada en la que no se utilizase el tipo de cambio como instrumento de ajuste macroeconómico. Kenen también prueba que los vínculos entre la demanda doméstica y la exterior (especialmente entre las exportaciones y las inversiones) son mucho menores en economías diversificadas que en economías especializadas. Así pues, si a través de cualquiera de los posibles mecanismos de transmisión, las perturbaciones externas acaban afectando a las economías nacionales, las variaciones en el empleo no se verán agravadas por variaciones en la formación de capital.

En resumen, lo anterior lleva a la conclusión que las naciones que tienen un alto grado de diversificación de la producción podrían tolerar un sistema de cambios fijos mientras

que las economías nacionales menos diversificadas deberían continuar manteniendo su independencia en términos de política cambiaria.

#### e) Grado de integración financiera

Ingram (1969) fue el primero en señalar la relevancia de considerar los aspectos monetarios (y no sólo aspectos reales) a la hora de analizar el tamaño óptimo de una área monetaria. En este sentido, propone utilizar el grado de integración financiera internacional (a largo plazo para no considerar los movimientos puramente especulativos) como indicador de la necesidad de mantener tipos de cambio flexibles.

En una área financiera integrada, si uno de los países miembros sufre un *shock* adverso es posible acudir a fuentes de financiación externas para hacer frente a la situación sin necesidad de recurrir al ajuste vía tipo de cambio. Cuanto más integrado se encuentre este país en términos financieros con el resto de miembros de la área monetaria, más fácil será mantener el nivel de consumo previo a la recesión a partir de la financiación obtenida de los mismos.

Sin embargo, tal y como señalan Willett y Tower (1970), es importante distinguir entre mecanismos de financiación y mecanismos de ajuste. Sin duda, un déficit en la balanza de pagos puede ser corregido a través de entradas netas de capital financiero pero la cuestión relevante es: ¿cuál será el impacto de dichas entradas sobre las variables reales? La respuesta no es obvia y sin duda depende de varios factores. En primer lugar, de la naturaleza del déficit en la balanza de pagos: ¿es la situación transitoria o permanente? y, en segundo lugar, de la capacidad de los movimientos del capital financiero para estimular la economía real, que será diferente tanto para cada una de las economías nacionales consideradas como para el instante temporal considerado.

#### f) Tasas de inflación similares

El criterio de la similitud en las tasas de inflación fue formulado por Haberler (1970) y Fleming (1971). Ambos autores defendían la validez de este criterio para medir el coste de renunciar a la política monetaria nacional ante perturbaciones de tipo interno (a diferencia de los anteriores criterios en los que se partía del supuesto de que la principal fuente de perturbaciones provenía del exterior). De este modo, dos países con las mismas preferencias en términos de inflación y desempleo (curva de Phillips) experimentarían *shocks* de oferta similares y, por tanto, la adopción de una política monetaria común así como la continuidad de los flujos comerciales entre ambos serían perfectamente factibles.

Sin embargo, la utilidad de la similitud en las tasas de inflación como criterio de optimalidad de una área monetaria dependería de la relevancia de los *shocks* de oferta frente a los de demanda y de la estabilidad de la curva de Phillips de los diferentes países.

#### g) Flexibilidad de precios y salarios

El grado de flexibilidad de los precios y de los salarios también ha sido propuesto como criterio para determinar la optimalidad de una área monetaria (Friedman, 1953). Cuando el grado de rigidez de los precios y de los salarios es bajo, los costes de renunciar a la política monetaria nacional son menores dado que precios y salarios pueden absorber parte de los efectos de un *shock* negativo evitando así el indeseado aumento del desempleo. En el próximo capítulo, este mecanismo, poco analizado desde el punto de vista de la “aproximación tradicional”, será tratado en profundidad.

#### h) Grado de integración fiscal

Cuando el nivel de integración fiscal es elevado entre dos países o regiones, la capacidad para afrontar la pérdida del tipo de cambio como mecanismo de ajuste macroeconómico puede ser sustituida por transferencias fiscales hacia la zona en depresión desde la zona no afectada (Kenen, 1969). Además, la armonización fiscal acostumbra a implicar que los miembros de una área monetaria desean avanzar hacia algún tipo de unión política (Tavlas, 1993). Al igual que en el caso del criterio anterior, éste se tratará con mayor detalle en el próximo capítulo dada la escasa importancia que tuvo en la literatura del período histórico analizado.

#### i) Necesidad de mantener la variabilidad del tipo de cambio real

Vaubel (1976, 1978) puso de manifiesto las dificultades existentes a la hora de medir las características económicas propuestas en los criterios anteriores, así como las ambigüedades y contradicciones que se podían producir al comparar los resultados obtenidos con cada uno de ellos. Por ese motivo, el punto de partida es que la variabilidad de los tipos de cambio reales puede ser un indicador “comprensivo y operacional” para determinar el tamaño óptimo de una área monetaria. De este modo, el tipo de cambio real no sólo incluiría información sobre el resto de criterios formulados (relacionados con los costes) sino que además les asignaría ponderaciones adecuadas<sup>15</sup>.

Vaubel (1978) calcula la variabilidad del tipo de interés real en los nueve países de la Comunidad Europea a partir de la siguiente expresión:

---

<sup>15</sup> Algunos autores, por ejemplo, Heller (1978), habían aplicado el análisis discriminante para combinar *proxies* de diferentes criterios parciales (el grado de apertura comercial, la diversificación, etc.) y determinar a partir de un único indicador compuesto el régimen cambiario más apropiado para un conjunto de países. En este sentido, Vaubel (1978) critica los resultados obtenidos por estos autores ya que considera que las ponderaciones que utilizan incluyen un componente subjetivo muy importante.

$$R_{CE} = \text{var} \left( \frac{\sum \log(\bar{E}_i \cdot \bar{P}_i)}{\sum t} \right) = \frac{\sum_{i=1}^9 (\mathbf{p}_i - \bar{\mathbf{p}})^2}{n-1}, \quad (2.1)$$

donde  $\bar{E}_i$  representa el tipo de cambio nominal medio de la moneda del país  $i$  respecto al Dólar (que es escogido como numerario), es decir, el número medio de Dólares necesarios para obtener una unidad de la moneda de  $i$  en el período considerado;  $\bar{P}_i$  es el índice de precios domésticos medio en el país  $i$ ;  $\mathbf{p}_i$  es la tasa de crecimiento de  $E_i \cdot P_i$ , esto es, la tasa de crecimiento del tipo de cambio real de la moneda del país  $i$  respecto al Dólar y  $\bar{\mathbf{p}}$  es la media aritmética no ponderada de  $\mathbf{p}_i$  para el resto de países de la Comunidad. El análisis realizado abarca el período 1959-1976 y pretende comparar la situación entre los Estados europeos con la existente entre los estados de Estados Unidos, los *landers* alemanes y las regiones italianas<sup>16</sup>. Los resultados obtenidos muestran que la varianza existente entre los países europeos es muy superior a la existente dentro de un mismo país, por lo que Vaubel concluía que los países europeos no reunían las condiciones adecuadas para poder establecer una área monetaria.

Sin embargo, existen dos problemas a la hora de aplicar este criterio. El primero se deriva de la cuestión de qué se considera una varianza “elevada” y qué una varianza “reducida”. En Vaubel (1978) y en otros estudios posteriores como los de Mussa (1986), Meltzer (1986), Eichengreen (1990) o von Hagen y Neumann (1994) se soluciona el problema comparando las varianzas obtenidas para los países europeos con las existentes en otras áreas monetarias existentes, como, por ejemplo, Estados Unidos, Canadá o, en el último caso, los *landers* alemanes. El segundo problema se deriva de la extrapolación hacia el futuro de los resultados obtenidos a partir de datos históricos (ya apuntado en la introducción de la Tesis Doctoral y que se tratará más extensamente en el apartado 2.5).

<sup>16</sup> Ello implica realizar una pequeña modificación de (2.1) ya que al compartir la misma moneda las únicas variaciones que interesan son las de precios.

Partiendo de una idea similar, Bayoumi y Eichengreen (1998) construyen indicadores de la variabilidad del tipo de cambio y de la presión del mercado cambiario (que intenta recoger la magnitud de los *shocks* experimentados por las economías consideradas a partir del grado de intervención de los bancos centrales). El objetivo de su análisis consistía en determinar la relación existente entre ambos indicadores y los criterios presentados anteriormente. Los resultados obtenidos muestran que algunos de los criterios considerados tienen un alto poder explicativo. Los países con tipos de cambio más variables son los que han estado sujetos a un mayor número de *shocks* asimétricos. En cambio, aquellos países con tipos de cambio más estables han sido los de menor tamaño relativo, que, a su vez, presentan una alta dependencia del comercio exterior. Estas conclusiones son, por tanto, coherentes con el argumento de Vaubel (1976, 1978).

#### j) Grado de integración política

Por último, algunos autores entre los que cabe destacar Haberler (1970), Mintz (1970) y Willett y Tower (1970), argumentan que, en última instancia, las características económicas no son las más relevantes para garantizar el éxito de una unión monetaria. Según estos autores, el criterio realmente importante es la existencia de similitudes en las actitudes políticas de los Estados miembros, es decir, un cierto grado de integración política. Este criterio ha sido analizado recientemente desde un punto de vista empírico por Cohen (1993). Este autor realiza un análisis comparativo entre seis áreas monetarias recientes entre Estados soberanos<sup>17</sup> de las cuáles tres han tenido éxito y tres han fracasado; tres son entre países industrializados y tres son entre economías subdesarrolladas; dos han adoptado una moneda común y cuatro han mantenido tipos de cambio fijos entre las monedas nacionales; y, dos tuvieron lugar en el siglo pasado y cuatro en éste. El análisis realizado intenta explicar el éxito o el fracaso de dichas áreas a partir de tres conjuntos de variables: económicas (en la línea de los propuestas anteriormente), organizacionales (adopción de una moneda común, existencia de un

---

banco central único, entre otras) y políticas (coordinación de políticas, vínculos institucionales, existencia de un estado dominante, entre otras). Los resultados obtenidos a partir de este análisis muestran que los criterios políticos tienen mayor capacidad explicativa del éxito o el fracaso de las áreas monetarias consideradas que los económicos u organizacionales. En este sentido, aunque es necesario destacar que las circunstancias en que se formaron dichas áreas monetarias son distintas a las existentes en el caso europeo, el análisis realizado en el capítulo 1 también mostraba como las motivaciones del proceso de unificación monetaria respondían a factores políticos. Sin embargo, los resultados presentados en el apartado 2.1 ponían de manifiesto la necesidad de tener en cuenta factores de tipo económico y la relación existente entre ambos.

En conclusión, el principal inconveniente de los criterios presentados es que únicamente consideran los efectos de la unificación monetaria sobre la capacidad de los gobiernos nacionales para continuar cumpliendo los objetivos estándar de política económica. En este sentido, los trabajos de los distintos autores para encontrar aquella característica económica clave que permitiese discernir si la renuncia a la moneda nacional haría factible alcanzar dichos objetivos serían incompletos dado que es necesario considerar tanto los costes como los beneficios derivados del proceso de unificación monetaria.

### **2.3. La “aproximación alternativa”: el análisis de beneficios y costes**

Tal y como se ha apuntado en la introducción del presente capítulo, la segunda de las vías para analizar la determinación de áreas monetarias óptimas se centra en considerar tanto los beneficios como los costes derivados de la unificación monetaria. Así pues, a continuación, se analizan, primero por separado, y posteriormente de manera conjunta, cada uno de ellos.

---

<sup>17</sup> Las seis áreas monetarias analizadas son las siguientes: la Unión Económica entre Bélgica y Luxemburgo, la Zona del Franco, la Comunidad Este-Africana, la Área Monetaria del Caribe Oriental, la

### 2.3.1. Los beneficios

En la literatura se pueden distinguir seis “tipos” de beneficios derivados del proceso de unificación monetaria: ganancias directas e indirectas de la eliminación de costes de transacción, reducción en la volatilidad del tipo de cambio y en la incertidumbre, reducción en los niveles de inflación, efectos sobre el crecimiento, posibilidad de que el Euro se convierta en moneda de reserva internacional y aceleración de la integración política. A continuación, se analiza cada uno de ellos.

#### a) Ganancias directas e indirectas de la eliminación de costes de transacción

La eliminación de los costes de transacción asociados al cambio de monedas es una de las ganancias más visibles (y más fácilmente cuantificables) de la creación de una área monetaria. Estos costes pueden clasificarse en dos categorías: en primer lugar, los costes directos derivados de la existencia de costes cambiarios (por ejemplo, comisiones) y, en segundo lugar, los derivados de la necesidad de dedicar personal y recursos para la gestión de las operaciones en divisas. Este segundo tipo de costes, que se podrían considerar indirectos, son menos obvios que los primeros pero también son importantes.

##### a.1) Ganancias directas

Los costes directos, o costes financieros, que soportan los individuos y las empresas como consecuencia de la necesidad de realizar transacciones en divisas se pueden cuantificar de diferentes maneras. La forma más directa consistiría en calcular los ingresos que obtienen las instituciones financieras a partir de los servicios cambiarios a sus clientes. Una manera indirecta de calcular estos costes sería determinar los costes unitarios que las entidades financieras cargan a sus clientes por cada uno de los servicios relacionados con el cambio de divisas y, a continuación, combinar esta información con

---

el volumen total de transacciones en moneda extranjera distinguiendo entre las diferentes categorías de servicios. En el informe de la Comisión Europea (1990), se utilizan ambas aproximaciones y los resultados que se derivan de cada una de ellas son similares.

Los datos obtenidos directamente de las entidades financieras indican que las ganancias obtenidas como consecuencia de la implantación de la moneda única podrían situarse en torno al 0.25% del PIB de la Unión Europea. A partir de encuestas realizadas en diferentes países se estima que aproximadamente el 5% de los ingresos bancarios se obtienen a través de comisiones de cambio, de manera que teniendo en cuenta que el peso de este sector es aproximadamente del 6% del PIB, se obtiene el resultado indicado. Es importante destacar que aunque parezca que estas ganancias se obtienen como consecuencia de la disminución de ingresos de las entidades financieras y que, por tanto, no se trata de ganancias globales, dichas entidades podrán liberar recursos dedicados a esta actividad para dedicarlos a otras más productivas por lo que no deberían suponer una disminución en sus ingresos.

En lo que se refiere a la segunda aproximación, el primer paso consiste en cuantificar los costes de los diferentes servicios bancarios en cada país para, a continuación, multiplicar el coste unitario por el volumen de cada una de las operaciones. Para el caso de los individuos, los costes de transacción que soportan acostumbran a estar asociados al cambio de divisas en efectivo.

Para mostrar la importancia de estos costes, el ejemplo más utilizado en la literatura en este contexto es el de un turista que parte de su país y recorre toda Europa. Después de realizar el viaje, cuando el turista regresa a su país ha perdido casi la mitad de dinero como consecuencia de las transacciones cambiarias (véase cuadro 2.1). Las estimaciones de la Comisión del ahorro que se producirían se sitúan (incluyendo las comisiones asociadas a los cheques de viaje y las tarjetas de crédito) en torno a los ciento cincuenta-doscientos millones de ECU.

**Cuadro 2.1.** Costes de transacción directos en un hipotético viaje a través de diez países de la CEE en 1988

	Tipo de cambio de 1 marzo 1988			Dinero disponible
Bélgica (inicio)				40000 Francos belgas
Reino Unido	1 Libra esterlina	=	64.95 Francos belgas	615.86 Libras esterlinas
Francia	9.8065 Francos franceses	=	1 Libra	6039.43 Francos franceses
España	19.47 Pesetas	=	1 Franco francés	117587.49 Pesetas
Portugal	1.18 Escudos	=	1 Peseta	138753.49 Escudos
Italia	7.75 Liras	=	1 Escudo	1075339.52 Liras
Grecia	10.575 Dracmas	=	100 Liras	113717.15 Dracmas
Alemania	0.98 Marcos	=	100 Dracmas	1114.43 Marcos
Dinamarca	378.44 Coronas	=	100 Marcos	4217.45 Coronas
Holanda	27.75 Florines	=	100 Coronas	1170.34 Florines
Bélgica (final)	18.14 Francos belgas	=	1 Florín	21300 Francos belgas

*Fuente:* Comisión Europea (1990), cuadro 3.1 a partir de los cálculos del *Bureau Européen des Unions de Consommateurs* (BEUC).

En cuanto a las empresas, la combinación de la información sobre los costes unitarios y el volumen de cada tipo de servicio (obtenido a través de encuestas) sitúa la estimación de las posibles ganancias en torno al 0.3-0.35% para las transferencias asociadas a cuentas corrientes y en un 0.1-0.15% para las asociadas a cuentas de capital, lo que proporciona un valor medio situado entre el 0.15% y el 0.2%.

Además de la eliminación de estos costes también es necesario tener en cuenta el considerable ahorro de tiempo que se producirían en los pagos entre Estados una vez establecida la Unión Monetaria<sup>18</sup>. Como se recoge en el informe de la Comisión Europea (1990), en un estudio del BEUC realizado en 1988 se estimaba el coste medio de una transferencia bancaria entre dos países europeos en aproximadamente un 12% mientras que la cantidad transferida no estaba disponible en el punto de destino hasta al cabo de cinco días (en Estados Unidos el retraso entre estados en 1988 era de dos días). Sin duda, la creación de una moneda única y de un sistema europeo de bancos centrales permitirá una mayor simplificación de las operaciones bancarias a nivel nacional<sup>19</sup>. Con un número estimado de transacciones de doscientos veinte millones de operaciones, y suponiendo una diferencia de coste entre las transferencias domésticas y las internacionales de seis ECU, la ganancia que se espera obtener es de aproximadamente mil trescientos millones de ECU.

#### a.2) Ganancias indirectas

La existencia de diferentes monedas también provoca costes indirectos en el sector no financiero que se producen como consecuencia, entre otros factores, de las dificultades de tener que gestionar operaciones contables en diferentes monedas o de los intentos de

---

<sup>18</sup> Hay que destacar que en la actualidad, y gracias a la armonización y mejora de los sistemas informáticos, los tiempos de espera se han reducido considerablemente.

<sup>19</sup> Por ejemplo, el sistema TARGET (*Trans-European Automated Real-Time Gross Settlement Express Transfer System*) permitirá que los pagos entre Estados sean liquidados individualmente y con firmeza inmediata, una vez hayan sido comunicados. Para ello sólo será necesario que la entidad pagadora cuente con saldo previo en su cuenta con el banco central correspondiente, o bien que éste último le otorgue el crédito necesario, debidamente respaldado.

evitar el riesgo cambiario tanto en activos financieros como en operaciones habituales. Estos costes son difíciles de cuantificar con precisión dado que frecuentemente la dedicación de recursos (por ejemplo, personal) no es exclusiva para estas tareas y/o se puede encontrar distribuida entre diferentes departamentos. Dada la dificultad de obtener esta información para un número significativo de empresas, las estimaciones de la Comisión se basaron en el estudio de una serie limitada de casos. Las ganancias que se esperan obtener como consecuencia de la implementación de la moneda única se sitúan en torno al 0.2% de la cifra de negocios de las empresas, o sea, un 0.1% del PIB.

De este modo, las ganancias totales cuantificables que se espera obtener como consecuencia de la eliminación de los costes de transacción se sitúan en torno al 0.5% del PIB. En otros estudios, partiendo de supuestos ligeramente distintos, como el realizado por el Instituto IFO en 1998, se cifran estas ganancias en el 0.8% del PIB. También existen estudios que han intentado cuantificar las ganancias de la eliminación de los costes de transacción a nivel regional<sup>20</sup>. Entre ellos cabe destacar el de Hallet (1998) que debido a la reducida existencia de datos sobre comercio a nivel regional utiliza una metodología basada en dos etapas:

- a) en primer lugar, para calcular el comercio entre las regiones de la Zona Euro, se multiplica el ratio del VAB regional respecto al VAB nacional para cada sector por los valores correspondientes de la tabla nacional de comercio por productos y destinos. Este procedimiento implica suponer que el patrón de comercio de las regiones de cada país es similar; y,
- b) en segundo lugar, se multiplica el volumen de comercio de cada región con el resto por los costes de transacción cambiarios asociados a los países de origen y destino (tomando como punto de referencia el Marco alemán).

---

<sup>20</sup> Gretschmann (1997) estima la reducción de los costes de transacción del *Lander* alemán Nordrhein-Westfalen a través de un procedimiento similar obteniendo una reducción de los costes de aproximadamente un 50%.

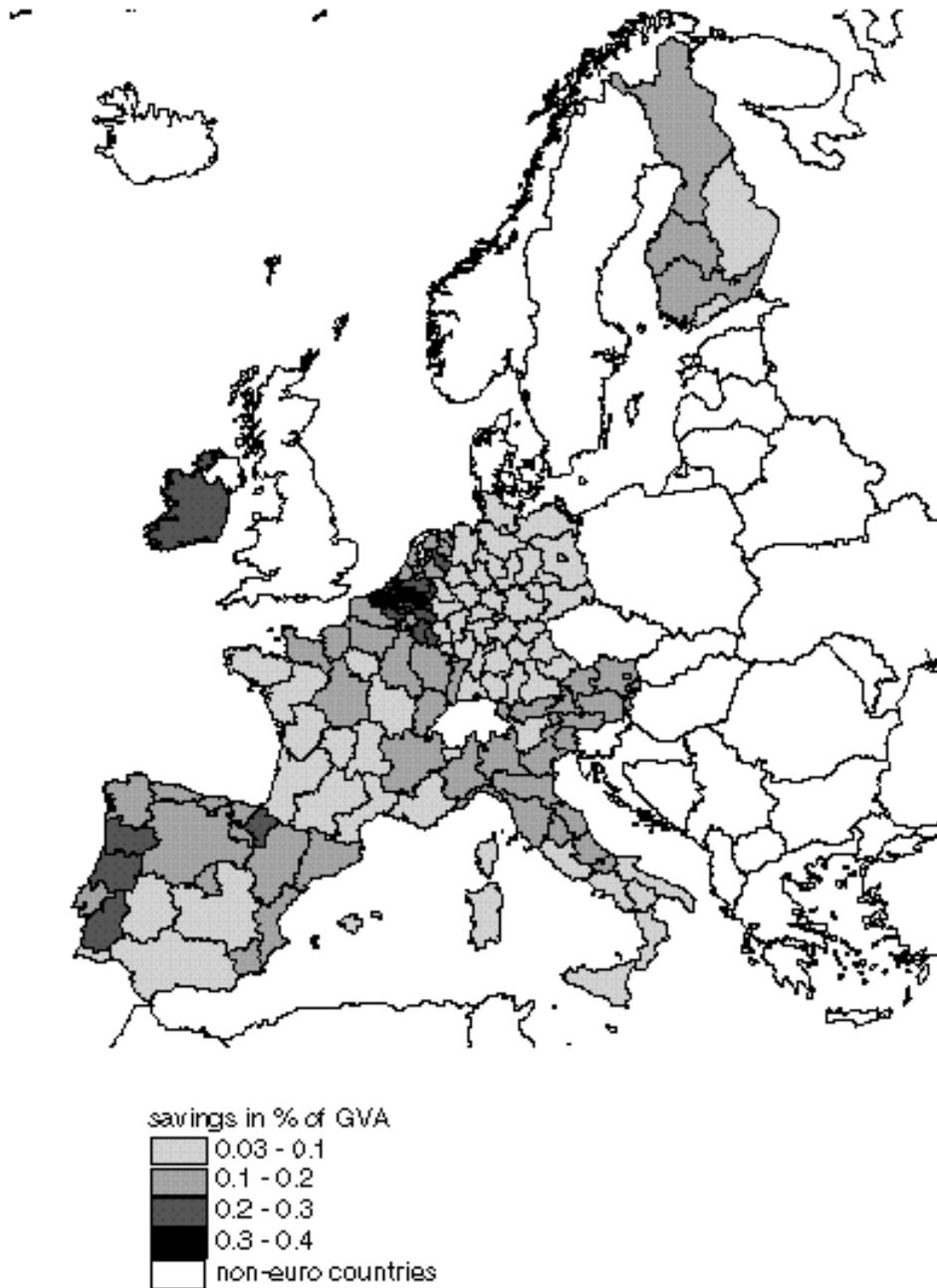
Los resultados obtenidos aplicando este procedimiento bietápico sitúan las ganancias globales en un 0.10% del VAB para 1994. Respecto a la distribución regional de dichas ganancias, el efecto nacional es más importante que el efecto regional aunque los valores son superiores en aquellas regiones con un mayor peso de la actividad industrial (lo cual es coherente con el hecho que es el sector más abierto al comercio exterior y, por lo tanto, el más afectado por la reducción de los costes de transacción). En el cuadro 2.2 se muestra la distribución a nivel nacional de dichas ganancias como porcentaje del VAB así como el valor superior e inferior dentro de cada país y en el gráfico 2.5 a nivel regional.

**Cuadro 2.2.** Media nacional, valores regionales superiores e inferiores de las ganancias derivadas de la eliminación de los costes de cambio como porcentaje del VAB en 1994

	promedio	región con mayores ganancias	región con menores ganancias
Alemania	0.05%	Niederbayern (0.06%)	Hamburg (0.04%)
Austria	0.14%	-	-
Bélgica	0.31%	Limburg (0.40%)	Namur (0.18%)
España	0.14%	Navarra (0.23%)	Ceuta y Melilla (0.04%)
Finlandia	0.12%	Etelä-Suomi (0.14%)	Ahvenmaa/Å (0.09%)
Francia	0.09%	Franche-Comté (0.16%)	Corse (0.03%)
Holanda	0.18%	Noord-Brabant (0.24%)	Utrecht (0.13%)
Irlanda	0.22%	-	-
Italia	0.13%	Piemonte (0.17%)	Calabria (0.16%)
Luxemburgo	0.26%	-	-
Portugal	0.22%	Alentejo (0.28%)	Madeira (0.08%)
Total	0.10%	0.40%	0.03%

*Fuente:* Hallet (1998), cuadro 1.

**Gráfico 2.5.** Distribución de las ganancias obtenidas a nivel regional como consecuencia de la disminución de los costes de transacción derivada de la implantación del Euro (como porcentaje del VAB regional)



*Fuente:* Hallet (1998).

---

Las estimaciones obtenidas en estos estudios no han estado exentas de críticas e, incluso, han sido tomadas con cierto escepticismo (véase Bean, 1992). Sin embargo, lo que parece indudable es que la implantación de una moneda única reducirá considerablemente los costes de transacción asociados al cambio de divisas dentro de la Zona Euro<sup>21</sup>.

#### b) Reducción en la volatilidad del tipo de cambio y en la incertidumbre

La adopción de una moneda única implica que los tipos de cambio bilaterales de los países que forman parte de la área monetaria son fijados de manera irrevocable, eliminando así la incertidumbre asociada a los mismos y favoreciendo el comercio y la inversión.

De acuerdo con algunos autores (por ejemplo, Bean, 1992), este aspecto sería mucho más importante que la reducción en los costes de transacción, dado que una moneda única otorgaría credibilidad y longevidad a los tipos de cambio fijados entre las monedas nacionales, credibilidad que no se conseguiría con otros sistemas (con una moneda única, los costes de “escapar” de la unión monetaria son mucho más elevados), y que es la que hace posible la reducción de la variabilidad del tipo de cambio y sus efectos positivos sobre el comercio.

En este sentido, diferentes estudios empíricos muestran como la mayor coordinación de los tipos de cambio entre los países europeos como consecuencia de su participación en el SME ha reducido la variabilidad de los mismos. Bean (1992) calcula que entre 1979 y 1989, los países pertenecientes al SME tuvieron una volatilidad muy inferior a la del resto de países europeos. Sin embargo, es importante remarcar que a pesar de que la UEM reducirá a cero la variabilidad nominal de los tipos de cambio intracomunitarios, no ocurrirá lo mismo con el nivel de variabilidad real, aunque diferentes estudios

---

<sup>21</sup> Incluso si se descuentan los costes asociados a la implantación de la nueva moneda, ya que este tipo de costes sólo se producirán una vez mientras que la reducción es permanente.

empíricos la sitúan en niveles similares a los de otras áreas monetarias existentes<sup>22</sup>. Además, es importante señalar que el nivel de variabilidad real dependerá de la existencia de distintas tasas de inflación dentro de la UE. En este sentido, Canzoneri *et al.* (1996) llegan a la conclusión de que si los diferenciales de inflación se deben a diferencias en productividad causadas por *shocks* tecnológicos (ajenos, por tanto, a la política monetaria), no tendrían efectos sobre los objetivos de inflación del BCE. Además, Alberola y Tyrvaï nen (1998), utilizando el modelo de Balassa-Samuelson y aplicando técnicas de cointegración, encuentran que la probabilidad de que se produzcan en la UEM diferenciales de inflación muy distintos de los actuales es muy reducida como consecuencia de la capacidad de que aún disponen los gobiernos nacionales para influir sobre la productividad.

Pero quizás el aspecto más relevante sería que la reducción de la incertidumbre asociada al tipo de cambio debería producir una mayor actividad económica en la área considerada. Existe una extensa literatura sobre los efectos de la variabilidad del tipo de cambio sobre el comercio<sup>23</sup> en donde éstos se acostumbran a dividir en dos categorías. Por un lado se estudia el impacto de la variabilidad sobre el nivel de los precios y del volumen del comercio y, por otro, se analiza la sensibilidad de dichas variables a variaciones en el tipo de cambio.

Los primeros análisis sobre el tema se centraron en el primero de estos aspectos. Asociando la volatilidad a la incertidumbre y suponiendo que los agentes son aversos al riesgo, el análisis teórico predecía un efecto negativo de la volatilidad sobre el volumen del comercio. En cambio, el impacto de la volatilidad sobre el precio podía ser tanto negativo como positivo dependiendo de quien soportaba el riesgo, el importador o el exportador. Si el riesgo era soportado por los importadores, la incertidumbre desplazaba la curva de demanda hacia el origen de coordenadas y, de este modo, disminuía el precio de equilibrio. Si el riesgo era soportado por los exportadores, el incremento de la

---

<sup>22</sup> Véase, Comisión Europea (1997), Bayoumi y Thomas (1995) y Poloz (1990), entre otros.

---

incertidumbre desplazaría hacia arriba la curva de oferta y, por tanto, aumentaría el precio de equilibrio. Sin embargo, la evidencia empírica no es concluyente. De acuerdo con Frenkel y Goldstein (1989) la dificultad en identificar la existencia de un vínculo significativo entre la volatilidad y el comercio puede ser debida a la existencia de mecanismos financieros para hacer frente al riesgo cambiario. Durante los ochenta, en cambio, el principal argumento esgrimido era que la incertidumbre afectaba al comercio no como consecuencia de la volatilidad sino debido a realineamientos de las monedas. A diferencia de la volatilidad, una devaluación o revaluación no esperada de las monedas no permite asegurar el riesgo existente. La evidencia empírica, sí confirmaba en este caso los efectos perversos de los cambios continuos en las paridades de las monedas (véase Pugh *et al.*, 1998).

En lo que se refiere al segundo aspecto, la no mejora del déficit comercial de Estados Unidos después de la depreciación del Dólar a partir de 1985 planteó la necesidad de analizar cuál era la respuesta (la sensibilidad) del volumen del comercio y del precio a variaciones en los tipos de cambio a partir de modelos dinámicos. Las predicciones de dichos modelos ponen de manifiesto que las respuestas a la variabilidad dependen básicamente de si los tipos de cambio son percibidos como permanentes o como transitorios. En un período de realineamientos continuos, los agentes económicos esperarán que el tipo de cambio vuelva al equilibrio y, por tanto, considerarán que los movimientos que se puedan producir son transitorios, no afectando así al comercio.

Como conclusión, cabe destacar que la literatura empírica para el caso europeo no es del todo concluyente (véase cuadro 2.3) y, por tanto, no cabe esperar que las ganancias de bienestar derivadas de un incremento del comercio sean cuantitativamente importantes. Sin embargo, tal y como señala Sekkat (1997), el hecho de no encontrar una relación no significativa entre variabilidad del tipo de cambio y comercio no quiere decir que no exista.

---

<sup>23</sup> Véase Mélitz *et al.* (1998), Pugh *et al.* (1998), Sekkat (1997) o Sapir *et al.* (1994) en relación a este aspecto.

**Cuadro 2.3.** Variabilidad cambiaria y comercio en la Unión Europea: síntesis de la evidencia empírica disponible

Tipo de variabilidad	Impacto de la variabilidad	
	Sobre el nivel de las variables	Sobre la sensibilidad de las variables al tipo de cambio
Volatilidad	Hooper y Kohlhagen (1978): V, P Frankel y Wei (1993): V Cushman (1983): V, P Stockman (1994): V	Sapir y Sekkat (1993): P
	No hay consenso	No tiene efectos
Realineamientos	de Grauwe y de Bellefroid (1987): V de Grauwe (1987): V Peree y Steinherr (1989): V Pugh <i>et al.</i> (1998): V	Sapir y Sekkat (1995): P
	Efecto negativo	Efecto negativo

V: Volumen, P: Precios.

Fuente: Elaboración propia a partir de Sekkat (1997), cuadro II.1.

Una situación similar se reproduce en términos de la relación entre la inversión y la variabilidad del tipo de cambio, dado que algunos autores como Darby *et al.* (1998) postulan la existencia de una relación significativa entre ambas, mientras que otros como Bachetta y Van Wincoop (1998), a partir de un modelo teórico, llegan a la conclusión de que dicha relación es prácticamente inexistente.

---

En relación a estas aparentes contradicciones, se han ofrecido dos posibles explicaciones (Friber y Vredin, 1996): por un lado, la aparición de instrumentos financieros capaces de cubrir el riesgo cambiario y, por otro, problemas econométricos y de medida.

### c) Reducción en los niveles de inflación

Siguiendo el mismo razonamiento que anteriormente, la existencia de incertidumbre sobre el tipo de cambio, también genera incertidumbre sobre los precios futuros de los bienes y servicios. Los agentes económicos toman sus decisiones sobre producción, inversión o ahorro a partir de la información que les facilita el sistema de precios. Si existe incertidumbre en este sistema, las decisiones de los agentes se verán afectadas.

Una de las posibles consecuencias de esta incertidumbre es la inflación. Los costes económicos de la inflación han sido discutidos ampliamente en la literatura<sup>24</sup> y existe un cierto consenso en que la adopción de una moneda única podría ayudar a mantener un control eficaz de la inflación (véase Meade, 1990). Bean (1992) y de Grauwe (1997) muestran, a partir del modelo de Barro-Gordon (1983) para una economía abierta, como es posible conseguir una tasa de inflación reducida (el supuesto es una inflación cero) si se establece una reputación que haga creíble el mantenimiento de dicho nivel de inflación. Sin embargo, dicha credibilidad difícilmente puede ser mantenida por los gobiernos nacionales debido a su “corta vida” en términos relativos. La delegación de la autoridad monetaria en manos de un banco central independiente parece ser la solución. La adopción de una moneda única es una manera indirecta de conseguir este objetivo, ya que en el caso europeo la fijación irrevocable de los tipos de cambio permitiría hacer extensiva la reputación de un país, Alemania, con una reconocida tradición antiinflacionista al resto de países.

---

<sup>24</sup> En el caso de que la inflación sea anticipada, representa un impuesto sobre el ahorro y fuerza a los agentes a incrementar la frecuencia con que realizan sus operaciones financieras (*shoe leather costs*) y a actualizar constantemente las listas de precios (*menu costs*). En el caso que no lo sea, los efectos son más perniciosos: lleva a una redistribución arbitraria de los ingresos y la riqueza (de acreedores a deudores) a la vez que produce una mayor incertidumbre dificultando la toma de decisiones. Véase Fischer (1981) o, para una revisión más reciente, Briault (1995).

La implantación de una moneda única también reducirá la discriminación de precios entre los diferentes mercados nacionales al hacerlos directamente comparables. De esta manera, existirá una mayor transparencia en la fijación de precios respecto a la situación actual (véase cuadro 2.4 para el caso del mercado del automóvil) y, por tanto, es posible que se produzca una tendencia hacia una menor tasa de inflación.

**Cuadro 2.4.** Precios medios en 1993 y 1995 para el mismo automóvil en los distintos países europeos (país más barato=100)

	1993	1995
Alemania	124	128
Bélgica	116	122
España	108	105
Francia	121	121
Holanda	115	121
Irlanda	115	112
Italia	100	100
Portugal	108	108
Reino Unido	120	120

*Fuente:* de Grauwe (1997), cuadro 3.1 a partir de datos de la Comisión Europea.

Esta discriminación de precios sólo es posible como consecuencia de la segmentación existente en los mercados europeos, es decir, de la existencia de elevados costes de transacción para el consumidor que, en términos del ejemplo anterior, desee comprar un coche en un país distinto al de residencia. Tal y como señala de Grauwe (1997), a pesar de que no es la única fuente de costes de transacción, la existencia de distintas monedas

---

nacionales no debe subestimarse como posible fuente de segmentación de los mercados. En este sentido, Engel y Rogers (1996) analizan cuáles son los factores explicativos de los diferenciales de precios utilizando datos para catorce categorías de bienes en nueve ciudades de Canadá y catorce de Estados Unidos. Los resultados que obtienen muestran la relevancia de la distancia y de la existencia de fronteras. Más concretamente, y de acuerdo con sus estimaciones, los efectos, en términos de variaciones de precios, de desplazarse entre dos ciudades situadas en Estados Unidos y Canadá son muy superiores a los de viajar una distancia similar dentro del propio país. Pero, ¿por qué ello es así? Si bien es cierto que pueden existir regulaciones u otro tipo de factores que puedan explicar la relevancia del factor “frontera”, tal y como señalan los propios autores, no son capaces de explicar completamente porqué el hecho de cruzar la frontera tiene tanta importancia por lo que es seguro que el cambio de moneda juega un papel importante.

#### d) Efectos sobre el crecimiento

Tal y como se ha comentado en el capítulo 1 de la Tesis Doctoral, en el “Informe Cecchini” se realizaba una valoración cuantitativa de las ventajas derivadas de la abolición completa de las fronteras entre los Estados miembros llegando a la conclusión de que la producción de la Comunidad podría aumentar entre el 2.5% y el 6.5% (entre el 4% y el 7% en términos de PIB). Sin embargo, en dicho informe sólo se analizaban los efectos estáticos del Mercado Único sobre la producción y el PIB sin tener en cuenta los posibles efectos sobre el crecimiento de dichas magnitudes.

En este sentido, Baldwin (1989) realiza una descripción teórica y empírica de los posibles efectos sobre el crecimiento llegando a la conclusión de que dichos efectos serían de una magnitud similar a los estáticos o incluso mayores en presencia de economías de escala. Sin duda, el análisis de Baldwin tuvo una gran influencia sobre el informe de la Comisión *One*

*Market, One Money*<sup>25</sup>, donde se argumenta que la introducción de la moneda única tendrá un efecto similar como consecuencia de la profundización del Mercado Único. Por este motivo, resulta obligado analizar brevemente las conclusiones obtenidas por Baldwin (1989).

Para evaluar los efectos de la eliminación del riesgo del tipo de cambio sobre el crecimiento, Baldwin (1989) toma como punto de partida el modelo neoclásico de crecimiento para, a continuación, permitir la presencia de economías de escala dinámicas.

Parte de los efectos dinámicos de la implementación del programa del Mercado Único pueden ser explicados a través de un modelo de crecimiento neoclásico como el propuesto por Solow (1957)<sup>26,27</sup>. Tal y como se ha comentado, se espera que la eliminación completa de las barreras a los movimientos de los factores productivos mejore la eficiencia de las economías europeas. En términos del modelo de Solow, la mejora de la eficiencia tendría un doble efecto. En primer lugar, la mejora de la eficiencia global permitiría que con la misma cantidad de factores productivos se obtuviese más cantidad de *output*. Lo anterior puede observarse en el gráfico 2.6, donde la función de producción se desplazaría de  $y$  a  $y'$ , y existiría un incremento de la producción de  $y^{*'}-y^*$  utilizando el mismo *stock* de capital  $k^*$ . Este primer efecto es el contemplado en el “Informe Cecchini”. En segundo lugar, la mejora de la eficiencia también implica un mayor ahorro y una mayor inversión, por lo que el *stock* de capital de equilibrio también aumenta desplazándose desde  $k^*$  hasta  $k^{**}$  al cual le correspondería una producción de  $y^{**}$ . La magnitud de este segundo efecto, al que Baldwin (1989) denomina “crecimiento a medio plazo”, depende del incremento inicial de la eficiencia pero también de la velocidad con que disminuya el rendimiento marginal del capital.

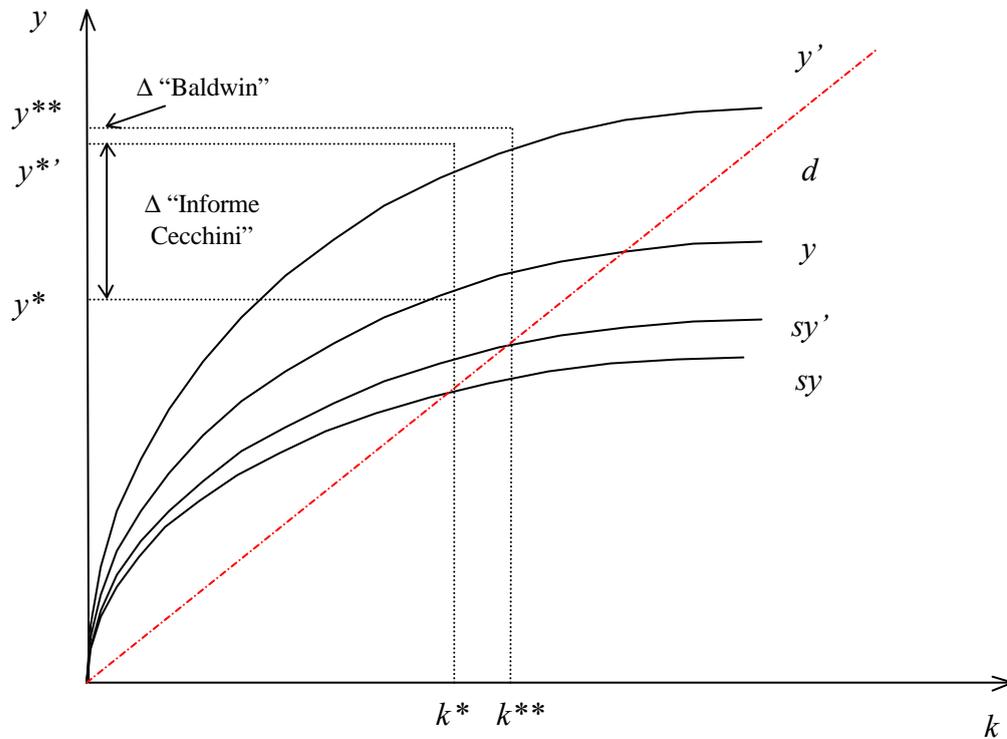
---

<sup>25</sup> Véase de Grauwe (1997, p. 60).

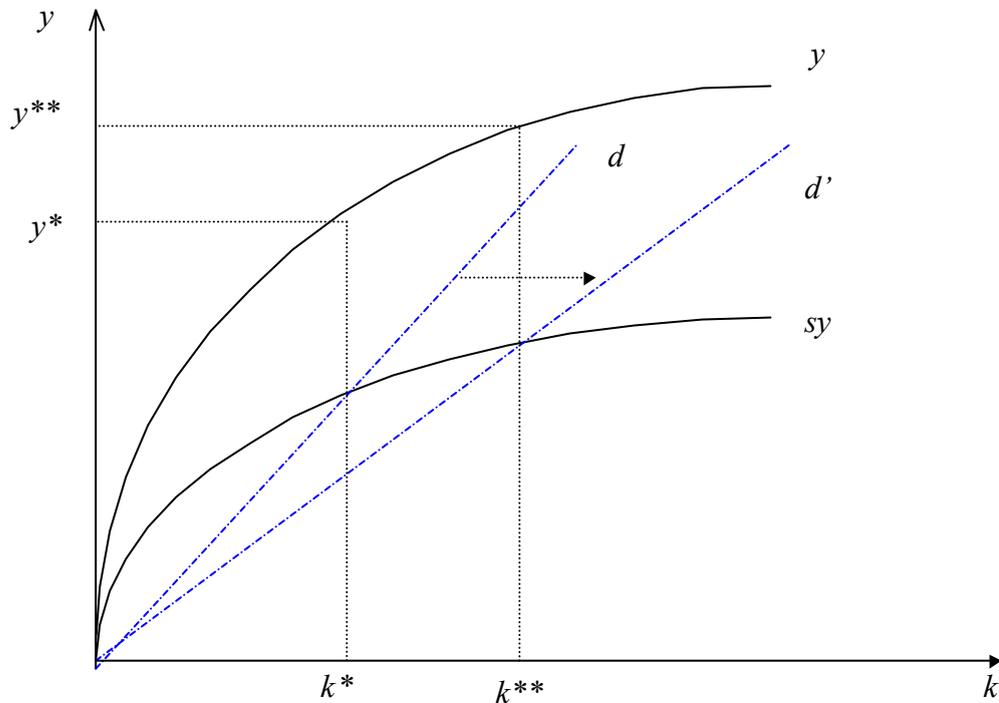
<sup>26</sup> En el anexo 2.1 se presenta una breve descripción de dicho modelo.

<sup>27</sup> Vanhoudt (1998) demuestra empíricamente, utilizando un panel de datos, que el crecimiento experimentado por los países europeos en un período reciente puede explicarse de manera satisfactoria a través de dicho modelo.

**Gráfico 2.6.** Efectos de la mejora de la eficiencia productiva en el modelo de Solow



En el caso concreto de la implantación de la moneda única, de Grauwe (1997) considera la posibilidad de que se produzca un efecto similar a raíz de la disminución del tipo de interés real que puede producirse como consecuencia de la disminución de la incertidumbre. Una disminución del tipo de interés real implicaría un desplazamiento de la curva  $d$  a  $d'$  en el gráfico 2.7 con el consiguiente incremento de la inversión, el capital  $y$ , por tanto, de la producción. Es importante destacar que al igual que en el caso anterior se trataría de un efecto sobre el crecimiento a medio plazo, es decir, que sólo tendría efectos mientras no se alcanzase el nivel de equilibrio a largo plazo.

**Gráfico 2.7.** Efectos de una reducción del tipo de interés real

Tal y como se ha comentado anteriormente, Baldwin (1989) amplía el modelo neoclásico de crecimiento introduciendo economías de escala dinámicas<sup>28</sup>. La existencia de efectos externos asociados al aprendizaje y a la difusión de conocimiento, puede hacer posible que la senda de crecimiento de una economía se convierte en endógena, en vez de ser exógena como ocurría en el modelo anterior. De este modo, la existencia de rendimientos crecientes a escala permitiría que una mejora de la eficiencia productiva o una reducción de los tipos de interés reales pudiesen tener efectos permanentes sobre el crecimiento, efectos que se situarían muy por encima de las ganancias estáticas estimadas recogidas en el “Informe Cecchini”. La Comisión Europea (1990) estima las ganancias obtenidas como consecuencia del incremento de la eficiencia entre el 3.6% y el 16.3% del PIB.

<sup>28</sup> Véase Romer (1986) o Lucas (1988).

### e) Posibilidad de que el Euro se convierta en moneda de reserva internacional

Tal y como señala Wyplosz (1997), el potencial del Euro para reemplazar al Dólar como la primera moneda mundial también es otra de las motivaciones de la UEM. En parte el deseo es simbólico y relacionado con cuestiones políticas<sup>29</sup>, dado que la sustitución de una moneda reserva por otra llevará su tiempo y de hecho, el posible papel del Euro a nivel internacional es incierto, pero también tiene fundamentos económicos. Las ventajas económicas que se derivarían de la hegemonía del Euro incluirían la ventaja comparativa de los mercados y de las instituciones de la Unión Europea como emisores de deuda, el ahorro en términos de costes de transacción al efectuar todas las operaciones con el extranjero en la propia moneda y la capacidad de financiar déficits de la balanza de pagos a través de emisión de moneda que el resto de países aceptaría sin ningún tipo de límite efectivo (señoraje)<sup>30</sup>. Pero, ¿cuáles son los factores que determinarán que el Euro se convierta en una moneda internacional?

En primer lugar, uno de los factores más relevantes sería el posible papel del Euro como depósito de valor a nivel internacional y su utilización para denominar activos financieros. Hasta el momento las monedas europeas desempeñan un papel importante a este respecto (véase cuadro 2.5), por lo que se esperaría que el Euro también lo hiciese.

Portes y Rey (1998) consideran que, debido a un efecto de tamaño, la importancia del Euro sería más que proporcional a la suma de las monedas que lo formarían. Sin embargo, Funke y Kennedy (1997) argumentan que existirían dos efectos contrapuestos. En un primer momento, la eliminación del riesgo cambiario llevaría a altos niveles de sincronización de los mercados financieros europeos, lo que reduciría la posibilidad de diversificación de los inversores domésticos e internacionales, que probablemente reevaluarían la composición de sus carteras. Como resultado, inicialmente, la demanda de Euros sería inferior a la suma de las monedas europeas actuales. Sin embargo, a

---

<sup>29</sup> Mundell (1993, p. 9): “las grandes potencias tienen grandes monedas”.

<sup>30</sup> Véase Portes y Rey (1998).

medio plazo, dos factores podrían incrementar la demanda de Euros: por un lado, la mayor competencia en los mercados financieros europeos, que podría llevar a una mayor rentabilidad, harían más atractivos los activos denominados en Euros y, por otro, la más que probable estabilidad económica de la Zona Euro, tendría un efecto similar.

**Cuadro 2.5.** Diversificación de las carteras de acciones y bonos de fondos de inversión en enero de 1997

<i>Acciones</i>	Media simple	Máximo	Mínimo	Desv. estándar
Estados Unidos	32.4%	40%	25%	4.9
Japón	21.5%	30%	15%	5.6
Países europeos	34.2%	45%	26%	6.1
Alemania	6.7%	12%	2%	2.9
Francia	5.9%	13%	2%	3.0
Reino Unido	9.3%	17%	5%	3.5
Otros	12.3%	18%	0%	5.4
Otros	9.3	14%	5%	2.9
<i>Bonos</i>	Media simple	Máximo	Mínimo	Desv. estándar
Dólar	33.4%	45%	21%	7.9
Yen	12.8%	20%	0%	6.2
Marco Alemán	17.0%	28%	9%	6.0
Franco Francés	5.1%	14%	0%	5.0
Libra Esterlina	6.0%	9%	2%	2.1
Otros	25.7%	41%	2%	10.5

*Fuente:* Funke y Kennedy (1997) a partir de los datos de la encuesta realizada por *The Economist* (nº 25, enero 1997, p. 74) a los gestores de diez fondos de inversión.

Un segundo aspecto a tener en cuenta es el posible uso del Euro como unidad de cuenta en el comercio internacional. Por el momento, el Dólar es la moneda más utilizada para esta finalidad seguida a mucha distancia por el Marco o el Yen (véase cuadro 2.6). Sin embargo, se espera que el potencial del Euro sea superior al del Marco como consecuencia de diversos factores: la estabilidad relativa de la moneda, el peso relativo de la Zona Euro en el comercio internacional y, por supuesto, las preferencias de los exportadores y los importadores (que de los tres factores serían las más inciertas).

**Cuadro 2.6.** Denominación del comercio internacional

	Exportaciones mundiales de 1980 denominadas en	Exportaciones mundiales de 1992 denominadas en
Dólares	56%	48%
Monedas europeas*	31%	31%
Marco	14%	16%
Yen	2%	5%

\* Florín, Franco francés, Libra esterlina, Lira y Marco.

Fuente: Funke y Kennedy (1997), cuadro 8.

En tercer lugar, el Euro podría jugar un papel significativo como medio de pago internacional tanto como consecuencia del posible incremento de la demanda privada como pública. Portes y Rey (1998) evalúan la posibilidad de que la nueva situación se traduzca en diferentes escenarios del sistema de pagos mundial. En concreto, consideran las cuatro posibilidades que se muestran en el gráfico 2.8.

La situación uno representa el estado actual en que el Dólar es el vehículo para las transacciones internacionales. La dos, en cambio, muestra un escenario en que el Dólar continuaría siendo el vehículo en los mercados internacionales, pero el Euro se transformaría en la moneda dominante para los intercambios entre Europa y el bloque asiático. La situación tres sería la más optimista y muestra un estado en el que el Euro

adquiriría el papel de vehículo en todas las transacciones incluso entre Estados Unidos y el bloque asiático, aunque esporádicamente podría utilizarse el Dólar. En la última de las posibilidades, el Euro reemplazaría al Dólar como moneda principal pero todas las transacciones entre Estados Unidos y el bloque asiático continuarían realizándose en Dólares.

La exposición anterior muestra que el escenario en que el Euro comparte el papel predominante con el Dólar es el más probable, lo que podría generar un incremento sustancial del bienestar en la Zona Euro en su conjunto que, sin embargo, sería difícil de cuantificar.

#### f) Aceleración de la integración política

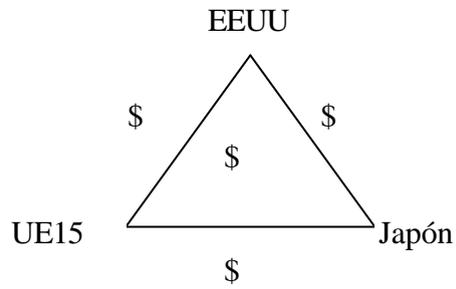
Por último, pero no por ello menos importante, cabe destacar que uno de los efectos beneficiosos de la adopción de una moneda única será la creación de un vínculo común entre todos los ciudadanos europeos que acelerará, o como mínimo facilitará, la integración socioeconómica europea. En este sentido, no hay que olvidar que desde un punto de vista histórico, la Unión Monetaria se concibió como un paso más hacia la unión política.

Como conclusión de este apartado, cabe destacar que existe un amplio consenso<sup>31</sup> en que mientras los efectos beneficiosos derivados de la eliminación de los costes de transacción, de la reducción en la volatilidad del tipo de cambio y de los efectos positivos sobre el crecimiento están prácticamente garantizados, no existe la seguridad de que el resto de beneficios se acabe materializando. Por este motivo, es necesario tener en cuenta la importancia de los costes derivados de la integración.

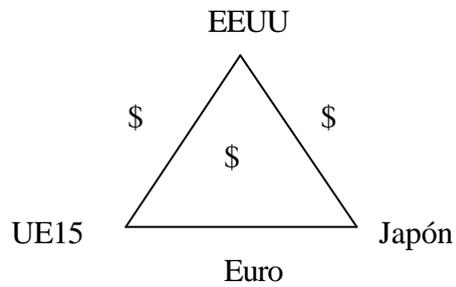
---

<sup>31</sup> Véase, por ejemplo, Martín (1998).

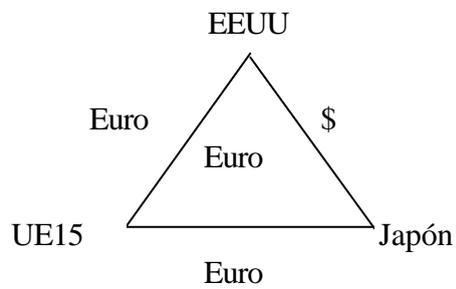
**Gráfico 2.8.** La relevancia del Euro como medio de pago internacional



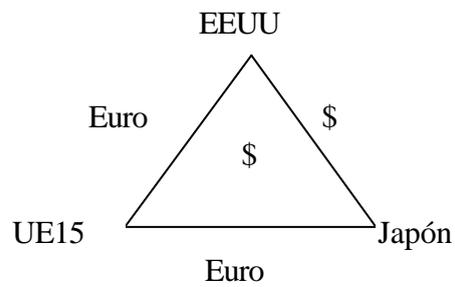
*Situación 1:* vehículo Dólar (*status quo*) → situación actual



*Situación 2:* vehículo Dólar (*casi status quo*)



*Situación 3:* vehículo Euro



*Situación 4:* vehículo Dólar

### 2.3.2. Los costes

Una vez analizados los posibles beneficios asociados al proceso de unificación monetaria en Europa, a continuación se analizan los costes potenciales que se pueden derivar de dicho proceso. En concreto, cabe destacar los cuatro siguientes: los derivados de la pérdida de la autonomía de la política monetaria a nivel nacional, los relacionados con la imposibilidad de recurrir al señoriaje a nivel nacional, las dificultades para mantener las diferentes preferencias de los países en términos de curva de Phillips (inflación-desempleo) y el posible deterioro de las economías regionales.

#### a) Pérdida de autonomía de la política monetaria

La teoría de las áreas monetarias óptimas señala como el principal coste de formar parte de una unión monetaria la pérdida a nivel nacional de los instrumentos de política monetaria como mecanismos estabilizadores ante posibles perturbaciones macroeconómicas que sólo afecten a uno de los países participantes o afecten a cada país de manera diferente, y que, por tanto, no puedan ser afrontadas mediante una política monetaria estabilizadora común.

Si se produce una perturbación común (por ejemplo, una perturbación de demanda como puede ser una disminución de la demanda mundial), el ajuste de todas las economías se llevaría a cabo a través de una devaluación del Euro respecto al resto de monedas mundiales, por lo que el hecho de renunciar al tipo de cambio nacional no tendría ninguna consecuencia negativa. Sin embargo, el problema aparecería cuando las perturbaciones no afectasen por igual a todos los países, regiones o sectores productivos de la unión monetaria, ya que en tal caso resulta difícil pensar que la autoridad monetaria central pudiera tomar medidas encaminadas a facilitar el ajuste de un Estado, región o sector, sin que esta decisión perjudicase al resto.

---

De este modo, el principal coste asociado a la pérdida de autonomía en términos de política monetaria, está relacionado con la posibilidad de que se produzcan *shocks* asimétricos<sup>32</sup>. En el cuadro 2.7 se ofrece una visión general de las múltiples clasificaciones existentes sobre la naturaleza de las perturbaciones.

Desde el punto de vista de los costes que se pueden derivar de la UEM, la frecuencia con que se produzcan los *shocks* asimétricos así como su magnitud determinarán en buena medida las dificultades que se puedan derivar de la renuncia a la soberanía nacional sobre la utilización del tipo de cambio como mecanismo de ajuste. De hecho, los costes derivados de este aspecto dependerán tanto del comportamiento de los *shocks* como de la capacidad de encontrar mecanismos alternativos de ajuste al tipo de cambio. A lo largo de este capítulo (y de la Tesis Doctoral), ambos aspectos se tratarán en mayor profundidad dada su complejidad.

#### b) Pérdida de la posibilidad de recurrir al señoriaje

Por señoriaje se entiende la capacidad del gobierno para financiar su déficit a través de la creación de dinero en vez de acudir a la deuda. De este modo, los gobiernos obtienen ingresos sin necesidad de hacer frente al pago de intereses.

A pesar de que la utilización de este instrumento puede ser el origen de tensiones inflacionistas (también es conocido como impuesto inflacionario), ha sido una fuente de financiación legítima de los Estados europeos durante distintos períodos de la historia reciente.

---

<sup>32</sup> La definición más aceptada de *shock* es la de “cualquier suceso no anticipado que posee un efecto directo o indirecto sobre las variables endógenas del sistema de referencia sin formar parte del mismo” (Mora y de Miguel, 1997).

**Cuadro 2.7.** Tipología de los *shocks*

<i>Criterio de clasificación</i>	<i>Tipo de shock</i>	<i>Características</i>	
causas económicas	demanda ⇒	afecta a alguna o algunas de las variables que componen la demanda agregada	
	oferta ⇒	produce un desplazamiento de la curva de oferta	
duración	temporal ⇒	desaparece a partir de un determinado período	
	permanente ⇒	se mantiene a lo largo de todo el período considerado	
impacto	simétrico ⇒	tiene un impacto similar sobre los agentes implicados	
	asimétrico ⇒	tiene efectos diferentes sobre los agentes	
ámbito de los efectos	común ⇒	produce efectos sobre el conjunto de países, regiones o sectores analizados	
	específico	nacional ⇒	afecta únicamente a una nación
		regional ⇒	produce efectos a un nivel territorial inferior a la nación
		sectorial ⇒	sólo tiene efectos sobre un conjunto de sectores determinados

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Comisión Europea (1990) y Mora y de Miguel (1997).

Sin embargo, en una unión monetaria, el privilegio del señoríaje pasa de manos de los Bancos Centrales Nacionales a un único Banco Central Supranacional. En consecuencia, aquellos Estados europeos que utilizaban regularmente este instrumento con el objetivo de obtener financiación verían disminuidos sus ingresos como consecuencia de participar en la Unión Monetaria<sup>33</sup>. En la práctica, y tal y como se puede observar en el cuadro 2.8, este instrumento no ha sido utilizado con demasiada frecuencia por los países de la UE durante los últimos años como consecuencia, básicamente, de dos factores: en primer lugar, debido a la reducción de las tasas de inflación y de los tipos de interés reales que hacían menos atractivo este instrumento respecto a la emisión de deuda; y, en segundo lugar, por los imperativos legales establecidos por los respectivos estatutos de independencia de los bancos centrales impuestos por el TUE como requisito para acceder a la UEM y que restringían el uso de este instrumento. Así pues, es de esperar que el coste derivado de la pérdida del señoríaje a nivel nacional no sea demasiado elevado.

**Cuadro 2.8.** Ingresos por señoríaje como porcentaje del PIB (media del período)

	1976-1985	1986-1990	1993
Alemania	0.2	0.6	0.5
España	2.9	0.8	0.6
Grecia	3.4	1.5	0.7
Italia	2.6	0.7	0.5
Portugal	3.4	1.9	0.6

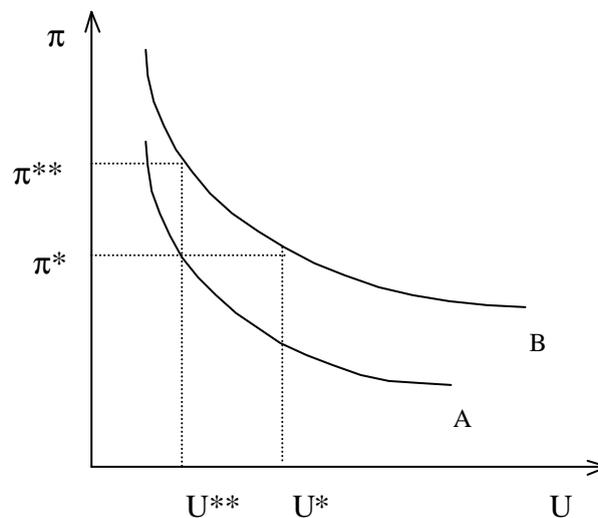
*Fuente:* de Grauwe (1997) a partir de Dornbusch (1988), Gros (1990) y Gros y Thygesen (1992).

<sup>33</sup> En este sentido, no se considera la posible distribución de los ingresos obtenidos por el Banco Central Europeo entre los Estados de la Zona Euro. En caso de considerarse esta posibilidad, Sinn y Feist (1997) señalan que existiría un cierto beneficio para los países con bases monetarias reducidas como Francia o el Reino Unido en relación al obtenido por países con bases monetarias más amplias como Alemania, Austria, España u Holanda.

c) Dificultades para mantener las diferentes preferencias de los países en términos de curva de Phillips (inflación-desempleo)

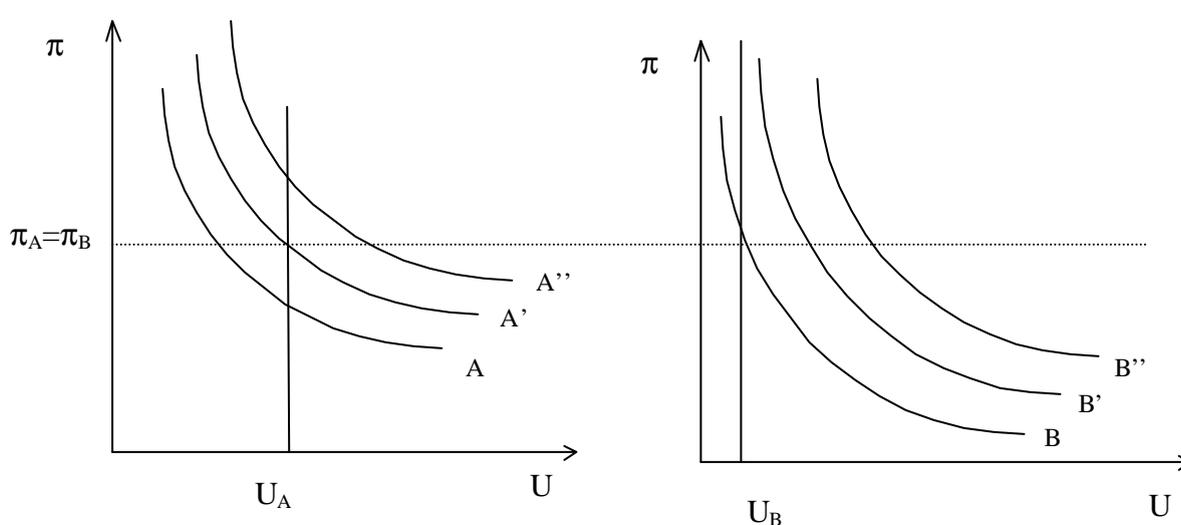
La importancia de la existencia de dificultades dentro de una unión monetaria para mantener las diferentes preferencias en términos de inflación y desempleo de los países participantes fue señalada por primera vez por Corden (1973) y Giersch (1973). El análisis de estos autores es el siguiente: la característica principal que define una unión monetaria es la existencia de una política monetaria única y, por tanto, la convergencia de las tasas de inflación de los países participantes. Supongamos dos países, *A* y *B*, que se enfrentan a curvas de Phillips distintas, tal y como se muestra en el gráfico 2.9. En una situación en la que ambos países puedan llevar a cabo la política económica más adecuada de acuerdo con sus preferencias, por ejemplo, deciden mantener el mismo nivel de desempleo igual a  $U^{**}$ , entonces el país *A* tendrá una tasa de inflación igual a  $\pi^*$  y muy inferior a la de *B* que sería  $\pi^{**}$ . En cambio, si ambos países deciden formar una área monetaria, sus preferencias en términos de inflación y desempleo no coincidirán. Si las preferencias de *A* en términos de una inflación reducida se imponen a las de *B*, este último deberá soportar una tasa de desempleo superior ( $U^*$ ).

**Gráfico 2.9.** Distintas preferencias de inflación y desempleo



El análisis de Corden y Giersch se apoya en el supuesto de que la curva de Phillips es estable a lo largo del tiempo y que no se desplaza en función de las expectativas sobre inflación de los agentes. Sin embargo, tal y como señala de Grauwe (1997), la crítica monetarista a la curva de Phillips ha puesto de manifiesto la invalidez de este argumento y, por tanto, los costes de la Unión Monetaria. El argumento básico de esta crítica es que un país que elige mantener una tasa de inflación elevada (y que por tanto se verá obligado a devaluar su moneda para mantener la competitividad de sus exportaciones) experimentará un desplazamiento hacia arriba de su curva de Phillips con lo cual no tendría pendiente negativa sino que en el largo plazo sería vertical. Las implicaciones en términos de los posibles costes de la Unión Monetaria se muestran en el gráfico 2.10. Ante esta nueva situación las autoridades no pueden escoger una combinación óptima de inflación y desempleo en función de sus preferencias, sino que este último viene determinado por la tasa natural de desempleo de la economía considerada y que es independiente de la inflación. De este modo, la restricción derivada de formar parte de una unión monetaria no tendría ningún coste adicional para dichos países.

**Gráfico 2.10.** Preferencias y curvas de Phillips verticales



En el anexo 2.2 se muestran las curvas de Phillips para los quince países de la Unión Europea en el período 1961-1996. A partir del análisis de dichos gráficos es posible concluir que, desde un punto de vista empírico, las curvas de Phillips de dichos países no se han mantenido estables a lo largo del período analizado, reforzando así la conclusión teórica expuesta anteriormente.

#### d) Posible deterioro de las economías regionales

El objetivo final del programa del Mercado Único es eliminar todas las barreras al comercio y al movimiento de los factores productivos entre los países de la UE. En este sentido, y tal y como se ha comentado anteriormente, uno de los beneficios de la UEM será mejorar su funcionamiento y ofrecer el marco institucional necesario para que la UE constituya una área totalmente integrada. Sin embargo, existe el riesgo de que la UEM pueda provocar una mayor concentración espacial de la actividad productiva y, por tanto, un empeoramiento de las diferencias regionales existentes en la actualidad.

Desde un punto de vista teórico, y en el marco de la teoría conocida como “Nueva Geografía Económica”, Krugman (1991a) explica la concentración territorial de la producción como resultado de la interacción entre tres tipos de fuerzas: en primer lugar, la existencia de economías de escala (rendimientos crecientes) en la producción, que implican la existencia de competencia imperfecta; en segundo lugar, la existencia de costes de transportes; y, por último, el tamaño de la demanda local. En presencia de un nivel suficiente de economías de escala, cada productor desearía servir a su mercado desde una única localización y elegiría aquella con la demanda local más elevada, lo que minimizaría los costes de transporte. Además, la demanda local aumentaría como consecuencia de la decisión de localización, existiendo así un proceso de *feed-back*. Sin embargo, un punto débil de este modelo es que si bien es capaz de explicar porqué la producción se concentra en determinadas áreas geográficas no explica porqué determinados sectores se sitúan en la misma localización. Un análisis fundamental en este sentido es el de Marshall (1890). Partiendo de los supuestos y de las condiciones de

---

equilibrio de los modelos neoclásicos (mercados competitivos y rendimientos decrecientes), Marshall explica la concentración de empresas de un mismo sector suponiendo la existencia de rendimientos decrecientes dentro de la empresa pero rendimientos crecientes derivados de economías externas en toda la área geográfica. Según Marshall, la concentración geográfica de las empresas de un mismo sector generan una serie de economías externas que mejoran el nivel de eficiencia de las empresas. En concreto, los rendimientos crecientes que provocan la concentración en la área geográfica considerada (denominada “distrito industrial”) tendrían su origen en tres factores<sup>34</sup>:

- a) la concentración de un elevado número de empresas de un mismo sector permite la creación de un mercado de trabajo conjunto para trabajadores especializados lo que genera además la posibilidad de compartir riesgos ante posibles cambios en la demanda;
- b) la existencia de un conjunto de proveedores de bienes intermedios especializados que permite disponer de una mayor variedad de productos a un menor coste; y,
- c) la concentración geográfica permite la aparición de *spillovers* tecnológicos y de conocimiento producidos como consecuencia de los flujos de información que pueden transmitirse a través de redes informales y que son características del “distrito industrial”.

En este sentido, Krugman (1991a) compara la distribución regional de la producción en Estados Unidos y Europa y encuentra que el proceso de concentración de la producción

---

<sup>34</sup> Las distintos tipos de economías externas considerados en la literatura han sido clasificados por Glaeser *et al.* (1992) en una clasificación ampliamente aceptada. Estos autores clasifican las economías externas en dinámicas (generan crecimiento económico) o estáticas (causan la aglomeración). Las economías externas dinámicas pueden ser tipo MAR (Marshall-Arrow-Romer; si los *spillovers* predominantes se producen dentro del propio sector asociados a bajos niveles de competencia), Jacobs (entre distintos sectores en presencia de competencia) o Porter (dentro del propio sector con altos niveles de competencia). Para una revisión crítica de esta clasificación, véase Ramos y Sanromá (1998).

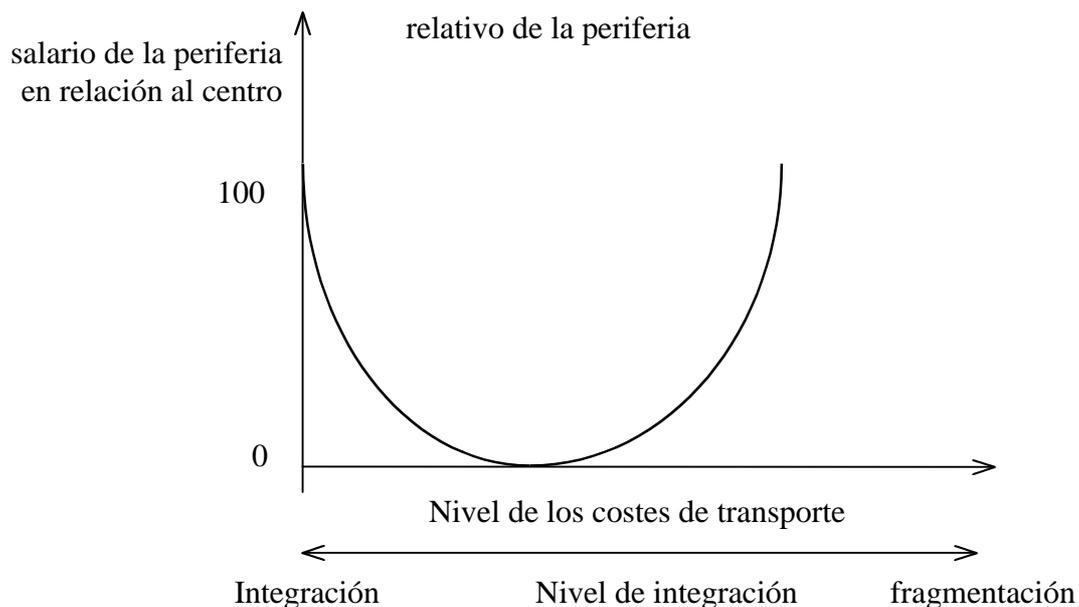
es muy superior en Estados Unidos. Para explicar esta diferencia, Krugman sugiere el hecho que el mercado estadounidense está mucho más integrado que el europeo y, por ello, ante una mejora del funcionamiento del Mercado Único cabría esperar que aumentasen los niveles de concentración de la producción. Es posible, por tanto, que la adopción de la moneda única pueda generar mayores diferencias entre las regiones y países europeos dando lugar a la aparición de un “centro” y una “periferia”.

Ante este escenario, una empresa que desee establecerse en un país de la UE deberá decidir entre situarse en una región central donde los salarios y los costes son mayores pero con mejor acceso a los mercados o en una región periférica donde los salarios son más bajos pero el acceso a los mercados no es tan fácil como en el centro. Si se supone que los efectos de la UEM pueden ser parecidos a una reducción en los costes de transporte (Krugman, 1993), la decisión dependerá en buena medida de la magnitud de dicha reducción. De hecho, es posible pensar que pueden existir empresas ya instaladas que decidan desplazarse hacia el centro para aprovecharse de esta reducción.

En este sentido, Krugman y Venables (1990) llegan a la conclusión de que un nivel medio de costes de transporte podría reforzar el atractivo locacional del centro en relación a la periferia. Con una reducción parcial de los costes de transporte, la industria de la periferia apenas puede competir con la del centro que podría aprovechar las ventajas de explotar las economías de escala. En cambio, una mayor reducción de los costes de transporte y una disminución del salario relativo permitiría a la periferia volver a ganar competitividad. El argumento básico es que cuando las barreras al comercio disminuyen, aparecen dos fuerzas opuestas: las de aglomeración, que en presencia de economías de escala llevarían a concentrar la producción en una única localización con una elevada demanda local (centro), y las de desaglomeración, que debido a la mejora al acceso de los mercados periféricos permitiría a estos países ganar atractivo en términos de localización. La ilustración gráfica de las dos fuerzas es la conocida curva en forma de “U” que relaciona el nivel de integración y los salarios relativos de la periferia (Krugman y Venables, 1990). De este modo, la aparición o no de un centro y una

periferia depende de la interacción entre salarios relativos, costes de transporte y niveles de integración (véase gráfico 2.11).

**Gráfico 2.11.** Relación entre el nivel de integración, los costes de transporte y el salario



*Fuente:* Hallet (1998, p. 8) a partir de Krugman y Venables (1990).

Sin embargo, los diferentes trabajos realizados hasta el momento para obtener evidencia empírica sobre los efectos del Mercado Único (y, por tanto, los posibles efectos de la UEM en este aspecto) no son concluyentes. Sapir (1996) concluye que el Programa del Mercado Único hasta 1992 sólo había tenido efectos reducidos sobre los cambios en los patrones de especialización de la industria europea. Como posible explicación apunta que para esa fecha aún podían existir problemas en la implementación del Programa o bien que fuese demasiado pronto para apreciar los efectos.

Por otro lado, Brulhart (1996) sugiere que aún existe la posibilidad de que la especialización interindustrial aumente en los sectores intensivos en trabajo, mientras que el proceso parece haber finalizado en las industrias con rendimientos crecientes. En cambio, Brulhart y Torstesson (1996) encuentran una relación negativa entre rendimientos crecientes y concentración industrial. De hecho, la evidencia empírica que obtienen muestra que el empleo en los sectores intensivos en trabajo se encuentra concentrado en el centro de la UE, a pesar de que el comercio intraindustrial es relativamente reducido en estos sectores.

Sin embargo, Amiti (1997) obtiene que la evolución de los niveles de concentración industrial en los países de la UE es consistente tanto con las “Nuevas Teorías de Comercio Internacional” como con la “Nueva Geografía Económica”. Por el contrario, Molle (1996) encuentra una tendencia generalizada a la reducción del nivel de concentración geográfica en la mayoría de los diecisiete sectores que considera para el período 1950-1990. La evidencia obtenida por Vayá (1998), utilizando técnicas de econometría espacial, también detecta una cierta persistencia de la distribución regional de la actividad durante el período 1975-1991.

A tenor de lo señalado, puede afirmarse que, en conjunto, la literatura existente no es concluyente y sugiere que el Mercado Único, por el momento, ha contribuido a la convergencia regional entre los países de la UE (Comisión Europea, 1997 p. 165). De este modo, por el momento, no existe evidencia empírica concluyente sobre la relevancia del riesgo teórico consistente en el posible deterioro de las economías regionales.

### *2.3.3. Integración de beneficios y costes: la formalización de la teoría*

Históricamente, una de las deficiencias de la teoría sobre la determinación de las áreas monetarias óptimas ha sido la falta de integración en el análisis de costes y beneficios,

---

así como la escasa formalización de sus argumentos. En este sentido, recientemente, diferentes autores han desarrollado modelos formales para intentar analizar los aspectos mencionados en los apartados anteriores.

Sin embargo, las primeras aportaciones en esta línea se centraban en la utilización de modelos de equilibrio parcial para analizar únicamente alguno de los aspectos monetarios relacionados con el tema y no la comparación de los beneficios y de los costes globales. Por ejemplo, Canzoneri y Roger (1990) se centran en la posibilidad de que la utilización de la inflación como instrumento para la financiación pública (impuesto inflacionario, señoriaje) requiera la existencia de diferentes preferencias nacionales en términos de niveles de inflación. Para ello, desarrollan un modelo que pondera los costes, en términos de eficiencia, de renunciar al señoriaje inflacionario en relación a los beneficios derivados de la eliminación de los costes de conversión. Lane (1996) también desarrolla un modelo de tipo monetario, pero para analizar los efectos de la utilización de la política monetaria como instrumento de estabilización ante posibles *shocks* asimétricos dentro de una área monetaria. Los resultados que obtiene demuestran la racionalidad de no utilizar una política monetaria común ante un *shock* experimentado únicamente por algunos de los estados participantes de la unión.

Por otro lado, Minford (1993b, 1995) examina la validez de los argumentos defendidos por la teoría sobre la determinación de áreas monetarias óptimas a partir de un modelo de equilibrio general con fundamentos estrictamente microeconómicos. La aproximación utilizada a nivel microeconómico se basa en el supuesto de *cash in advance* propuesto por Lucas (1980) y que también ha sido utilizado por otros autores como Canzoneri y Diba (1992). Dicho supuesto consiste, básicamente, en que la oferta de trabajo responde a la inflación esperada del período siguiente (y, por tanto, al crecimiento de la cantidad de dinero) en un contexto en que las economías domésticas se enfrentan a un inevitable retraso entre el instante en que desempeñan su trabajo y aquél en el que pueden gastar su salario. El principal resultado que se deriva de este modelo (siendo robusto a distintas especificaciones) es que los agentes domésticos

reciben sus ingresos a un precio que perciben como inapropiado sin que exista ningún mecanismo en el mercado que evite esta desigualdad. De hecho, el único instrumento capaz de evitar la desigualdad sería la política monetaria. Por tanto, la renuncia a dicho instrumento a nivel nacional tendría efectos sobre las variables reales, tal y como supone la teoría sobre la determinación de las áreas monetarias óptimas.

Otro grupo de autores, en cambio, se centran en cuestiones no monetarias. Por ejemplo, Aizenmann y Flood (1992) desarrollan un modelo para analizar las circunstancias bajo las cuales el ajuste a través de la movilidad del trabajo implica un mayor bienestar que el ajuste a través del tipo de cambio. Sus resultados muestran que en un mundo de dos países y un único bien afectado por rigideces nominales, cuando un *shock* de productividad afecta asimétricamente a los dos países participantes en la unión monetaria, la migración llevaría a un ajuste eficiente dado que (bajo ciertos supuestos) las productividades marginales del trabajo se igualarían entre los países. Sin embargo, con un sistema de tipos de cambio flexibles, el ajuste ocurriría a través de los precios y el tipo de cambio: la diferencia de productividades entre los países se mantendría, seguida por diferencias entre salarios reales.

Méltz (1993), por su parte, ofrece un análisis detallado de los aspectos asociados al comercio en relación a la creación de una área monetaria. Partiendo de un modelo formulado a partir de las “Nuevas Teorías del Comercio Internacional”, la área monetaria se considera una variable continua que puede tomar valores entre cero y uno en función del porcentaje de comercio de la área ampliada. Los beneficios de ampliar la área monetaria se definen como una reducción en los costes de transporte, mientras que los costes se definen como una menor velocidad de ajuste hacia los niveles de equilibrio de largo plazo. La elección óptima de los miembros de la área monetaria (teniendo en cuenta básicamente tres aspectos: el grado de comercio intraindustrial, la proximidad geográfica, cultural y jurídica y la diferencia entre el tipo de cambio de la unión y el de cada país) depende de la existencia de costes crecientes (a medida que la unión aumenta de tamaño) y de los beneficios marginales decrecientes que se obtendrían. Así pues,

---

existiría un tamaño óptimo para la unión monetaria considerada. La principal crítica al análisis realizado por Méritz es que no tiene en cuenta la mayor parte de los aspectos apuntados en la literatura mencionada en los apartados anteriores.

Pero, posiblemente, la aportación más importante hasta el momento desde un punto de vista de globalidad del análisis ha sido la de Bayoumi (1994). Este autor desarrolla un modelo de equilibrio general para analizar la mayor parte de los aspectos reales de la literatura sobre áreas monetarias óptimas tanto relacionados con los beneficios como con los costes (grado de apertura, diversificación de la estructura productiva, movilidad del trabajo y correlación de los *shocks*).

En concreto, el modelo que propone es un modelo de equilibrio general sencillo con bienes diferenciados regionalmente. Dicho modelo presenta cuatro características que definen el alcance y el objetivo del análisis que pretende realizar (en cierta manera, estas cuatro características hacen referencia a los supuestos de partida del modelo):

- a) se supone que existe una cierta rigidez nominal, es decir, que los salarios pueden aumentar en los períodos en que se produzca exceso de demanda pero son inflexibles a la baja en los períodos de menor demanda. La consideración de este supuesto intenta dotar de un mayor realismo al modelo. En un mundo en que los precios y los salarios fuesen totalmente flexibles los costes de renunciar al tipo de cambio como instrumento de ajuste serían muy reducidos y, por tanto, el análisis tendría poco sentido;
- b) el modelo no considera el papel de los activos financieros o de las políticas monetarias o fiscales. Esta es una limitación importante a la hora de interpretar los resultados obtenidos, pero es posible matizarlos a partir de los trabajos de otros autores que ya habían formalizado alguno de dichos aspectos con anterioridad;

- c) se supone que cada región está especializada en la producción de un bien concreto. No se tiene en cuenta la existencia de *shocks* que puedan afectar únicamente a un sector determinado o que puedan hacerlo de manera diferente. El argumento básico para considerar este supuesto es que la política cambiaria no puede responder adecuadamente a este tipo de perturbaciones<sup>35</sup>; y,
- d) para que el modelo tenga una solución cerrada, se utilizan formas funcionales sencillas como la logarítmica.

El modelo desarrollado por Bayoumi está estructurado en cuatro bloques: producción, mercado de trabajo, régimen cambiario y consumo. A continuación, se presentan brevemente cada uno de ellos.

### Producción

Se considera un mundo formado por  $n$  regiones, donde cada una de ellas tiene la misma estructura económica pero producen bienes diferentes. De este modo, cada región tiene una cantidad fija de trabajo que puede ser utilizada para producir su bien concreto a partir de la función de producción:

$$Y_i = X_i^a \cdot z^{e_i}, \quad (2.2)$$

donde  $Y_i$  representa la producción del bien de la región  $i$ ,  $X_i$  es la cantidad de trabajo de la región que como máximo es igual a uno,  $a$  es un parámetro inferior a la unidad y  $e_i$  es un término de perturbación que es independiente del régimen de tipo de cambio. Tomando logaritmos (minúsculas), la función de producción (2.2) se puede reescribir como:

---

<sup>35</sup> Mélitz (1991) discute con mayor profundidad este aspecto.

$$y_i = \alpha \cdot x_i + \varepsilon_i . \quad (2.3)$$

Se supone que el precio del bien producido en la región 1 es el numerario ( $P_1=1$ ) y que en la región 1 el valor de  $e$  es cero.

### Mercado de trabajo

Se supone que este mercado es un mercado competitivo y, por tanto, el salario  $W_i+E_i$  (donde  $W_i$  es el salario en moneda local y  $E_i$  el tipo de cambio bilateral con la región 1), en logaritmos, es igual al producto marginal del trabajo:

$$w_i + e_i = \log(\mathbf{a}) + \mathbf{e}_i - (1-\mathbf{a}) \cdot x_i + p_i . \quad (2.4)$$

La rigidez nominal de los salarios, comentada anteriormente, se define de la siguiente manera: la respuesta del salario en moneda local ante un exceso de demanda en el mercado de trabajo consiste en situarse en el nivel en que es consistente con el pleno empleo y no hay *shocks* de productividad; en cambio, si la demanda de trabajo es inferior a la de pleno empleo, el salario no se sitúa por debajo de lo que se considera su nivel “normal”  $W_i = \mathbf{w} = \mathbf{a}P_i$ , de manera que parte del factor trabajo pasará a estar desempleado.

Este supuesto está claramente relacionado con el régimen de tipo de cambio adoptado. Si la región tiene un tipo de cambio nominal que puede ajustarse libremente ante los *shocks* que experimente, el salario se situará siempre en su nivel normal y los movimientos del tipo de cambio asegurarán que se mantenga el pleno empleo. En cambio, cuando el tipo de cambio no puede ajustarse libremente, la rigidez del mercado de trabajo provoca la existencia de desempleo.

### Régimen cambiario

Cada región puede decidir cuál es el régimen de tipo de cambio que desea mantener con el resto. Si la región  $i$  decide mantener una moneda distinta a la de la región  $j$ , el ratio  $E_i/E_j$  podrá variar. Sin embargo, esta flexibilidad provoca la aparición de costes de transacción entre ambas monedas. Para modelizar la existencia de dichos costes, el enfoque adoptado consiste en utilizar el modelo de comercio tipo *iceberg*, es decir, los bienes que parten de la región  $j$  hacia la  $i$  se ven reducidos en un factor  $(1-T_j)$  al llegar a  $i$ <sup>36</sup>. Por simplicidad, se supone que la magnitud de los costes de transacción son iguales para todas las transacciones externas, esto es, que  $T_i=T_j=\dots=T_n$ .

En el caso en que  $i$  y  $j$  decidan formar una unión monetaria, el ratio  $E_i/E_j$  es igual a uno y los costes de transacción desaparecerían, es decir,  $T_i=T_j=0$  (se supone que no existen costes de transporte). En este caso, el tipo de cambio para la área monetaria se define como la media geométrica de aquellos tipos de cambio individuales que permiten que el salario esté en su nivel normal. La formulación adoptada garantiza que en cada período aproximadamente la mitad de las regiones en una unión monetaria experimenten un exceso de demanda de trabajo mientras que la otra mitad tendrían exceso de oferta.

### Consumo

Dado que se supone que los factores de producción son locales, la renta de la región  $j$  es igual al producto nominal, es decir, a  $Y_j \cdot P_j$ . El consumo en la región  $j$  está basado en una función de utilidad tipo Cobb-Douglas para todos los bienes:

$$U_j = \sum_{i=1}^N \mathbf{b}_{ji} \cdot \log(C_{ji}) - \mathbf{f}, \quad (2.5)$$

<sup>36</sup> Otra opción consiste en suponer que las transacciones internacionales necesitan trabajo en la fracción  $1/(1-T_j)$  y que, por tanto, afectan a la capacidad de producción doméstica. En el modelo propuesto por Bayoumi (1994), los resultados de aplicar este supuesto o el anterior serían idénticos, pero no sucede así en otros modelos.

donde  $C_{ji}$  es el consumo del bien  $i$  en la región  $j$  y, para simplificar el análisis,  $f$  es un término constante que es igual a la suma de  $\mathbf{b}_{ji} \cdot \log(\mathbf{b}_{ji})$ . También para simplificar, los coeficientes  $\mathbf{b}_{ji}$  están sujetos a las siguientes normalizaciones:

a)  $\mathbf{b}_{ji}$  representa la proporción de la renta de la región  $j$  que se gasta en el bien  $i$  de manera que:

$$\sum_{j=1}^N \beta_{ji} = 1; \text{ y,} \quad (2.6)$$

b) la demanda agregada para cada producto es simétrica y, por tanto, todas las regiones tienen el mismo nivel de ingreso:

$$\sum_{i=1}^N \beta_{ji} = 1. \quad (2.7)$$

A partir de estas condiciones, y teniendo en cuenta las características de la función de utilidad, la demanda para el bien  $i$  desde la región  $j$  viene dada por:

$$Y_{ji} = \beta_{ji} \cdot P_j \cdot Y_j / P_i, \quad (2.8)$$

y el consumo del bien  $i$  en la región  $j$  sería:

$$C_{ji} = \mathbf{b}_{ji} \cdot (1 - T_j) / P_i. \quad (2.9)$$

De este modo, y como la suma de  $\mathbf{b}_{ji}$  desde  $j=1$  hasta  $N$  es uno, la demanda para el bien  $i$  en el punto de producción es:

$$Y_i = \sum_j \beta_{ji} / P_i = 1 / P_i. \quad (2.10)$$

Una vez definidos los distintos bloques, el modelo puede ser utilizado para comparar las posibles soluciones de equilibrio bajo distintos supuestos en relación a la existencia de uniones monetarias entre las regiones. En concreto, se analizan tres posibilidades:

- a) que no exista ninguna unión monetaria;
- b) que dos regiones formen una unión monetaria; y,
- c) que exista una unión monetaria con más de dos regiones.

a) Equilibrio sin uniones monetarias

En esta situación, los tipos de cambio son completamente flexibles de manera que los salarios nominales de cada región se encuentran situados en sus niveles normales y, por tanto, la existencia de pleno empleo implica que el logaritmo del tipo de cambio  $e_i = \mathbf{e}_i$  y el logaritmo de la producción  $y_i = \mathbf{e}_i$ , y el consumo es igual a:

$$c_{ji} = \log(\beta_{ji}) + \log(1 - T_j) + \varepsilon_i, \quad (2.11)$$

de donde se puede obtener que:

$$U_j = \sum_{i=1}^N \beta_{ji} \cdot \varepsilon_i - \sum_{i \neq j} \beta_{ji} \cdot \tau, \quad (2.12)$$

siendo  $\mathbf{t} = \log(1 - T)$ .

Dado que el tipo de cambio puede variar para responder a los *shocks* de productividad de cada región, hay pleno empleo y, por tanto, la producción se maximiza. Sin embargo, la existencia de distintas monedas implica tener que soportar un coste de transacción a la

hora de transportar los productos de una región a otra. Este coste se incrementa con  $b_{ji}$ , es decir, con la proporción del bien  $i$  que se consume en la región  $j$ .

b) Una unión monetaria con dos regiones

Si se considera la situación en que las regiones  $j$  y  $k$  deciden formar una unión monetaria mientras que el resto de regiones dejan flotar libremente su tipo de cambio, el tipo de cambio de la unión monetaria sería igual a la media de los tipos de cambio de las regiones  $j$  y  $k$  en situación de libre flotación, es decir:

$$e_{jk} = (\varepsilon_j + \varepsilon_k) / 2. \quad (2.13)$$

Supongamos que la región  $j$  se encuentra en una situación de exceso de demanda de trabajo mientras que  $k$  se encuentra en una situación de recesión. La producción y los salarios de cada una de dichas regiones serían:

$$y_j = \varepsilon_{jt}, \quad w_j = \log(\omega) + (\varepsilon_{jt} + \varepsilon_{kt}) / 2; y, \quad (2.14)$$

$$y_k = e_{kt} - \mathbf{a} \cdot (e_{jt} - e_{kt}) / (2 \cdot (1 - \mathbf{a})), \quad w_k = \log(\mathbf{w}). \quad (2.15)$$

A diferencia de la región  $j$ , en la región  $k$  se produce una situación de desempleo como consecuencia de la rigidez nominal de los salarios y, por tanto, el nivel de producción cae. El equilibrio del resto de regiones no varía respecto a la situación anterior.

Los efectos sobre el bienestar de la creación de la unión monetaria se pueden calcular como la diferencia entre el valor de la función de utilidad del nuevo equilibrio y el obtenido en la situación anterior. Los valores de esta diferencia para las regiones  $j$  y  $k$  y para la región  $m$  que se encuentra fuera de la unión monetaria serían:

$$\Delta U_j = \beta_{jk} \cdot \tau - \beta_{jk} \cdot \alpha \cdot (\varepsilon_j - \varepsilon_k) / (2 \cdot (1 - \alpha)); \quad (2.16)$$

$$\Delta U_k = \beta_{kj} \cdot \tau - \beta_{kk} \cdot \alpha \cdot (\varepsilon_j - \varepsilon_k) / (2 \cdot (1 - \alpha)); \text{ y,} \quad (2.17)$$

$$\Delta U_m = -\beta_{mk} \cdot \alpha \cdot (\varepsilon_j - \varepsilon_k) / (2 \cdot (1 - \alpha)). \quad (2.18)$$

Para las expresiones correspondientes a las regiones  $j$  y  $k$ , el primer sumando muestra las ganancias de bienestar como consecuencia de la disminución de los costes de transacción (que depende del tamaño de los costes  $t$  y de la importancia del consumo del bien de la otra región), mientras que el segundo recoge las pérdidas de bienestar asociadas a la menor producción en  $k$  y debidas a la menor flexibilidad de los salarios reales dentro de la unión monetaria. Los factores que determinan la magnitud de este segundo término son la importancia del bien  $k$  en el consumo de la región y la diferencia entre los *shocks* de productividad entre las regiones, es decir, de la existencia y de la magnitud de los *shocks* asimétricos.

Es importante destacar también que el impacto de la unión monetaria sobre el resto de regiones es negativo, tal y como muestra la expresión correspondiente a la región  $m$ . De hecho, la reducción de bienestar sería mayor en aquellas regiones cuyo consumo esté más claramente conectado con la unión monetaria.

### c) Unión monetaria con más de dos regiones

El análisis del escenario en que se considera la existencia de una unión monetaria con más de dos regiones ofrece resultados similares al caso anterior, mientras que la ruptura del supuesto de inmovilidad del factor trabajo, no altera sustancialmente los resultados obtenidos: las ganancias de la unión monetaria no cambian pero los costes se ven reducidos por una fracción  $d$ , que es exactamente igual a la proporción de trabajadores que deciden moverse.

---

A la vista de los resultados obtenidos, el modelo propuesto por Bayoumi (1994) formaliza parte de los criterios señalados en el apartado anterior (en concreto, los sugeridos por Mundell, McKinnon y Kenen) ofreciendo un marco flexible en el que es posible introducir nuevos aspectos.

Ghosh y Wolf (1994) evalúan empíricamente, a través de algoritmos genéticos, un modelo muy similar al propuesto por Bayoumi (1994). Su análisis muestra como las diferentes zonas del mundo (Estados Unidos, Europa, los países del G-7, la antigua Unión Soviética, los países del Caribe y todos los países del mundo) podrían ser organizadas en áreas monetarias óptimas, tanto contiguas como no contiguas desde un punto de vista geográfico. Los resultados son en cierta medida sorprendentes ya que las uniones monetarias no contiguas parecen predominar sobre las contiguas, destacando el hecho de que ni Europa ni Estados Unidos formarían áreas monetarias óptimas.

El modelo de Ricci (1997), al igual que el de Ghosh y Wolf (1994), también tiene muchos puntos en común con el de Bayoumi (1994) pero a diferencia de aquél, intenta combinar tanto los elementos reales como los monetarios para comparar los costes de participar en una unión monetaria con los beneficios derivados de la misma. Para ello, desarrolla un modelo monetario con comercio y rigideces nominales con el que se centra en el análisis de los mecanismos de ajuste a corto plazo bajo diferentes sistemas de tipos de cambio y en presencia de rigideces nominales. Los resultados obtenidos muestran que los beneficios netos obtenidos de participar en una unión monetaria aumentan con:

- a) la correlación de los *shocks* reales entre países;
- b) la capacidad de ajuste de los instrumentos fiscales existentes en la unión y de la movilidad internacional del factor trabajo;

- c) la diferencia entre el sesgo inflacionista de las autoridades domésticas y la autoridad de la unión monetaria, ya que en caso de que la participación en la unión sea elevada presenta ventajas equivalentes a la de “atarse las manos”, es decir, a la de adoptar compromisos que lleven a la disciplina monetaria (véase Giavazzi y Pagano, 1988);
- d) la variabilidad de los *shocks* monetarios domésticos, en la medida en que dichos *shocks* se transmitan a otros países dentro de la unión; y,
- e) la magnitud de la ganancia de eficiencia que se consiga al eliminar los costes de transacción;

mientras que decrecen en función de:

- a) la variabilidad de los *shocks* reales;
- b) la variabilidad de los *shocks* monetarios externos; y,
- c) la correlación de los *shocks* monetarios entre países, dado que un incremento de dicha correlación disminuye la probabilidad de que los *shocks* monetarios se neutralicen entre ellos dentro de la unión.

El análisis del modelo también muestra que dos países no tienen porqué obtener necesariamente los mismos beneficios netos como consecuencia de formar parte de una unión monetaria sino que su situación relativa dependerá de los factores comentados previamente. También cabe destacar que la consideración de bienes no comercializables en el modelo no altera en lo más mínimo la evaluación del análisis coste-beneficio de la área monetaria.

Como conclusión de este apartado, cabe destacar que en los últimos años se ha avanzado considerablemente en la formalización de la teoría sobre la determinación de las áreas monetarias óptimas. Los resultados obtenidos por los diferentes autores han

---

permitido validar la capacidad explicativa de gran parte de los “criterios clásicos” en torno a los costes, combinando a la vez el análisis por el lado de los beneficios.

## **2.4. Críticas a la teoría de las áreas monetarias óptimas**

En este apartado se recogen las principales críticas formuladas en la literatura a la teoría sobre la determinación de áreas monetarias óptimas. En concreto, se presentan las críticas relacionadas con el análisis de los efectos de la política monetaria sobre el comercio, con la falta de formalización de la teoría y con la inconsistencia temporal.

### a) Efectos de la política monetaria sobre el comercio

La teoría de las áreas monetarias óptimas toma como cierto que las variaciones en el tipo de cambio nominal tienen efectos sobre el comercio. Sin embargo, ¿afectan realmente las variables monetarias a las variables reales? y en caso de que afecten, ¿existen grandes retardos entre variaciones en el tipo de cambio y los flujos comerciales? ¿son sus efectos puramente temporales (corto plazo) o se mantienen a lo largo del tiempo? Tal y como señala Mélitz (1995), a raíz del análisis de Mundell donde se considera el papel del tipo de cambio como mecanismo de ajuste macroeconómico, el resto de autores posteriores se ha limitado a suponer que el tipo de cambio afecta a los términos de intercambio entre el país y el resto del mundo de manera cierta y estable. Pero este supuesto no es siempre válido. Por ejemplo, en el caso de los países productores de materias primas (en vez de en los países industrializados) el supuesto natural sería que el tipo de cambio no tiene ningún efecto sobre los términos de intercambio, dado que una devaluación de la moneda tiene como único efecto reducir el precio relativo de los bienes no comercializables producidos en el país desplazando hacia ellos la demanda doméstica, sin que la demanda mundial se vea alterada (Mélitz, 1995 p. 497).

Sin embargo, para la mayoría de los países occidentales como es el caso europeo la evidencia empírica existente (Comisión Europea, 1997) muestra que el impacto de las variables monetarias sobre las reales es bastante parecido, aunque los resultados no son concluyentes. Tal y como señala de Grauwe (1997, p. 50): “A pesar del hecho de que el tipo de cambio no tenga normalmente efectos permanentes sobre las variables reales, como la producción o el empleo, las variaciones en el tipo de cambio continúan siendo un instrumento útil para ayudar a los países a eliminar desequilibrios macroeconómicos importantes ...”.

#### b) La formalización de la teoría

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, una de las deficiencias de la teoría sobre la determinación de las áreas monetarias óptimas hasta fechas recientes había sido la escasa formalización de sus argumentos. En este sentido, y a pesar de los avances realizados, Mélitz (1995) remarca la necesidad de replantearse la naturaleza de la función de utilidad que se acostumbra a emplear en el análisis. Normalmente, cuando se hace referencia a si la área  $X$  constituye o no una área monetaria óptima y, tal y como se ha hecho notar al principio del presente capítulo, se está pensando en el bienestar de cada uno de los países integrantes de  $X$ . Por tanto, la pregunta clave es si se deben considerar las funciones de utilidad individuales o si se debería considerar una función de utilidad conjunta. El modelo de Bayoumi (1994) utiliza las funciones de los países individuales. En cambio, según Mélitz (1995) la respuesta debería estar en función del caso analizado: si se intenta responder si a un país  $Z$  le conviene participar o no en una área monetaria, la función de utilidad debería ser la individual; en cambio, si la pregunta es si a los países integrantes de la área monetaria  $X$  les resulta beneficioso que el país  $Z$  se incorpore, entonces la función de utilidad a analizar debería ser la conjunta.

Otro problema que apunta Mélitz (1995) citando a Krugman consiste en que: “no es posible modelizar la microeconomía del problema. No sólo existe el problema de cómo

---

incorporar el dinero en el análisis económico, sino también el reto de cómo incorporar la racionalidad limitada como regla de conducta de los agentes”.

En cuanto al primer aspecto, las aportaciones de Minford (1993b, 1995) han significado un paso importante en los intentos de utilizar modelos de equilibrio general basados en supuestos microeconómicos con el objetivo de analizar los costes derivados del proceso de unificación monetaria.

En lo que se refiere al segundo aspecto, la introducción de la racionalidad limitada como alternativa a la hipótesis de racionalidad perfecta como regla de conducta de los agentes permitiría, según Sargent (1993) “que los agentes del modelo se comportasen de manera más parecida a los economistas”, es decir, suponer que los agentes toman las decisiones óptimas de acuerdo con toda la información de que disponen. En este sentido hay que destacar el trabajo de Barrel *et al.* (1997) quienes introducen la racionalidad limitada para modelizar las expectativas sobre los salarios futuros en los mercados de trabajo europeos a partir de un modelo macroeconómico a nivel mundial.

c) Inconsistencia temporal, la endogeneidad de los criterios propuestos por la literatura sobre la determinación de áreas monetarias óptimas y la crítica de Lucas

Otra crítica a la teoría de las áreas monetarias óptimas es la inconsistencia temporal (Tavlas, 1993). El primero en realizar esta observación fue Gandolfo (1992). El argumento esgrimido por dicho autor consiste en que los criterios propuestos para determinar la optimalidad de las áreas monetarias se centran en aspectos que no deberían ser considerados como prerequisites para participar en la área sino que en realidad se trata de resultados deseables de dicho proceso (por ejemplo, una reducción en las tasas de inflación).

En relación con este punto, Frankel y Rose (1996b, 1998) argumentan que los criterios propuestos en la literatura sobre la determinación de áreas monetarias óptimas deben ser

considerados endógenos, es decir, que a medida que el proceso de integración y unificación avance, las relaciones económicas entre los países considerados se verán alteradas. En este sentido, y dado que encuentran una relación estadística significativa y positiva entre ciclos económicos y relaciones comerciales, aseguran que debería esperarse que los países europeos formen una área monetaria óptima *ex-post* en vez de *ex-ante*.

Ambos aspectos están relacionados con la aplicabilidad de la crítica de Lucas (1976) a los resultados obtenidos. De hecho, gran parte del debate existente en la actualidad en torno a los posibles efectos de la UEM se centra en la validez de las inferencias realizadas a partir de datos históricos. Sin duda alguna, el proceso de adopción de una moneda única es un cambio estructural que ha tenido y tendrá influencia sobre el comportamiento de los agentes económicos y sociales y el diseño de las instituciones políticas y económicas de los países europeos, cambios que no deben ser olvidados a la hora de interpretar los resultados obtenidos.

## **2.5. Comparación entre beneficios y costes**

En los apartados previos de este capítulo se han identificado cuáles pueden ser los principales beneficios y costes derivados de la UEM de acuerdo con la teoría de las áreas monetarias óptimas, se ha utilizado un modelo formal para integrar el análisis de beneficios y costes y se han señalado las principales críticas a dicha teoría.

En este apartado se va a tratar la comparación entre beneficios y costes. En cualquier caso, cabe señalar previamente que la comparación de los beneficios derivados de la UEM con los posibles costes no es fácil debido a las dificultades inherentes a su delimitación y cuantificación.

La “aproximación tradicional” de la literatura sobre la determinación de áreas monetarias óptimas, basada en las primeras contribuciones de Mundell (1961),

---

McKinnon (1963) y Kenen (1969), entre otros, intentaba encontrar aquella característica económica que supuestamente indicaba la idoneidad para el territorio considerado de formar parte de una área monetaria de manera que si se cumplía dicho requisito, se recomendaba participar. En este sentido, los principales criterios formulados han sido los siguientes:

- a) elevada movilidad de los factores de producción;
- b) similitud de las estructuras productivas;
- c) porcentaje de bienes comercializables sobre el total de la producción (grado de apertura comercial);
- d) diversificación de la estructura productiva;
- e) grado de integración financiera;
- f) tasas de inflación similares;
- g) flexibilidad de precios y salarios;
- h) grado de integración fiscal;
- i) necesidad de mantener la variabilidad del tipo de cambio real; y,
- j) grado de integración política.

El principal problema que presentan dichos criterios es que su cuantificación resulta difícil e incluso, la utilización de varios de ellos puede llevar a resultados contradictorios. Sin embargo, y tal y como señalan Bovenger y de Jong (1997), es posible encontrar una cierta relación entre algunos de estos criterios y los criterios de convergencia establecidos en el TUE (véase cuadro 2.9), especialmente en relación a las variables monetarias y no a las reales siendo ésta una de las principales críticas que han recibido dichos criterios (véase Martín, 1997).

**Cuadro 2.9.** Relaciones existentes entre los criterios sobre la determinación de las áreas monetarias óptimas y los criterios de convergencia

	Criterios áreas monetarias óptimas		Criterios de convergencia
variables reales	Elevada movilidad de los factores de producción		
	Similitud de las estructuras productivas		
	Grado de apertura comercial		
	Diversificación de las estructuras productivas		
variables monetarias	Tasas de inflación similares	→	a. Estabilidad de precios
	Grado de integración fiscal	→	b. Déficit excesivo del Sector Público
	Variabilidad del tipo de cambio real	→	c. Participación en el mecanismo cambiario del SME
	Grado de integración financiera	→	d. Tipos de interés
	Flexibilidad de precios y salarios		
	Grado de integración política		

---

En cambio, en estudios posteriores, la aproximación habitual al problema consiste en evaluar no sólo los costes asociados a participar en una área monetaria sino también los beneficios<sup>37</sup>, de manera que no sólo se considera un único criterio económico sino que se extiende el análisis a diferentes aspectos. De este modo, siguiendo esta segunda aproximación, y como conclusión del capítulo, una área monetaria óptima se define como aquella en la que para todos los países participantes los beneficios derivados de participar son superiores a los costes.

De acuerdo con la revisión efectuada de la literatura, los beneficios de la UEM consistirían en:

- a) ganancias directas e indirectas de la eliminación de costes de transacción;
- b) reducción en la volatilidad del tipo de cambio y en la incertidumbre;
- c) reducción en los niveles de inflación;
- d) efectos sobre el crecimiento;
- e) posibilidad de que el Euro se convierta en moneda de reserva internacional; y,
- f) aceleración de la integración política.

Mientras que los costes serían:

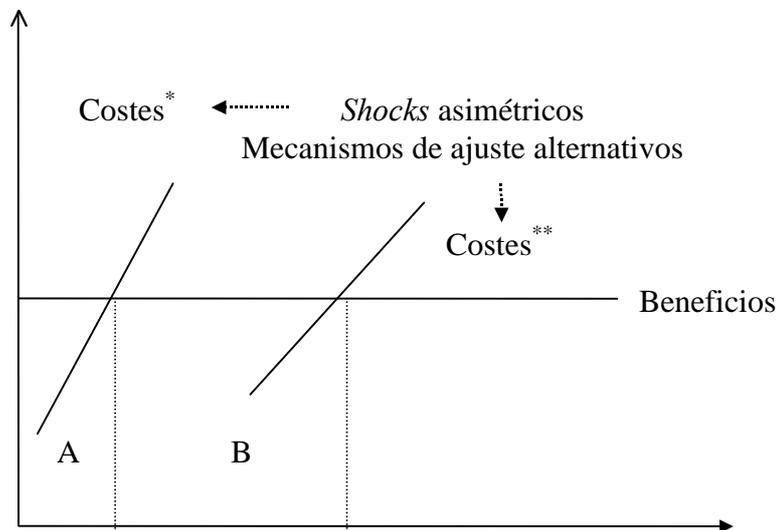
- a) pérdida de autonomía de la política monetaria;
- b) pérdida de la posibilidad de recurrir al señoriaje;
- c) dificultades para mantener las diferentes preferencias de los países en términos de curva de Phillips (inflación-desempleo); y,
- d) posible deterioro de las economías regionales.

---

<sup>37</sup> Sin embargo, otros autores (por ejemplo, García-Menéndez, 1998 o Martín, 1998) apuntan la idea de que no sólo se deben comparar beneficios y costes de participar entre sí, sino también con la alternativa: no participar. En este caso, se podría entender que la participación en la área monetaria se trataría de un *second best* ante la imposibilidad de alcanzar el óptimo.

Como conclusión del capítulo, cabe destacar que existe un cierto consenso en que la estimación de los beneficios es mucho más precisa que la de los costes y que, por tanto, será la magnitud de estos últimos la que determinará el éxito o el fracaso de la UEM. En concreto, el principal riesgo consiste en la posibilidad de que se produzcan *shocks* asimétricos y en la posible falta de mecanismos de ajuste alternativos al tipo de cambio: elevada movilidad de los factores de producción (criterio a), flexibilidad de precios y salarios (criterio g) e integración financiera y fiscal (criterios e y h). Así pues, si la probabilidad de que se produzcan *shocks* asimétricos es reducida y/o la capacidad de ajuste de los mecanismos alternativos es suficiente (situación representada por la recta *costes*<sup>\*</sup> en el gráfico 2.12), las ganancias derivadas del proceso de unificación monetaria serán muy superiores (áreas A y B) a las obtenidas en una situación en que exista un elevado número de *shocks* asimétricos y/o mecanismos poco efectivos (*costes*<sup>\*\*</sup>).

**Gráfico 2.12.** Comparación entre beneficios y costes



En consecuencia, las ganancias netas derivadas del proceso de integración y unificación monetaria dependen casi exclusivamente del predominio de los *shocks* asimétricos y de la capacidad de los países europeos para afrontarlos mediante mecanismos de ajuste alternativos al tipo de cambio. La relevancia de los mecanismos de ajuste alternativos al tipo de cambio en los países de la UEM será el objeto de análisis del siguiente capítulo.



## ANEXO 2.1: EL MODELO DE CRECIMIENTO DE SOLOW (1957)

A pesar de que desde mediados de los ochenta, los modelos de crecimiento endógeno han experimentado un auge importante a raíz de las aportaciones de Romer (1986) y Lucas (1988), no hay que olvidar que, a pesar de sus limitaciones, el modelo de crecimiento exógeno propuesto por Solow (1957) ha jugado un papel fundamental en la literatura sobre el crecimiento.

El modelo de Solow (1957), también conocido como modelo neoclásico de crecimiento, supone que la economía analizada es una economía cerrada que dispone de un único sector de producción y donde los únicos factores de producción son el capital físico y el trabajo.

La ecuación (2.19) recoge el proceso de producción de la economía donde  $Y_t$  representa el *output* del único bien que se produce. Tal y como se puede ver en dicha ecuación, el trabajo  $L_t$  y el capital  $K_t$  se combinan siguiendo una función del tipo Cobb-Douglas. Los parámetros  $\alpha$  y  $\beta$  indican el rendimiento de los factores productivos (trabajo y capital) y bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala (competencia perfecta) suman uno, de manera que los factores productivos obtendrían unas rentas iguales a su rendimiento.  $A$  indica el grado de eficiencia tecnológica de la economía que, por hipótesis, es considerado positivo.

$$Y_t = A \cdot K_t^{\alpha} \cdot L_t^{\beta} . \quad (2.19)$$

Se supone que la producción realizada tiene dos posibles utilidades: consumo o ahorro. En la ecuación (2.20), el parámetro  $s$  indica la fracción de producto que se ahorra, de manera que  $1-s$  es la fracción consumida. De hecho, la ecuación (2.20) recoge la relación existente entre consumo ( $C_t$ ) y producción ( $Y_t$ ). Es importante destacar que en este modelo consumo e inversión coinciden. En este sentido, la variación de capital

vendrá dada por la parte de producción que se consume menos la depreciación del capital  $d$  (ecuación 2.21). Este factor de depreciación del capital debe ser positivo, aunque en ocasiones por simplificación se considera igual a cero.

$$C_t = (1 - s) \cdot Y_t. \quad (2.20)$$

$$K_{t+1} = K_t \cdot (1 - d) + s \cdot Y_t. \quad (2.21)$$

La ecuación (2.22) recoge la evolución del factor trabajo, que viene determinada exógenamente por el factor de crecimiento de la población ( $n$ ):

$$L_{t+1} = (1 + n) \cdot L_t. \quad (2.22)$$

Las ecuaciones (2.19) a (2.22) son las ecuaciones básicas del modelo de Solow.

El modelo supone que el crecimiento de la producción es siempre positivo, pero que este crecimiento tiende a estabilizarse alcanzando un nivel de equilibrio estacionario. En términos matemáticos, reescribiendo (2.19) de la siguiente manera:

$$Y_t = F ( K_t, L_t ), \quad (2.23)$$

y teniendo en cuenta que la función  $F$  cumple las siguientes condiciones:

$$\frac{\partial F}{\partial K} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} < 0, \quad \frac{\partial F}{\partial L} > 0 \quad \text{y} \quad \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0, \quad (2.24)$$

es posible obtener una expresión que recoja la dinámica del sistema a partir de la acumulación de los factores productivos. Para ello, y a partir de las ecuaciones del modelo y sus restricciones es posible encontrar una ecuación diferencial que determina

la dinámica fundamental del *stock* de capital y, por tanto, de la producción. El procedimiento para obtener dicha ecuación consta de cuatro pasos:

a) si se divide por  $L_t$  ambos lados de la igualdad en (2.1.1) y se define  $\frac{Y_t}{L_t} \equiv y_t$  y

$\frac{K_t}{L_t} \equiv k_t$ , se obtiene que:

$$y_t = A \cdot k_t^a ; \quad (2.25)$$

b) procediendo de igual forma en (2.21) y aproximando incrementos por derivadas se obtiene que:

$$\frac{\dot{K}}{L} = s \cdot y_t - d \cdot k_t ; \quad (2.26)$$

c) además, por definición :

$$\dot{K} = \frac{d(K/L)}{dt} = \frac{\dot{K} \cdot L - K \cdot \dot{L}}{L^2} = \frac{\dot{K}}{L} - \frac{K \cdot \dot{L}}{L^2} = \frac{\dot{K}}{L} - k \cdot \frac{\dot{L}}{L}, \quad (2.27)$$

de manera que, a partir de (2.22), se llega a:

$$\frac{\dot{L}}{L} \cong \frac{L_{t+1} - L_t}{L_t} = n, \quad (2.28)$$

y sustituyendo en el desarrollo anterior,

$$\dot{K} = \frac{\dot{K}}{L} - n \cdot k, \quad (2.29)$$

e incluyendo el resultado de (2.29) en (2.28) se obtiene la expresión:

$$\dot{k}_t = s \cdot y_t - (n + \mathbf{d}) \cdot k_t; y, \quad (2.30)$$

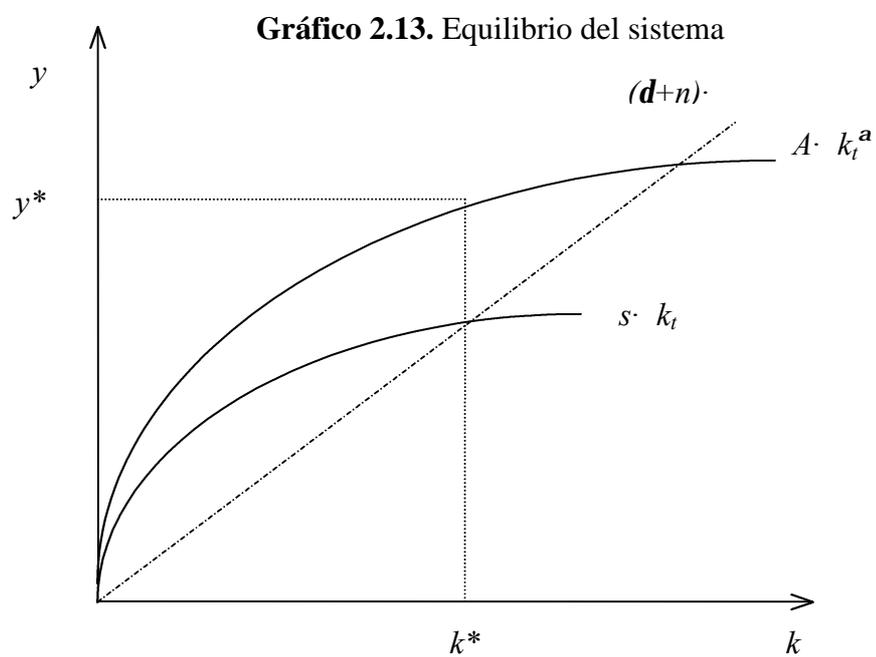
d) por último, si (2.26) se sustituye en (2.30) se obtiene la ecuación dinámica fundamental para el crecimiento del *stock* del capital:

$$\dot{k}_t = s \cdot A \cdot k_t^a - (n + \mathbf{d}) \cdot k_t. \quad (2.31)$$

A partir de esta ecuación diferencial ordinaria se puede obtener la función del rendimiento capital/trabajo y a partir de ella se puede hallar la dinámica de la función de producción. En el gráfico 2.13 se muestra cómo se determinaría la situación de equilibrio a largo plazo del sistema a partir de la condición (2.31).

Dicha situación de equilibrio es conocida como estado estacionario, y en ella las diferentes variables crecen a tasas constantes. En el caso de este modelo, el equilibrio estacionario corresponde a la intersección entre la curva  $s \cdot k_t$  y la recta  $(\mathbf{d}+n) \cdot k_t$ , donde  $\dot{k}_t = 0$ . Esto implica que  $K$ ,  $Y$ , y  $C$  crecen al ritmo de crecimiento de la población que es determinado exógenamente.

De hecho, los cambios en el nivel de tecnología, en la tasa de ahorro, en la tasa de crecimiento de la población o en la tasa de depreciación sólo tendrían efectos sobre los niveles de las variables pero no sobre sus tasas de crecimiento.

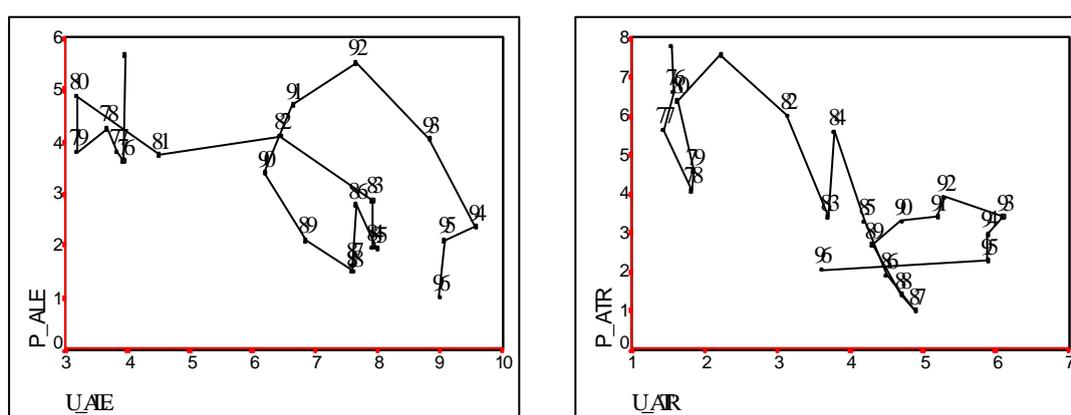




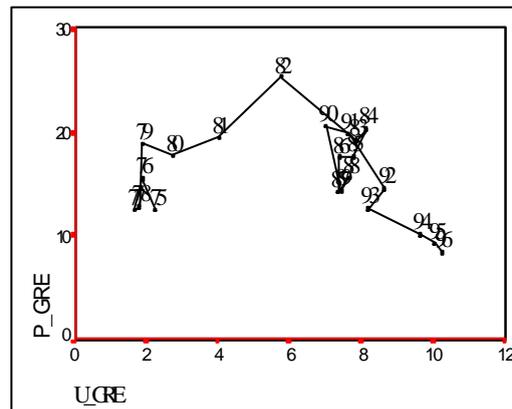
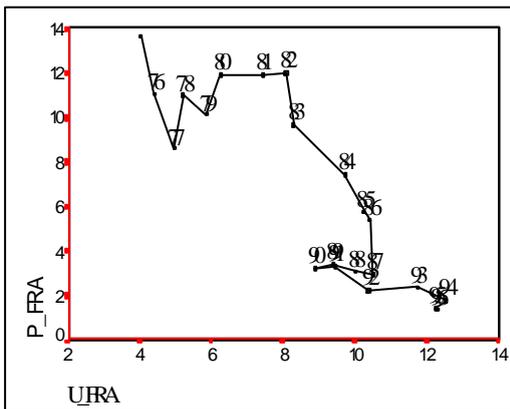
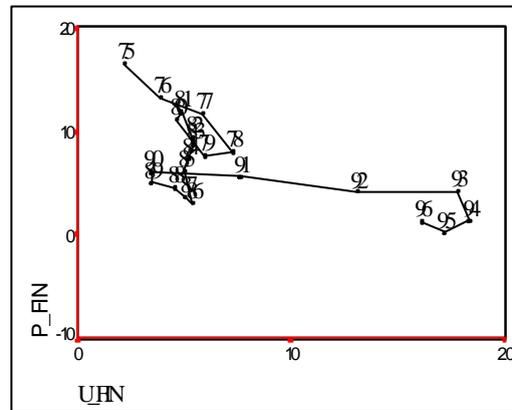
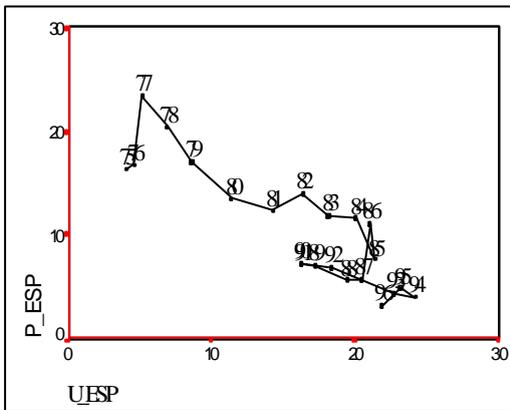
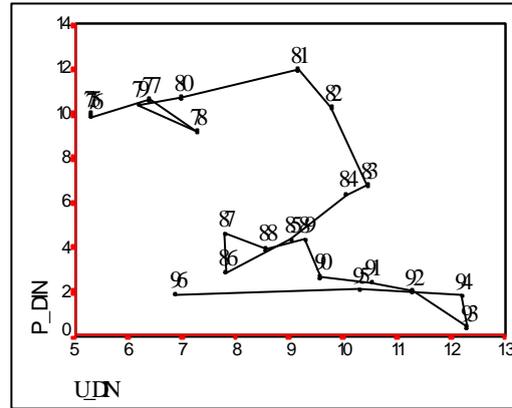
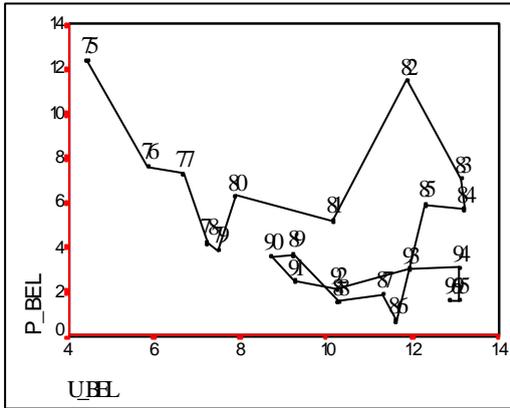
### ANEXO 2.2: CURVAS DE PHILLIPS DE LOS PAÍSES DE LA UE (1975-1996)

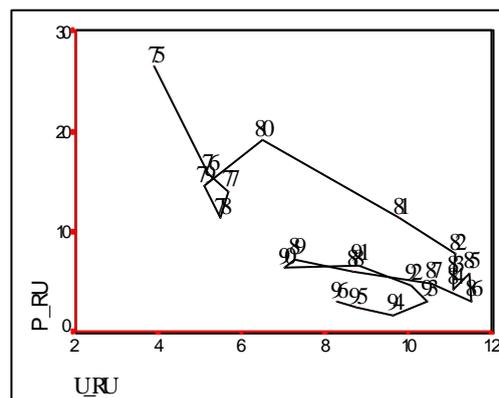
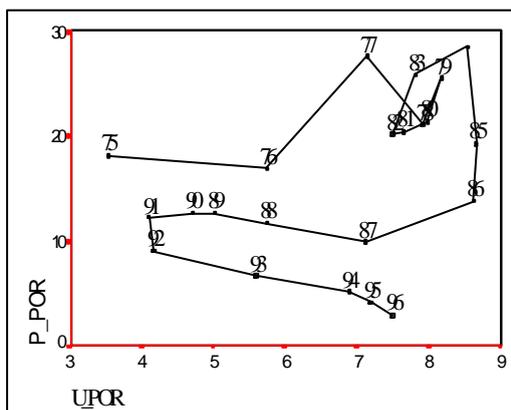
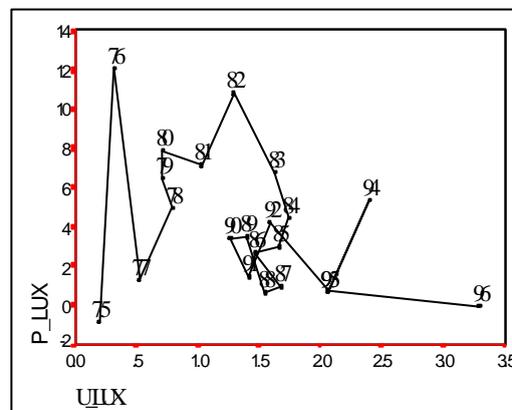
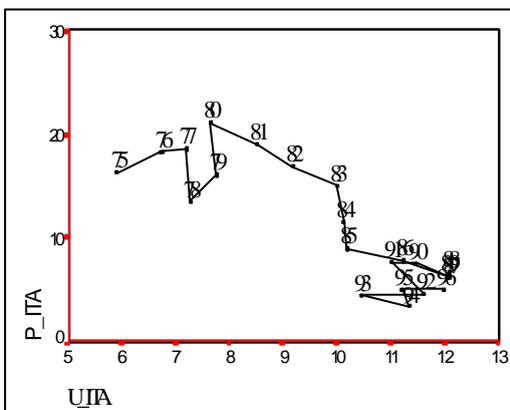
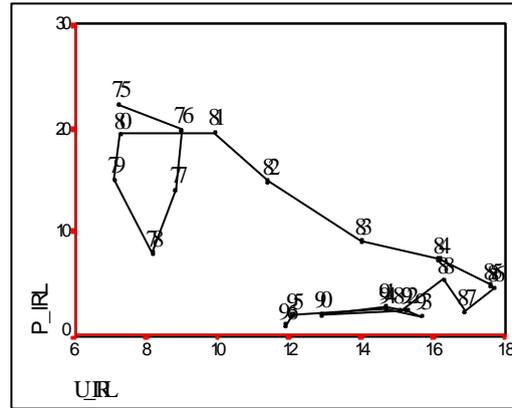
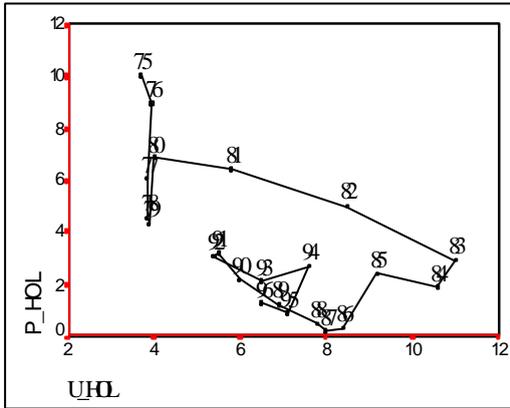
Tal y como se ha señalado en el texto del capítulo, formar parte de una unión monetaria implica no poder mantener las diferentes preferencias nacionales en términos de inflación y desempleo de los países participantes. En este anexo se presentan las curvas de Phillips para los quince países de la Unión Europea en el período 1961-1996. A partir del análisis de dichos gráficos es posible concluir que, desde un punto de visto empírico, las curvas de Phillips de dichos países no se han mantenido estables a lo largo del período analizado. En los gráficos que se muestran a continuación el eje horizontal representa la tasa de paro<sup>38</sup> de la economía considerada mientras que el eje vertical representa la tasa de inflación<sup>38</sup> de dicha economía donde ALE=Alemania, ATR=Austria, BEL=Bélgica, DIN=Dinamarca, ESP=España, FIN=Finlandia, FRA=Francia, GRE=Grecia, HOL=Holanda, IRL=Irlanda, ITA=Italia, LUX=Luxemburgo, POR=Portugal, RU=Reino Unido y SUE=Suecia.

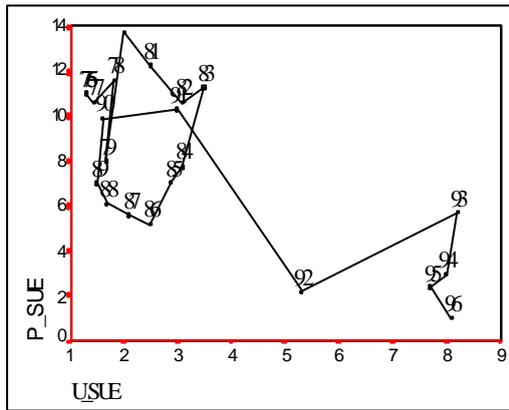
**Gráfico 2.14.** Curvas de Phillips de los países de la UE (1975-1996)



<sup>38</sup> Fuente: OCDE.







---

## **CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE LOS MECANISMOS ALTERNATIVOS AL TIPO DE CAMBIO: EVIDENCIA EMPÍRICA**

### **3.1. Introducción**

Tal y como señalan Bayoumi y Eichengreen (1996) en la literatura sobre las áreas monetarias óptimas, la teoría siempre ha estado por delante de la obtención de evidencia empírica. En este sentido, como se ha comentado en el capítulo anterior, las contribuciones realizadas durante los años sesenta y setenta eran eminentemente teóricas y, en realidad, se avanzó muy poco en contrastar el marco teórico existente con la obtención de evidencia empírica. En la actualidad, diferentes factores han impulsado la contrastación empírica de dichas teorías. Entre ellos cabe citar los tres siguientes:

- a) la publicación del “Informe Delors” y de los estudios previos al mismo como, por ejemplo, el realizado por la Comisión Europea (1990);
- b) la reordenación territorial causada por la desintegración del bloque soviético (Mélitz, 1993); y,
- c) el desarrollo de diferentes técnicas estadísticas y econométricas.

Como consecuencia de la influencia de estos (y otros) factores, los estudios más recientes dentro del contexto de la teoría sobre las áreas monetarias óptimas se han centrado en obtener evidencia empírica sobre los posibles efectos de la unificación monetaria tomando como punto de partida las conclusiones señaladas en el capítulo anterior. De este modo, y dado que el aspecto clave para valorar el posible impacto del proceso de unificación monetaria en Europa era la magnitud de los costes (más que los beneficios) asociados a la pérdida del tipo de cambio como instrumento de ajuste macroeconómico a nivel nacional, el análisis empírico se ha centrado en analizar la

capacidad de ajuste de los mecanismos alternativos al mismo y la probabilidad de que se produzcan *shocks* asimétricos.

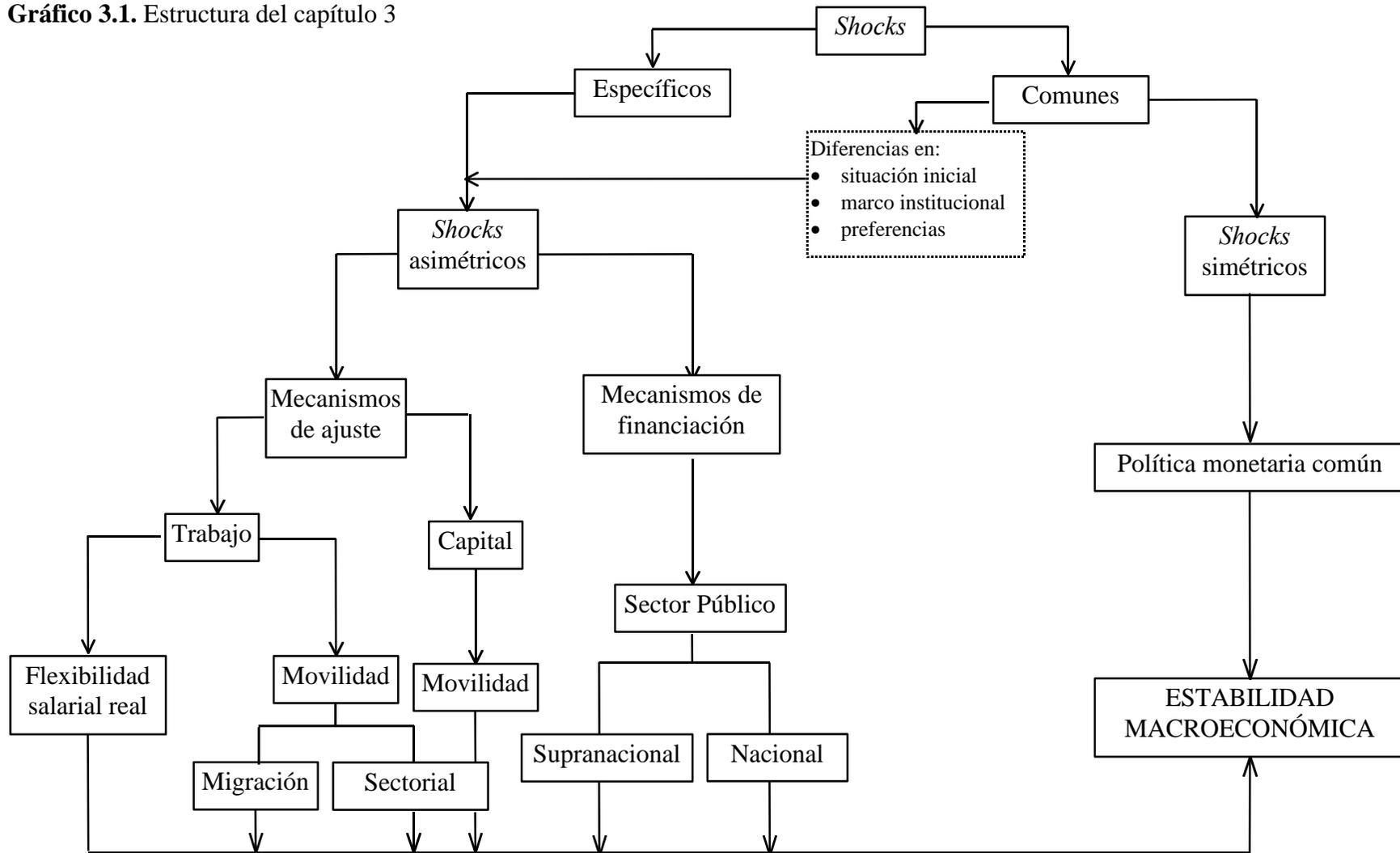
El principal problema existente respecto a la interpretación de dicha evidencia empírica estriba, como ya se ha señalado anteriormente, en la validez de la inferencia que se pueda realizar a partir de datos históricos. La unificación monetaria sin duda representa un fuerte cambio que alterará las estructuras de los mercados y los procesos de tomas de decisiones. Por ese motivo, hay que ser muy cauteloso a la hora de interpretar los resultados obtenidos en el pasado en relación al futuro<sup>1</sup>.

A partir de las conclusiones obtenidas en el capítulo 2, la estructura del resto del capítulo es la siguiente (gráfico 3.1). En primer lugar, se presenta la evidencia empírica existente respecto a la capacidad de ajuste de los mecanismos alternativos al tipo de cambio (tanto vía cantidades -movilidad del capital y del trabajo- como vía precios -flexibilidad de precios y salarios-). A continuación, en el apartado 3.3 se analiza la relevancia de los mecanismos de financiación, básicamente públicos, para actuar como elemento estabilizador de la economía. Por último, y en función de los resultados presentados en los apartados previos, en el apartado 3.4 se argumenta que el aspecto clave para determinar la relevancia de los costes asociados a la UEM es la probabilidad de que se produzcan *shocks* asimétricos a nivel nacional. En este sentido, se dibujan dos posibles escenarios: un escenario optimista, en que los *shocks* asimétricos tenderían a reducirse como consecuencia del incremento del comercio intraindustrial y de las mayores similitudes de las estructuras productivas de los países participantes, frente a un escenario más pesimista en que la eliminación completa de las barreras al comercio y la mejora en el funcionamiento del Mercado Único derivada de la UEM llevaría a un incremento de la concentración de la actividad de manera que los *shocks* asimétricos aumentarían.

---

<sup>1</sup> De hecho se trata de un caso particular de la conocida crítica formulada por Lucas (1976).

Gráfico 3.1. Estructura del capítulo 3



## 3.2. Mecanismos de ajuste

De acuerdo con lo señalado anteriormente, en este apartado se recogen las principales aportaciones recogidas en la literatura en relación a la capacidad de ajuste de las economías europeas a través de los mecanismos alternativos al tipo de cambio. Así, en primer lugar, se presentan las conclusiones recogidas en aquellos estudios que analizan la capacidad de ajuste mediante variaciones en las cantidades y, posteriormente, las relacionadas con el análisis de las variaciones de precios.

### 3.2.1. Mecanismos de ajuste vía cantidades

Ante un *shock* asimétrico, un posible mecanismo de ajuste alternativo al tipo de cambio sería la movilidad de los factores productivos (capital y trabajo). A continuación se presentan las principales conclusiones obtenidas por diferentes autores en cuanto a la relevancia de este mecanismo.

#### a) Capital

Ante un *shock* asimétrico que incrementase el desempleo en la área afectada, un posible mecanismo de ajuste alternativo al tipo de cambio sería la entrada neta de capital en dicho territorio, creándose así nuevos puestos de trabajo que reemplazarían los perdidos.

En este sentido, diferentes autores (véase capítulo 2) han señalado que la reducción de la incertidumbre asociada al tipo de cambio tendría efectos favorables sobre los movimientos de capital entre los países de la UEM. Sin embargo, Kenen (1989) no encuentra evidencia empírica que permita afirmar que existe una relación estadísticamente significativa entre la variabilidad del tipo de cambio real y la inversión directa extranjera. Además, Eichengreen (1992) demuestra que la movilidad del capital actuaría como un mecanismo de ajuste alternativo únicamente bajo el restrictivo supuesto de rendimientos constantes a escala. Por lo tanto, parece improbable que la

---

movilidad del capital aumente entre los países de la Zona Euro y que pueda facilitar el ajuste macroeconómico en presencia de *shocks* recesivos.

## b) Trabajo

### b.1) Movilidad geográfica

Uno de los primeros mecanismos de ajuste alternativos al tipo de cambio señalados en la literatura fue la movilidad del factor trabajo<sup>2</sup>. Tras un *shock* asimétrico negativo, y en presencia de un nivel de desempleo elevado, los individuos pueden emigrar a regiones más prósperas donde la probabilidad de encontrar colocación sea superior.

De este modo, el supuesto de partida para el análisis de este mecanismo es que la migración se debe a factores puramente relacionados con las diferencias relativas de desempleo y salarios.

En cuanto a los determinantes de la decisión de emigrar, hay que destacar que además de dichos factores sería necesario considerar otras variables. Citando a Layard *et al.* (1992, p. 21), Bentolila (1997) apunta como determinantes de los deseos de emigrar de una persona los siguientes factores:

- a) los niveles de salarios relativos, actuales y futuros, esperados;
- b) las tasas de paro y las prestaciones por desempleo relativas;
- c) la disponibilidad de vivienda; y,
- d) los costes de emigrar: los costes de viajar, de obtener información, (...), y los costes psíquicos de abandonar la cultura de uno, sus amigos y conocidos.

En el caso europeo, este último grupo de factores parece pesar de manera importante reduciendo así el nivel de movilidad de la mano de obra. Sin duda, las notables diferencias culturales, lingüísticas y/o administrativas<sup>3</sup> dificultan notablemente la migración. Además, la movilidad es reducida incluso en el interior de los diferentes Estados (Padoa-Schioppa, 1991).

En cualquier caso, el análisis económico de los factores que inciden sobre la movilidad del trabajo no es sencillo dado que los datos sobre migración son escasos y presentan dificultades en términos de comparación. De hecho, frecuentemente los criterios utilizados para su clasificación están basados en aspectos políticos o de carácter administrativo. De este modo, y en parte como consecuencia de estas dificultades, no existen resultados totalmente concluyentes sobre las relaciones entre migración/movilidad y las condiciones económicas de los territorios<sup>4</sup>.

Una primera generación de estudios utilizaba datos agregados del censo para medir la capacidad explicativa de las variables relacionadas con los mercados de trabajo locales en términos de movilidad. En cambio, otros modelos como el propuesto por Pissarides y Wadsworth (1989) examinan la relación existente entre el desempleo y la migración interregional del trabajo a partir del análisis de datos individuales procedentes de la *Labour Force Survey* de Gran Bretaña para 1977 y 1984. La utilización de datos

---

<sup>2</sup> Es importante señalar que el papel central de la movilidad en el modelo de Mundell (1961) tomaba como supuesto que los costes sociales de la migración eran muy inferiores a los costes del desempleo.

<sup>3</sup> Sin embargo, y a partir de los resultados obtenidos por Mitchell y Rojot (1993), Sanromá y Ramos (1998) destacan que las diferencias en el modelo europeo de pensiones y sanidad públicas no parecen suponer ningún obstáculo efectivo al desplazamiento entre países.

<sup>4</sup> La amplia literatura existente sobre este fenómeno se puede dividir en dos grandes bloques. En primer lugar, un conjunto de autores proponen como principales variables explicativas de la migración, aquellas relacionadas con las diferencias regionales en términos de actividad económica. En segundo lugar, otro grupo de estudios, posterior en el tiempo, dan más importancia a las variables relativas a la capacidad de atracción de los territorios en función de la calidad de vida (*ammenities*). De este modo, se permite la ruptura de los supuestos básicos de información perfecta o la inexistencia de costes asociados a la migración. Sin embargo, los resultados obtenidos por unos y otros autores difieren en cuanto a las conclusiones sin que por el momento exista consenso entre ambos. Para un mayor detalle, véase Romaní (1998).

---

individuales permite controlar por las características del trabajador, su formación y las características del puesto de trabajo desempeñado ofreciendo así un mayor detalle en el proceso de toma de decisiones. Los resultados que obtienen muestran que el desempleo puede afectar a la movilidad de tres maneras distintas:

- a) un desempleado es más propenso a la movilidad que un trabajador ocupado, es decir, el *status* del trabajador afecta a su movilidad;
- b) las diferencias relativas de desempleo entre las regiones favorecen la movilidad; y,
- c) en un contexto de tasas de paro globales elevadas, la movilidad se vería reducida.

Tomando como punto de partida el modelo anterior, Pissarides y McMaster (1990) estiman un modelo de migración a partir de datos correspondientes a nueve regiones británicas para los años 1961-1982 y obtienen que la inmigración neta en cada región está claramente relacionada con los salarios y las tasas de desempleo relativas de cada una de ellas. A partir de este modelo, Eichengreen (1993) obtiene estimaciones de las elasticidades de la migración al cambio en los salarios y en el desempleo para Gran Bretaña, Italia y Estados Unidos. La comparación de los resultados obtenidos para los países europeos con los de Estados Unidos muestra que la elasticidad de la migración respecto al cambio de los salarios relativos es muy superior en estos últimos. La elasticidad respecto al desempleo relativo también es superior, de manera que estos resultados apuntan a que la migración es mucho más sensible a las condiciones económicas en Estados Unidos que en los países europeos considerados.

Por otro lado, algunos trabajos más recientes han abordado el estudio de la movilidad laboral desde la perspectiva global del ajuste en los mercados laborales incorporando así en el análisis, además de la movilidad, la posibilidad de no participar en el mercado de trabajo ya que, como consecuencia del fracaso en la búsqueda de un nuevo puesto de

trabajo tras el *shock* recesivo, los trabajadores pueden desanimarse y decidir no continuar formando parte de la fuerza de trabajo (efecto “desánimo”).

El estudio de Blanchard y Katz (1992) es el más citado sobre el papel de la movilidad como mecanismo de ajuste a partir de este enfoque. Estos autores estiman un modelo vectorial autorregresivo (VAR)<sup>5</sup>, donde cada variable (migración, desempleo y participación) es considerada endógena y es explicada por sus propios valores pasados y los de las demás variables. La estimación del modelo se lleva a cabo introduciendo las restricciones necesarias de acuerdo con la metodología propuesta por Blanchard y Quah (1989). El análisis de las funciones de respuesta al impulso del modelo permite estimar la capacidad de absorción de un *shock* por cada una de las variables consideradas. En este sentido, los resultados obtenidos por Blanchard y Katz (1992) muestran que la migración es el principal mecanismo de ajuste a nivel regional para el caso de Estados Unidos, respondiendo de manera casi inmediata después de un *shock*<sup>6</sup>. Así pues, el efecto “desánimo”, mencionado anteriormente, sería muy limitado en Estados Unidos ya que gran parte del ajuste al *shock* asimétrico se realiza a través de la migración.

Aplicando una metodología similar, Decressin y Fatás (1995) también obtienen resultados diferentes para las regiones europeas en relación a Estados Unidos. Estos autores encuentran que, a diferencia de Estados Unidos donde la respuesta de la migración es inmediata, en Europa durante los tres primeros años después de una perturbación la mayor parte de la caída de la demanda de trabajo es absorbida por la tasa de participación, mientras que la emigración sólo empieza a ser importante a partir del cuarto año. El efecto “desánimo” sería, por tanto, muy importante en Europa.

---

<sup>5</sup> Para un mayor detalle sobre este tipo de modelos, véase Sims (1982) y Lütkepohl (1993). En el anexo 5.1 también se tratan en profundidad algunos aspectos relacionados con la estrategia de especificación e identificación en los modelos VAR estructurales.

<sup>6</sup> Blanchard y Katz (1992) obtienen estimaciones superiores a las de Eichengreen (1993) para la respuesta de la migración al desempleo para el caso de Estados Unidos. Sin embargo, no utilizan datos sobre migración sino que estiman dicha relación a partir de los efectos implícitos sobre la ocupación, el desempleo y las tasas de participación por lo que los resultados que obtienen podrían estar sobrevalorados.

---

Tomados en conjunto los resultados de Decressin y Fatás (1995) y Blanchard y Katz (1992) refuerzan la idea de que en la Unión Europea el mecanismo de la movilidad es menos relevante que en Estados Unidos y que, por tanto, existirán problemas de ajuste derivados de la implantación de la moneda única.

Thomas (1994) también obtiene evidencia empírica sobre este aspecto a partir de un modelo VAR similar a los anteriores. Sus resultados confirman las conclusiones obtenidas para Estados Unidos, pero no para el caso europeo. En este sentido, dicho autor sugiere que el sustituto de la migración para el caso europeo no es la respuesta de las tasas de participación sino la persistencia del desempleo<sup>7</sup>. Sin embargo, según Thomas, este hecho no implicaría un riesgo excesivo dado que el nivel de persistencia del desempleo a nivel nacional sería comparable a la persistencia existente en las regiones británicas que comparten desde hace tiempo una misma moneda.

Bentolila y Jimeno (1995) también obtienen evidencia empírica sobre la respuesta de la movilidad, la participación y el desempleo ante un *shock* recesivo para el caso de las regiones españolas y comparan sus resultados con los obtenidos por Blanchard y Katz y Decressin y Fatás (véase cuadro 3.1). Tanto en la Unión Europea en su conjunto como en España a nivel regional, a diferencia de Estados Unidos, la baja movilidad y la lenta reacción de la población activa entrando y saliendo del mercado laboral repercuten en una alta persistencia del desempleo regional. Así pues, los resultados de Bentolila y Jimeno confirmarían en parte los obtenidos por Thomas (1994) respecto a la persistencia del desempleo.

---

<sup>7</sup> Tal y como señalan Bayoumi y Eichengreen (1996, p. 10), parte de dicha discrepancia podría ser resultado de las diferentes unidades de análisis: Thomas (1994) utiliza datos a nivel nacional en vez de un panel regional.

**Cuadro 3.1.** Capacidad de absorción de un *shock* recesivo a nivel regional

Respuesta de cada una de las variables como porcentaje del <i>shock</i> inicial			
UE (51 regiones, 1975-1987)	año 1	año 2	año 3
tasa de desempleo	21%	30%	25%
tasa de participación	74%	43%	31%
migración	4%	27%	45%
Estados Unidos (51 estados, 1958-1990)	año 1	año 2	año 3
tasa de desempleo	18%	17%	16%
tasa de participación	29%	20%	13%
migración	52%	62%	70%
España (17 regiones, 1976-1994)	año 1	año 2	año 3
tasa de desempleo	26%	39%	33%
tasa de participación	23%	18%	18%
migración	41%	43%	49%

*Fuente:* Bentolila y Jimeno (1995), cuadro 1.

Trabajando también con datos a nivel regional, de Grauwe y Vanhaverbeke (1991) encuentran que la respuesta de la migración ante un posible *shock* asimétrico es muy reducida dentro de un mismo país, mientras que a nivel supranacional es prácticamente inexistente. Además, sus resultados muestran la existencia de grandes diferencias entre el norte y el sur de Europa. En el norte existe una movilidad relativamente elevada con pocas divergencias en términos de producción y desempleo entre las diferentes regiones, mientras que en el sur el trabajo es prácticamente inmóvil a pesar de que existan grandes diferencias regionales.

---

En este sentido, Creel (1994) estudia la relevancia de la movilidad para el caso europeo utilizando datos a nivel regional sin normalizar con respecto a los agregados para no introducir así una heterogeneidad no deseada en los componentes estocásticos del modelo (a diferencia de los estudios previos). Sus resultados muestran que en Europa “existe migración como respuesta a las cambiantes condiciones económicas, aunque su magnitud y sensibilidad a *shocks* particulares varía entre las regiones de la CE” (p. 151) y apuntan al posible papel de las intervenciones públicas (a través de gasto público en programas laborales activos como formación laboral, subsidios y creación de empleo) para influir sobre la movilidad laboral. La existencia de estas intervenciones podrían explicar las diferencias encontradas por de Grauwe y Vanhaberbeke (1991).

Sin embargo, Gros (1996) señala que la línea de razonamiento habitual respecto a este mecanismo puede ser demasiado simple olvidándose aspectos relevantes. Tal y como ya se ha expuesto, ante un *shock* asimétrico negativo, el desempleo aumentaría en la área considerada ante la imposibilidad de utilizar el tipo de cambio como mecanismo de ajuste. Se argumenta, por tanto, que si todos los desempleados se desplazan hacia aquellos países o regiones que experimenten un *shock* positivo, no habría ningún problema. Sin embargo, no se considera el hecho que aquellos que abandonan el territorio afectado por el *shock* negativo reducen también la demanda de productos domésticos del territorio. En consecuencia, podría existir un “segundo” *shock* asimétrico como consecuencia de la propia migración.

Méltiz (1995) también adopta una visión crítica respecto a la bondad de la movilidad como mecanismo de ajuste ante *shocks* asimétricos de naturaleza transitoria. En presencia de *shocks* permanentes, la movilidad del trabajo permitiría el ajuste contribuyendo a la relocalización necesaria de los factores productivos. Sin embargo, si el *shock* es transitorio una elevada movilidad puede llegar a actuar de manera opuesta en términos de ajuste si existe un cierto retardo en la respuesta al mismo.

Para concluir, cabe destacar que los flujos migratorios han disminuido tanto “entre” como “dentro” de los países europeos en relación a los años setenta. De hecho, está apareciendo un nuevo fenómeno conocido como “migración inversa” consistente en que los flujos migratorios tradicionales se están invirtiendo. Más de la mitad de los inmigrantes que se dirigen a Dinamarca, España, Grecia, Irlanda o Reino Unido son trabajadores que emigraron de dichos países durante los sesenta y setenta y, una vez jubilados, regresan a su países de origen. Sin embargo, Gros (1996) señala que los movimientos internacionales de trabajadores se han incrementado considerablemente en los últimos años en los países de la UE como consecuencia de los flujos migratorios desde terceros países situándose a niveles similares a los de la migración interregional, por lo que este mecanismo podría ser importante en el futuro, al menos ante un *shock* positivo.

En este sentido, la Comisión Europea (1997, p. 156) apunta que “parece razonable esperar que la movilidad del trabajo incremente en la UEM como consecuencia de la creciente integración económica y del programa del Mercado Único que eliminarían gran parte de los obstáculos existentes aunque, sin embargo, la magnitud del crecimiento y el porcentaje de la fuerza de trabajo susceptible de emigrar serían limitados”.

Un riesgo apuntado, entre otros, por Herzog *et al.* (1986) para Estados Unidos y Begg (1995) para Europa, como consecuencia de este incremento de la movilidad es el de la importancia creciente de la movilidad de trabajadores cualificados. Sin duda, existirán diferentes respuestas ante situaciones de recesión en función del nivel de cualificación de los trabajadores. Ante un *shock* asimétrico recesivo es probable que los primeros en abandonar el territorio sean los trabajadores más cualificados al tener mayores posibilidades de encontrar un empleo en el nuevo destino. El resultado, por tanto, podría ser totalmente contraproducente provocando una pérdida irrecuperable del capital humano que condicionaría el desarrollo futuro del territorio. La evidencia empírica disponible para Irlanda señala que aproximadamente el 30% de los trabajadores recién graduados con altos niveles

---

de formación obtienen un empleo fuera de sus fronteras (Begg, 1995 p. 99). En este caso, una reducida movilidad representaría una ventaja. Además, Fina (1996, p. 79) también señala que una movilidad reducida evitaría una alta concentración geográfica de la actividad económica y del empleo que podría acabar desequilibrando el territorio europeo.

De este modo, la conclusión es, sin tener en cuenta la deseabilidad o no de la misma, que cabe esperar que la movilidad geográfica del factor trabajo entre los países de la UEM sea reducida excepto para determinados grupos de trabajadores<sup>8</sup> y para determinadas zonas fronterizas, aunque existiría la posibilidad de incentivarla a través de actuaciones públicas. Sin embargo, la evidencia empírica disponible señala que su papel como mecanismo de ajuste alternativo al tipo de cambio será muy reducido.

### b.2) Movilidad sectorial

Por otro lado existe la posibilidad de que se produzca un *shock* asimétrico recesivo a nivel sectorial, de manera que sería necesaria una elevada movilidad ocupacional para evitar un incremento del desempleo en la región o país afectado. Sin embargo, tal y como señala la Comisión Europea (1990), no está claro que la pérdida del tipo de cambio como mecanismo de ajuste haga necesaria una mayor movilidad laboral de este tipo. Aún así, la reducida evidencia empírica en este sentido (Burgess, 1993; Osberg, 1991; Saint-Paul, 1996) señala la mayor capacidad de este mecanismo en Estados Unidos y Canadá que en Europa.

---

<sup>8</sup> Otro posible fenómeno sobre el que existe evidencia empírica (veáse Dierx, 1988) es el denominado *repeated mobility*, que consistiría en el hecho que los trabajadores que ya han emigrado una vez tienen mayor disposición a volver a hacerlo.

### 3.2.2. Mecanismos de ajuste vía precios: flexibilidad de precios y salarios

Descartada (en función de la evidencia empírica existente en la literatura) la movilidad de los factores productivos (capital y trabajo) como mecanismo de ajuste alternativo al tipo de cambio, a continuación se analiza la evidencia existente sobre el papel que puede desempeñar la flexibilidad de precios y salarios.

#### a) Evidencia empírica sobre la flexibilidad de precios y salarios

Existen numerosos trabajos que han intentado obtener evidencia empírica sobre el nivel de flexibilidad (o de rigidez) de los salarios reales para los países europeos con la finalidad de comparar dichos niveles con los existentes en otras áreas monetarias y analizar así su potencialidad como mecanismo de ajuste alternativo al tipo de cambio.

La metodología más utilizada ha consistido en estimar ecuaciones de salarios y precios donde también aparece como variable explicativa el desempleo (actual, retardado o en tasas de crecimiento) obteniendo así una aproximación cuantitativa a los niveles de flexibilidad (o rigidez) de los salarios reales. De este modo, cuanto mayor sea la respuesta de los salarios a cambios en los precios y cuanto menos sensibles sean los salarios a variaciones en la tasa de desempleo, mayor será la rigidez de los salarios reales, es decir, menor será su capacidad de ajuste a largo plazo.

A continuación, se presenta un modelo de equilibrio en el mercado de trabajo similar al utilizado por Grubb *et al.* (1983), Layard *et al.* (1991) y, más recientemente, Scarpetta (1996) para obtener estimaciones de los diferentes niveles de flexibilidad salarial real.

El modelo supone que las empresas se enfrentan, en un contexto de competencia imperfecta, a una demanda exógena y a unos niveles de capital y tecnología predeterminados. Los salarios se negocian entre los trabajadores y las empresas, quienes en función de los acuerdos

adoptados, fijan el nivel de empleo, producción y precios. Las ecuaciones que formarían dicho modelo (véase gráfico 3.2) serían las tres siguientes:

a) demanda de trabajo ( $dt$ ):

$$n = -\mathbf{a} \times (w - p) - \mathbf{b} \times Z_n - w'' , \quad (3.1)$$

donde  $n$ ,  $w$  y  $p$  son respectivamente el logaritmo de la ocupación, de los salarios y de los precios.  $Z_n$  es un vector de variables relacionadas con la demanda de trabajo, y  $w''$  es un término de error que recoge los posibles cambios no anticipados en términos de expectativas;

b) fijación de salarios ( $fs$ ):

$$w - p = \mathbf{d}_1 \times Z_w - \mathbf{g}_1 \times u - \mathbf{g}_2 \times \Delta u - p'' . \quad (3.2)$$

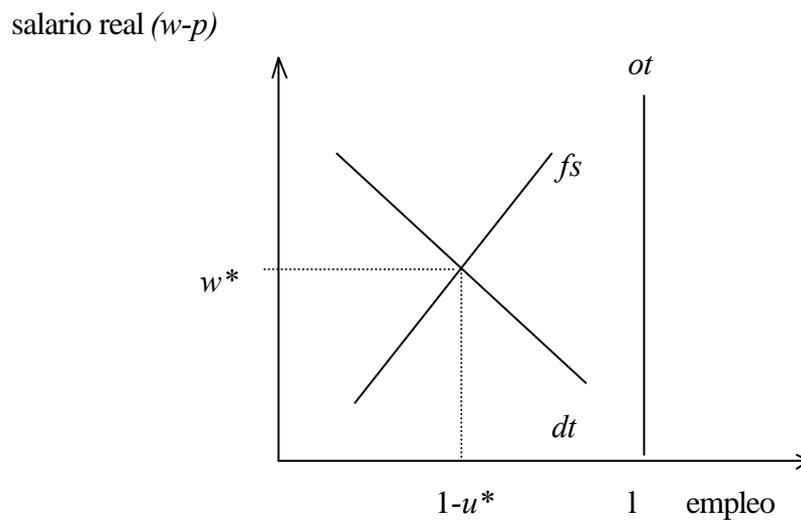
Como se puede observar en (3.2), se supone que los salarios reales ( $w-p$ ) son función decreciente del desempleo ( $u$ ) y creciente de los factores elevadores de los salarios  $Z_w$ , existiendo también la posibilidad de que los salarios se vean afectados por cambios no esperados en los precios ( $p''$ ). Si bien la existencia de un determinado nivel de desempleo afecta a la fijación de salarios, lo que justifica la consideración de dicha variable en la ecuación, la influencia de determinados factores políticos e institucionales relacionados con la fijación de salarios también podrían afectar a la velocidad con la que se reaccionaría ante un *shock* exógeno, de manera que la tasa de crecimiento del desempleo ( $Du$ ) también formaría parte de esta ecuación; y,

c) oferta de trabajo ( $ot$ ):

$$l = d_2 \cdot Z_p. \quad (3.3)$$

Se supone por simplicidad que la oferta de trabajo es inelástica respecto a los salarios, de manera que sólo se ve afectada por factores relacionados con las decisiones de participación de los trabajadores ( $Z_p$ ).

**Gráfico 3.2.** Demanda y oferta de trabajo y fijación de salarios



Combinando las tres ecuaciones es posible obtener una medida de la velocidad de ajuste de la economía ante una perturbación no esperada a partir de la expresión:

$$\frac{1 + a \cdot g_1}{1 + a \cdot g_1 + a \cdot g_2}. \quad (3.4)$$

En el cuadro 3.2 se realiza un análisis comparativo de la posición relativa de los países europeos y algunos países de la OCDE a partir de las estimaciones de la rigidez salarial obtenidas por Grubb *et al.* (1983) y Layard *et al.* (1991) utilizando este modelo.

**Cuadro 3.2.** Comparación de la posición relativa de los países europeos y algunos países de la OCDE a partir de diferentes estimaciones de la rigidez salarial

	Grubb <i>et al.</i> (1983)	Layard <i>et al.</i> (1991)	Sanromá y Ramos (1998)
Baja rigidez	Japón	Japón	Japón
	Suiza	Italia	Noruega
	Suecia	Noruega	Austria
	Austria	Suecia	Suecia
	Holanda	Austria	Suiza
	Francia	Suiza	Finlandia
Rigidez media	Canadá	Francia	Estados Unidos
	Bélgica	Bélgica	Italia
	Finlandia	Estados Unidos	Alemania
	Australia	Holanda	Australia
	Estados Unidos	Irlanda	Holanda
		Finlandia	Canadá
Rigidez elevada	Italia	Canadá	Francia
	Noruega	España	Irlanda
	España	Dinamarca	Dinamarca
	Dinamarca	Alemania	Bélgica
	Irlanda	Reino Unido	España
	Reino Unido	Australia	Reino Unido

Por otro lado, Sanromá y Ramos (1998) estiman ecuaciones de salarios en forma de curvas de Phillips aumentadas con expectativas para diferentes países de la OCDE tomando como base la especificación propuesta por McMorrow (1996) y Coe (1985) a partir del modelo Quest y del modelo Interlink de la OCDE. De acuerdo con esta especificación, los incrementos anuales de los salarios nominales ( $\Delta w$ ) se explican por los incrementos anuales del deflactor del consumo privado ( $\Delta p$ ), la tasa de paro anual ( $u$ ), el incremento anual de la tasa de paro ( $\Delta u$ ), el incremento anual de la productividad del trabajo ( $\Delta(Y/L)$ ), y la diferencia entre el crecimiento del deflactor del consumo privado y el crecimiento del deflactor del PIB ( $Z$ )<sup>9</sup>:

$$\Delta w = \mathbf{b}_1 + \mathbf{b}_2 \times \Delta p + \mathbf{b}_3 \times u + \mathbf{b}_4 \times \Delta u + \mathbf{b}_5 \times \Delta (Y/L) + \mathbf{b}_6 \times Z + \mathbf{e}. \quad (3.5)$$

Teniendo en cuenta que la relación entre salarios y precios no es unidireccional, y que por tanto la variable precios no puede ser considerada como exógena, dichos autores proceden a estimar las ecuaciones de salarios por mínimos cuadrados bietápicos (para garantizar así la consistencia de los estimadores) suponiendo que las expectativas de los agentes son de tipo adaptativo. La combinación de las estimaciones de los coeficientes  $\mathbf{b}_2$ ,  $\mathbf{b}_3$  y  $\mathbf{b}_4$  permite obtener una medida de los niveles de rigidez salarial real. Sus resultados también se recogen en el análisis comparativo realizado en el cuadro 3.2. Como se puede observar en dicho cuadro, los valores de la rigidez salarial real obtenidos por los distintos autores considerados ponen de manifiesto que la capacidad de ajuste de los salarios reales ante variaciones del desempleo es muy inferior en los países europeos que en otras áreas monetarias existentes en la actualidad.

Ahora bien, la metodología utilizada en estos trabajos no ha estado exenta de críticas. En este sentido, para evitar los problemas de identificación y de endogeneidad existentes en la

---

<sup>9</sup> Esta última variable trata de reflejar el poder de mercado de las empresas para repercutir los incrementos de costes sobre el precio de los productos.

---

estimación de los modelos estructurales anteriores, Viñals y Jimeno (1996) proponen la utilización de un modelo VAR estructural para estimar las respuestas dinámicas de las principales variables del mercado de trabajo ante diferentes tipos de perturbaciones. Su modelo consta de dos ecuaciones, una para la demanda de trabajo y otra para los salarios reales, según la cual éstos dependen del desempleo presente y pasado. En este contexto, la rigidez de los salarios reales se define como el incremento del desempleo de equilibrio que es necesario para absorber los efectos derivados de un *shock* permanente sobre los salarios. Por otro lado, Heylen *et al.* (1995) obtienen una medida de la flexibilidad salarial real como una media ponderada de las estimaciones puntuales (normalizadas) obtenidas por otros autores.

Sin embargo, y a pesar de las distintas metodologías utilizadas por los diferentes autores, la conclusión que se puede extraer de los resultados obtenidos parece clara: la capacidad de ajuste de los salarios reales ante variaciones en el desempleo es mucho menor en la mayoría de los países europeos que en otros países, de manera que en presencia de *shocks* asimétricos, y sin la posibilidad de recurrir al instrumento tipo de cambio, la flexibilidad salarial real no permitiría recuperar la estabilidad macroeconómica en dichos países.

#### b) Características institucionales de los mercados de trabajo y flexibilidad salarial: evidencia empírica

Existe una amplia literatura que relaciona, desde un punto de vista teórico, los niveles de flexibilidad salarial con el funcionamiento agregado del mercado de trabajo en términos de incentivos. La principal conclusión a la que se llega en dichos trabajos es que las características institucionales del mercado de trabajo inciden sobre la conducta de los agentes y afectan, por tanto, a la respuesta de los salarios ante variaciones en los niveles de desempleo.

Los factores que se han apuntado en la literatura son diversos. Entre ellos, cabe destacar los cinco siguientes<sup>10</sup>:

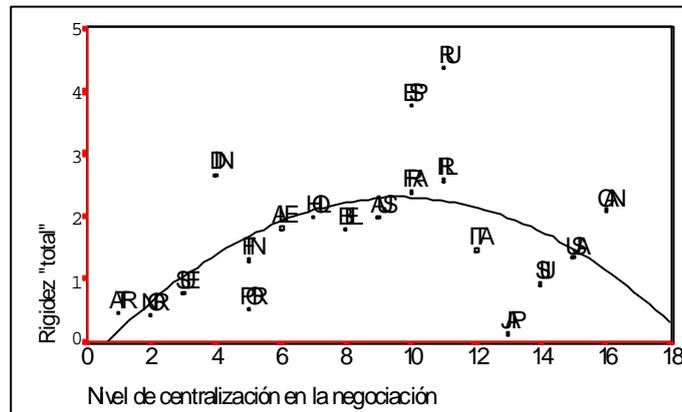
- a) *el nivel de los costes de despido*: la existencia de costes de despido elevados reforzaría la capacidad negociadora sobre los salarios de los trabajadores empleados (*insiders*) respecto a los desempleados (*outsiders*), lo que evitaría la posible presión a la baja que estos últimos pudiesen realizar sobre los salarios y, por tanto, reduciría su flexibilidad (Lindbeck y Snower, 1988);
- b) *el nivel de negociación salarial*: el poder monopolístico de los *insiders* es superior en aquellos sistemas de negociación salarial intermedios dado que en presencia de un sistema altamente descentralizado, donde la competencia de las restantes empresas del sector frenarían las demandas de los trabajadores, la flexibilidad sería mayor, mientras que, en un sistema fuertemente centralizado, los negociadores internalizarían los efectos perniciosos de sus decisiones. En cambio, los niveles intermedios de negociación excluyen ambos efectos de contención. De este modo, cabe esperar que exista una relación cuadrática -de tipo “U” invertida- entre el nivel de negociación y la rigidez salarial (Calmfors y Driffill, 1988; Calmfors, 1993). Dicha relación es confirmada por la evidencia existente (gráfico 3.3);
- c) *el nivel de coordinación en la negociación*: Bruno y Sachs (1985) y Tarantelli (1986), entre otros, señalan que cuanto mayor sea la capacidad de los agentes sociales para llegar a un consenso sobre el funcionamiento del mercado de trabajo y la distribución de la renta, mayor será la flexibilidad de los salarios;
- d) *las características del sistema de prestaciones*: si se tiene en cuenta que la reacción de los salarios frente al desempleo se ve influida por la presión que los trabajadores sin empleo ejerzan sobre las ocupaciones existentes, las características del sistema de

---

<sup>10</sup> Véase Sanromá y Ramos (1998) para una descripción más detallada.

prestaciones, básicamente la generosidad y la duración, también tendrán efectos sobre la flexibilidad de los salarios (Lippman y McCall, 1976; Narendranathan y Nickell, 1989); y,

**Gráfico 3.3.** Relación entre rigidez salarial y niveles de negociación salarial

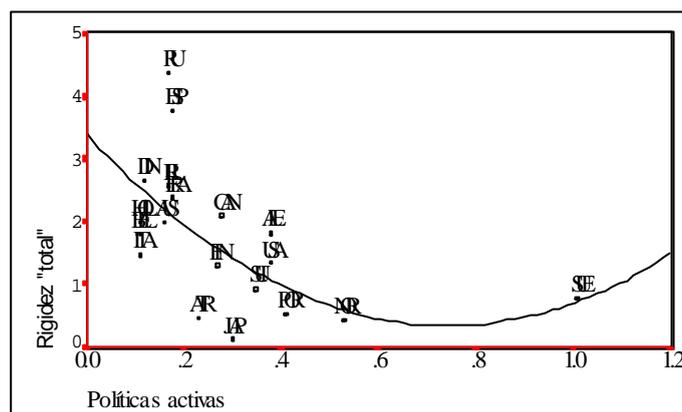


Fuente: Sanromá y Ramos (1998), gráfico 4.

e) *las políticas activas de mercado de trabajo*: el comportamiento de los desempleados también depende de la capacidad del sector público para activar el proceso de búsqueda de empleo y facilitar su reincorporación a un puesto de trabajo dado que las políticas activas de mercado de trabajo tienen como objetivo asesorar al parado, proporcionarle formación o reciclaje y apoyarle en el proceso de búsqueda. De este modo, los desempleados mejorarían su empleabilidad y contribuirían al ajuste salarial (Layard, 1986). Sin embargo, existe también el riesgo de que un excesivo nivel de gasto en políticas activas pueda llegar a generar menores niveles de flexibilidad salarial ya que al garantizar prácticamente la recolocación de los desempleados, se elimina parcialmente el efecto disciplinador del paro sobre los salarios (Calmfors y Forslund, 1991). En este sentido, Calmfors (1993) sugiere que un excesivo nivel de gasto en políticas activas puede acabar generando efectos perversos que aumentarían la rigidez de los salarios. Así pues, parte de la evidencia empírica existente confirmaría dicha relación, sobre todo como consecuencia

de la influencia del caso sueco, precisamente el estudiado por Calmfors (1993) (véase gráfico 3.4).

**Gráfico 3.4.** Relación entre rigidez salarial y políticas activas



Fuente: Sanromá y Ramos (1998), gráfico 4.

En este sentido, tal y como se muestra en el cuadro 3.3, los mercados de trabajo de los países europeos presentan características muy distintas.

Con el fin de contrastar empíricamente la capacidad de algunos de los factores señalados anteriormente para explicar la rigidez salarial, diferentes autores (Heylen *et al.*, 1995; Sanromá y Ramos, 1998; entre otros) han relacionado dichas características con alguna de las estimaciones de los niveles de rigidez salarial existentes en la literatura.

En concreto, Heylen *et al.* (1995) intentan explicar las diferencias en términos de rigidez a partir de la influencia de las políticas activas de mercado de trabajo, de la generosidad del sistema de prestaciones y del nivel de centralización de la negociación salarial. Los resultados que obtienen confirman los ya obtenidos en esta línea por Layard *et al.* (1991) y Van Poeck (1991), entre otros.

**Cuadro 3.3.** Características institucionales de los mercados de trabajo de los países europeos (excepto Luxemburgo y Grecia)

	Políticas laborales			Sistemas de prestaciones			Negociación de los convenios			
	% Paro larga dur.	Act/Pas	Form/Total	Inv. dur.	Repl. Ratio	ICCD	Nivel	Coord.	Cob.	Dur.
Alemania	35%	47%	17%	0.03	63%	6	sectorial	elevada	90%	1 año o menos
Austria		20%	6%	0.13	60%	1	sectorial	elevada	98%	1 año o menos
Bélgica	58%	14%	4%	0.00	60%	8	sectorial	limitada	90%	1 año o menos
Dinamarca	28%	16%	6%	0.03	90%	4	sectorial	limitada		1 año o menos
España	43%	14%	2%	0.04	80%	10	sectorial	limitada	68%	entre 1 y 3 años
Finlandia	10%	21%	8%	0.04	75%	5	central	limitada	95%	entre 1 y 3 años
Francia	35%	26%	12%	0.03	57%	10	sectorial	limitada	92%	entre 1 y 3 años
Holanda	53%	17%	7%	0.03	70%	7	sectorial	limitada	71%	1 año o menos
Irlanda	65%	17%	11%	0.07	50%	11				1 año o menos
Italia	67%	11%	1%	0.17	15%	12	sectorial	limitada		3 años
Portugal	33%	25%	13%	0.08			sectorial	limitada	79%	
Reino Unido	32%	26%	8%	0.08	36%	11	empresa	ausencia	47%	1 año o menos
Suecia	44%	55%	21%	0.07	80%	3	sectorial	limitada	83%	entre 1 y 3 años

*% paro larga dur*=porcentaje de desempleados de larga duración; *Act/Pas*=porcentaje de políticas activas de mercado de trabajo respecto pasivas; *% Form/Total*=porcentaje de las políticas dedicadas a formación respecto al total; *Inv. dur*=inversa de la duración de las prestaciones; *Repl. Ratio*=*Replacement Ratio*; *ICCD*=índice de centralización de Calforms y Driffill (1988); *Nivel*=Nivel de la negociación salarial; *Coord*=coordinación en la negociación; *Cob.*=cobertura de los convenios colectivos; *Dur*=duración de los convenios colectivos.

*Fuente:* OCDE *Jobs Study* 1991-1995 (según variables).

Por otro lado, Sanromá y Ramos (1998) también estiman regresiones entre la rigidez salarial y posibles variables explicativas relacionadas con los rasgos institucionales señalados previamente. En el cuadro 3.4 se muestran los resultados obtenidos al estimar diferentes modelos de regresión en los que se relaciona la medida obtenida de rigidez salarial con variables que intentan aproximar las características de las políticas activas de mercado de trabajo, el efecto de los niveles y de la coordinación en la negociación salarial, la duración y cuantía de las prestaciones por desempleo y la duración de los convenios colectivos.

Los resultados que obtienen les permiten afirmar<sup>11</sup> que es posible incidir sobre los niveles de flexibilidad salarial a través de una negociación salarial coordinada y, en la medida de lo posible, consensuada, así como a través de políticas activas de mercado de trabajo, sobre todo a través de las relacionadas con la formación, reduciendo el período de duración de las prestaciones del desempleo (aunque prestando una mayor atención a la lucha contra la pobreza) y avanzando hacia niveles de negociación más centralizados o más descentralizados, es decir, avanzando hacia los extremos.

Parece, por tanto, que los cambios institucionales podrían incidir sobre los diferentes niveles de flexibilidad salarial de los países de la UE. Sin embargo, existen ciertas reticencias sobre la validez de dicho mecanismo para conseguir la estabilidad macroeconómica tras un *shock* asimétrico recesivo. En primer lugar, Freeman (1988) afirma que no existe ninguna garantía de que las instituciones del mercado de trabajo desarrolladas en un país concreto puedan tener efectos similares en otros países y, en segundo lugar, Freeman (1995) cuestiona que la flexibilidad salarial sea la solución al desempleo de los países europeos de manera similar al caso estadounidense. En este

---

<sup>11</sup> Cabe destacar que los autores son cautelosos a la hora de interpretar los resultados obtenidos dado el reducido número de observaciones disponibles para una regresión *cross-section*, la correlación existente entre alguna de las variables explicativas, y los problemas derivados de la utilización de variables codificadas para representar algunas de las variables cualitativas, dado que los códigos elegidos para denotar cada una de las categorías imponen una métrica particular sobre las mismas, que puede tener una notable influencia sobre los resultados (la solución habitual de utilizar *k-1* variables ficticias para las *k* categorías no les parece apropiada dado el reducido número de grados de libertad disponibles).

sentido, señala que la reducción salarial para los trabajadores estadounidenses menos cualificados ha significado un aumento de la pobreza y de la delincuencia.

**Cuadro 3.4.** Factores explicativos de la medida de rigidez salarial real

RIGW	<i>Modelo 1</i>	<i>Modelo 2</i>	<i>Modelo 3</i>	<i>Modelo 4</i>	<i>Modelo 5</i>
	Coef. (t)				
C	4.16 (7.49)	4.09 (9.70)	2.54 (4.23)	3.04 (2.80)	2.33 (1.52)
ACTPAS	-5.45 (-1.79)				
ACTPAS <sup>2</sup>	3.39 (1.23)				
FTOT		-8.09 (-2.99)	-9.49 (-2.34)	-6.96 (-1.66)	-8.54 (-2.31)
INVDUR	-6.79 (-2.32)	-9.02 (-3.63)		-6.98 (-1.65)	
RR			1.74 (1.07)		1.65 (0.96)
COORD	-0.83 (-3.15)	-1.07 (-4.59)	-1.09 (-3.94)	-1.03 (-3.17)	-1.10 (-3.17)
ICCD				0.25 (1.42)	0.35 (2.01)
ICCD <sup>2</sup>				-0.01 (-1.33)	-0.02 (-2.46)
DURCONV			0.53 (1.78)		
R <sup>2</sup>	0.68	0.71	0.63	0.75	0.71
R <sup>2</sup> Aj.	0.59	0.65	0.52	0.65	0.61
N	19	19	18	19	19

RIGW= rigidez salarial; ACTPAS=porcentaje de políticas activas sobre pasivas; FTOT= porcentaje de políticas de formación sobre el total; INVDUR= inversa de la duración de las prestaciones por desempleo; RR= *Replacement ratio*; COORD= coordinación en la negociación salarial; ICCD= centralización en la negociación salarial; DURCONV= duración de los convenios.

Para los modelos y tamaños muestrales considerados, el valor crítico para el contraste de significación individual (t) a un nivel de significación de 0.05 es aproximadamente 2.

Fuente: Sanromá y Ramos (1998), cuadro 4.

### 3.3. Mecanismos de financiación: el papel del sector público

Otro posible mecanismo estabilizador alternativo al tipo de cambio podría ser el trasvase de fondos financieros (ya sean de carácter privado o público) hacia los países o regiones afectados por *shocks* asimétricos desde las zonas no afectadas. Mientras los mecanismos presentados en el apartado anterior permitirían hacer frente tanto a *shocks* de carácter permanente como transitorios, los mecanismos de financiación serían más adecuados para tratar *shocks* de tipo transitorio<sup>12</sup>.

En relación a los de carácter privado, existe, por un lado, una extensa literatura relacionada con la posibilidad de diseñar mecanismos de financiación que permitan hacer frente a *shocks* asimétricos de carácter recesivo. En este sentido, tal y como señalan von Hagen y Hammond (1995), es posible diseñar un esquema asegurador que cumpla el objetivo previsto pero requiere un nivel de complejidad demasiado elevado como para garantizar su aceptación<sup>13</sup>.

Por otro lado, también se ha analizado el papel de los mercados de capital privado como posible mecanismo de financiación a las regiones en recesión. Asdrubali *et al.* (1996) analizan el papel de dichos mercados de financiación a nivel estatal para el caso estadounidense. Sus resultados muestran que el 39% de los *shocks* experimentados por los estados son absorbidos por los mercados de capital, el 13% por el gobierno federal, el 23% por los mercados de crédito y el resto por otros mecanismos como la movilidad del factor trabajo. Alberola y Asdrubali (1997) replican el estudio para el caso regional español, encontrando que los mercados de capital y crédito juegan un papel relevante aunque mucho menor que en Estados Unidos e inferior al del papel del presupuesto público. La falta de evidencia empírica a nivel europeo no permite contrastar el papel jugado por este

---

<sup>12</sup> El riesgo de que la financiación transitoria hacia una región se convierta en permanente ha sido ampliamente analizado para el caso del "Mezzogiorno" italiano (entre otros, Boltho, 1990; Leonardi, 1995a, 1995b) y más recientemente para el caso de Alemania del este (Boltho *et al.*, 1997; Hughes-Hallet y Ma, 1993).

---

mecanismo en el pasado pero la práctica inexistencia de mercados de crédito comunes hace pensar que, al menos a corto plazo, la capacidad de absorción de dichos mecanismos será reducida.

En cuanto al trasvase de fondos financieros públicos como mecanismo estabilizador para los países europeos ante perturbaciones no esperadas de la actividad económica, cabe destacar el papel de los estabilizadores automáticos relacionados con el sector público. De hecho, la importancia de la relación entre fluctuaciones económicas y finanzas públicas se reproduce en la totalidad de los países europeos.

Tras una recesión, y de manera prácticamente automática, la recaudación impositiva disminuye a la vez que las transferencias sociales se ven incrementadas. Ambos fenómenos tienen una influencia estabilizadora ya que contribuyen a estimular la actividad económica durante la recesión ayudando a superarla. En este sentido, los gobiernos tienen la opción de permitir que dichos mecanismos actúen, e incluso reforzarlos, o bien restringirlos a través de políticas presupuestarias contra o procíclicas.

Para analizar la relevancia de estos mecanismos estabilizadores, es necesario identificar el componente cíclico de los déficits y superávits presupuestarios, distinguiendo así dicho componente del déficit estructural. Para ello, la Comisión Europea (1995) ha calculado la influencia de las fluctuaciones cíclicas sobre el presupuesto multiplicando la diferencia entre el PIB real y su tendencia (brecha del PIB), obtenida aplicando el filtro de Hodrick-Prescott<sup>14</sup>, por la sensibilidad cíclica de los ingresos y de los gastos presupuestarios. Los resultados obtenidos para el período 1960-1996 (véase Comisión Europea, 1997, cuadro 1) muestran la relevancia del componente cíclico, aunque sin alcanzar valores superiores al 4% (excepto en Suecia y Finlandia). También es

---

<sup>13</sup> Además la búsqueda de un esquema más sencillo acostumbra a tener efectos perversos sobre las propiedades deseadas para el mecanismo.

<sup>14</sup> Tal y como señala la propia Comisión Europea, la utilización del filtro de Hodrick-Prescott implica que la serie obtenida para la brecha del PIB es simétrica a lo largo del período considerado y, por tanto, tiene

importante destacar que los ingresos presupuestarios presentan una sensibilidad cíclica muy superior a la de las transferencias, como consecuencia básicamente de la progresividad de los sistemas fiscales europeos. De hecho, las estimaciones de la Comisión Europea (1997) sitúan los valores de la sensibilidad marginal de los ingresos respecto el PIB en aproximadamente 0.4 puntos porcentuales para el conjunto de la Unión Europea, mientras que la de los gastos estaría en torno a -0.1 puntos porcentuales. Esto implica que cada incremento marginal negativo de la brecha del PIB reduciría los ingresos presupuestarios en 0.4 puntos porcentuales y aumentaría las transferencias en 0.1 puntos porcentuales. En consecuencia, la sensibilidad marginal global de los presupuestos a las fluctuaciones del PIB sería de 0.5 puntos porcentuales. La importancia, por tanto, en Europa de los estabilizadores automáticos a través de la reducción de impuestos es muy superior a la del incremento del gasto.

En este sentido, existe una amplia literatura que intenta cuantificar la reacción de los impuestos y de las transferencias ante las fluctuaciones de la actividad económica. El primer estudio en esta línea es de Sala-i-Martin y Sachs (1992), quienes a raíz de su estudio para el caso estadounidense, centraron el análisis en un nivel cuantitativo. La pregunta clave que intentan responder estos estudios es cuál es el cambio en el nivel de impuestos y transferencias de un territorio después de un *shock* recesivo. Para ello, Sala-i-Martin y Sachs (1992) utilizan datos sobre impuestos y transferencias a nivel estatal para evaluar los efectos estabilizadores asociados al presupuesto federal de los Estados Unidos. La metodología empírica que adoptan consiste en medir los efectos de los cambios en los ingresos del Estado sobre los impuestos y las transferencias federales a partir de una regresión entre los niveles relativos de impuestos y transferencias y los niveles relativos de renta personal. La conclusión que obtienen es que el sistema fiscal federal juega un importante papel estabilizador de manera que, conjuntamente, impuestos y transferencias federales absorberían aproximadamente el 40% de un *shock* unitario sobre la renta personal. Estos resultados implicarían que en el caso

---

una variabilidad menor a la que se obtendría a través de otros métodos (por ejemplo, a través de

---

estadounidense el papel del sistema fiscal como mecanismo estabilizador estaría al mismo nivel que el de la migración.

Von Hagen (1992) señala que la metodología aplicada por Sala-i-Martin y Sachs no permite separar el papel estabilizador del presupuesto federal de su papel redistributivo, lo que explicaría el elevado valor de sus estimaciones. Para solucionar este problema, propone transformar las variables consideradas en tasas de crecimiento para obtener una estimación de los efectos estabilizadores del presupuesto, mientras que la estimación en niveles permitiría evaluar la importancia cuantitativa del papel redistributivo. Además, von Hagen utiliza datos sobre flujos fiscales netos y PIB (en vez de impuestos, transferencias y renta personal) para el período 1981-1986, por lo que sus resultados no serían directamente comparables con los obtenidos por Sala-i-Martin y Sachs. Según este autor, la respuesta de los estabilizadores automáticos frente a un *shock* recesivo se situaría únicamente en un 10%, aunque la redistribución a largo plazo sería aproximadamente del 47%.

Por otro lado, Bayoumi y Masson (1995) obtienen resultados similares a los de von Hagen (1992) realizando supuestos ligeramente distintos tanto para el caso de Estados Unidos como para Canadá. En concreto, estiman que la estabilización a corto plazo de las fluctuaciones cíclicas alcanza en la economía norteamericana un 31% de las desviaciones de la renta per cápita regional respecto al promedio nacional, mientras que el efecto redistributivo se situaría en torno a un 22%. En cambio, para Canadá el efecto redistributivo sería superior (39%) y el estabilizador muy inferior (17%).

Volviendo al análisis de los países europeos, y utilizando una metodología diferente basada en simulaciones realizadas a partir del macromodelo Quest, la Comisión Europea obtiene estimaciones de la respuesta de los estabilizadores automáticos ante un incremento del consumo bajo dos escenarios: uno en que el gobierno permite que actúen

y otro en que los contrarresta. La comparación de estos resultados (véase cuadro 3.5) permite obtener una estimación del impacto de los estabilizadores automáticos sobre la producción. El valor para el conjunto de la Unión Europea se sitúa alrededor del 30%, un valor similar al obtenido para el caso estadounidense.

Sin embargo, existen grandes diferencias en la capacidad de absorción de los estabilizadores automáticos para los distintos países europeos. En las economías más abiertas al exterior, el impacto de los estabilizadores sobre las fluctuaciones de la producción debería ser más reducido, dada la importancia de los vínculos comerciales con otros países, lo que reduciría la efectividad doméstica de la política fiscal, mientras que en las economías más cerradas, los efectos deberían ser mayores.

Otro factor que determinaría la capacidad de respuesta de los estabilizadores automáticos sería la estructura del sistema impositivo de cada país considerado. De hecho, y en función de los resultados obtenidos, ambos factores parecen ser relevantes en el conjunto de países europeos. De este modo, en los países del centro de Europa la capacidad de respuesta de los estabilizadores es superior como consecuencia de su menor apertura al exterior, mientras que en los nórdicos se debe al mayor peso del presupuesto. En cambio, en los países del sur, los estabilizadores automáticos tienen una efectividad limitada como consecuencia del menor peso del sector público en la economía (Comisión Europea, 1997 p. 102) y de las distintas estructuras de los sistemas fiscales. En el cuadro 3.6 se muestran las diferencias existentes entre los tipos impositivos efectivos (en términos de porcentaje del PIB) aplicados en los distintos países europeos, y cómo esas diferencias se han reducido a lo largo del tiempo en términos de los impuestos indirectos<sup>15</sup>, aproximación que ha favorecido el proceso de convergencia en términos de presión fiscal entre los países europeos (Esteve *et al.*, 1997).

**Cuadro 3.5.** Capacidad de respuesta de los estabilizadores automáticos

Estados miembros	Cambio porcentual tras un <i>shock</i> positivo unitario sobre el consumo			
	Cambio en la producción sin estabilizadores (1)	Cambio en la producción con estabilizadores (2)	Diferencia en el cambio de la producción (3)=(1)-(2)	Impacto de los estabilizadores automáticos (4)=(3)/(1)
Alemania	1.38	0.96	0.42	30%
Austria	0.96	0.71	0.25	26%
Bélgica	1.02	0.76	0.26	26%
Dinamarca	1.09	0.75	0.34	31%
España	0.99	0.81	0.18	18%
Finlandia	1.33	0.79	0.54	41%
Francia	1.21	0.93	0.28	23%
Grecia	1.09	0.93	0.16	15%
Holanda	1.08	0.76	0.32	30%
Irlanda	1.51	1.04	0.47	31%
Italia	1.18	0.87	0.31	26%
Luxemburgo	-	-	-	-
Portugal	0.94	0.77	0.17	18%
Reino Unido	1.18	0.77	0.41	35%
Suecia	1.39	0.86	0.53	38%
UE	1.21	0.87	0.34	28%

Fuente: Comisión Europea (1997), cuadro 4.

<sup>15</sup> Para un análisis mucho más detallado de las similitudes y diferencias entre los sistemas fiscales de los países de la Unión Europea, véase Hoeller *et al.* (1996).

**Cuadro 3.6.** Tipos impositivos efectivos como porcentaje del PIB en los países europeos

	1996			1986		
	<i>ID</i>	<i>ID+II</i>	<i>IT</i>	<i>ID</i>	<i>ID+II</i>	<i>IT</i>
Alemania	12.0	24.7	39.0	5.1	12.4	41.1
Bélgica	16.1	30.6	45.7	16.6	27.4	44.0
Dinamarca	28.2	48.3	49.9	16.3	34.8	50.0
España	10.4	23.6	35.1	5.8	13.4	31.3
Francia	7.6	25.9	43.9	7.8	20.0	43.0
Grecia	5.9	29.2	41.2	5.6	20.3	34.0
Holanda	15.6	33.2	48.0	13.4	23.9	44.7
Irlanda	14.6	31.0	36.3	14.8	31.6	40.6
Italia	16.0	31.8	43.8	12.3	20.9	34.4
Luxemburgo	16.4	33.5	44.6	16.7	28.6	46.6
Portugal	8.5	23.3	31.4	7.0	21.2	31.1
Reino Unido	11.8	27.8	33.6	15.0	27.2	38.2
Media	13.6	30.2	41.0	11.4	23.5	39.9
Desviación estándar	5.8	6.7	5.9	4.7	6.8	6.2
Coefficiente de variación	0.43	0.22	0.14	0.42	0.29	0.15

*ID*=impuestos directos; *II*=Impuestos indirectos; *IT*=Impuestos totales.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la OCDE para 1996 y Eichengreen (1990), cuadro 5 para 1986.

En resumen, las políticas fiscales nacionales juegan actualmente un papel estabilizador importante en los países europeos. Sin embargo, existen tres motivos (ya presentes en la determinación de los criterios de convergencia) por los que se han adoptado una serie de restricciones formales en la utilización de los instrumentos fiscales como mecanismos estabilizadores. Estos motivos son los tres siguientes:

- 
- a) la observación de la tendencia creciente de la deuda pública en los países europeos desde mediados de los setenta y sin que muestre la evolución cíclica esperada (en concreto, se observa un aumento en períodos de auge y disminución en los de recesión);
  - b) el temor de que políticas fiscales expansivas a nivel nacional pudiesen acabar conduciendo a presiones sobre la autoridad monetaria para que relajase la política monetaria<sup>16</sup>; y,
  - c) el peligro de que políticas fiscales “irresponsables” de algunos Estados miembros pudiesen transmitirse rápidamente al resto de países en forma de incremento de los tipos de interés<sup>17</sup>.

Tal y como ya se ha expuesto en el capítulo 1, la propuesta en el Consejo Europeo de Dublín de 1996 del Pacto de Estabilidad y Crecimiento, y su posterior adopción por el Consejo Europeo de Amsterdam en 1997, establece severas limitaciones a la utilización de dichos mecanismos en los países que han accedido a la tercera fase de la UEM<sup>18</sup>.

Respecto a la magnitud de las limitaciones del Pacto de Estabilidad y Crecimiento sobre el papel estabilizador de los presupuestos nacionales no existe un acuerdo claro en la literatura. Algunos autores como Eichengreen (1997a) o Eichengreen y Wyplosz (1998) defienden la necesidad de aplicar el Pacto de Estabilidad y Crecimiento con una cierta flexibilidad (o incluso efectuar alguna reforma como considerar únicamente el componente estructural de los déficits) dado que reduce la capacidad de los

---

<sup>16</sup> Masson (1996) señala la dificultad de que todos los gobiernos nacionales se pusiesen de acuerdo a la hora de presionar al BCE, pero aún así considera que en circunstancias excepcionales es posible que se produzca este riesgo.

<sup>17</sup> Tal y como argumentan Beetsma y Uhlig (1997), ante la proximidad de elecciones los gobiernos nacionales tendrían objetivos a corto plazo que podrían llevarles a emitir un nivel demasiado elevado de deuda desde el punto de vista de los objetivos de la política monetaria global.

<sup>18</sup> Limitaciones que, como ya se ha señalado, son completamente necesarias en la Unión Monetaria (véase Bryson, 1994).

estabilizadores automáticos con las consecuencias negativas que ello tendría. De hecho, Eichengreen y Wyplosz (1998, p.69) concluyen que “el Pacto de Estabilidad puede tener ligeros beneficios en términos de disciplina fiscal, pero puede tener costes importantes, tanto en términos políticos como en términos económicos, ya que puede agravar los problemas económicos existentes”. Sin embargo, otros autores como Buti *et al.* (1997) concluyen, a partir de la aplicación retrospectiva del Pacto de Estabilidad y Crecimiento desde la postguerra a los países europeos, que no será necesario que dichos países cambien sustancialmente respecto al pasado sus políticas presupuestarias durante las recesiones para cumplir con los requisitos del Pacto. Ahora bien, dichos autores sí señalan la necesidad de que se produzcan cambios sustanciales en el comportamiento presupuestario en los períodos posteriores a la recesión. En este sentido, apuntan dos posibles riesgos como consecuencia de la entrada en funcionamiento del Pacto:

- a) en caso que durante los primeros años de la UEM se produzca una recesión profunda y, teniendo en cuenta que la mayor parte de los países tendrán todavía déficits del 2-3%, es muy probable que se sitúen en la zona de peligro; y,
- b) ante recesiones de muy larga duración, la aplicación del Pacto podría representar una seria amenaza incluso para países con niveles muy reducidos de déficit.

Por este motivo, existe un interés creciente en considerar el papel estabilizador que podría llegar a desempeñar el presupuesto comunitario<sup>19</sup>. Sin embargo, su reducido peso (aproximadamente un 1.27% del PIB europeo) hace pensar que *a priori* su capacidad sería reducida. En este sentido, Masson (1996) considera que la posibilidad de aumentar su peso sería más una decisión política que económica, dado que no todas las áreas monetarias existentes disponen de este instrumento (Bayoumi y Masson, 1995). De hecho, la Unión Europea es la única unión económica y monetaria existente en la

---

<sup>19</sup> Véase, por ejemplo, Fatás (1998) o von Hagen (1998), quienes plantean la necesidad de avanzar hacia una mayor centralización para evitar el riesgo derivado de la existencia de diferentes niveles de decisión a nivel fiscal.

---

actualidad en que la soberanía sobre la política monetaria está centralizada, pero en que la soberanía fiscal continua residiendo en manos de los gobiernos nacionales.

Parte de las dificultades para conseguir que el presupuesto europeo tuviese una mayor relevancia se deben a su actual estructura de ingresos y gastos. En el cuadro 3.7 se muestra la distribución de los ingresos comunitarios por recursos y por países. En la actualidad las fuentes de ingresos comunitarios son cuatro: el recurso agrícola, el recurso de aduanas, el recurso IVA y el recurso PIB.

El recurso agrícola consiste en la recaudación de impuestos variables percibidos sobre las importaciones de productos agrícolas enmarcados en una Organización Común de Mercado (OCM) y provenientes de terceros países.

Los derechos de aduana se obtienen por la aplicación de la tarifa exterior común al valor de aduana de las mercancías importadas. Así pues, dichos ingresos se obtienen como consecuencia directa del establecimiento de la Unión Aduanera entre los países miembros de la UE.

El recurso IVA no puede considerarse un recurso propio “por naturaleza” (a diferencia del anterior) sino que se trataría de un recurso indirecto derivado de la voluntad política de los Estados nacionales. Dicho recurso se calcula mediante la aplicación de un porcentaje a una base determinada de forma uniforme para los Estados miembros, sin que la base pueda superar el 55% del PNB de cada país. En el caso del Reino Unido, además existe una limitación (conocida como “cheque británico”<sup>20</sup>) que consiste en que la aportación que le correspondería se reparte entre el resto de Estados miembros (2/3 para Alemania). Además, para ningún Estado miembro la suma de su aportación propia más la parte correspondiente al Reino Unido debe superar el 1.4% de la base imponible. En caso de hacerlo, el exceso se imputaría al cuarto recurso: el recurso PIB. Este recurso

tiene carácter complementario y se calcula mediante la aplicación de un tipo fijado dentro del marco presupuestario vigente a la suma de los PIB de los países miembros.

**Cuadro 3.7.** Contribuciones a los ingresos presupuestarios 1995 (Millones de ECU)

	Recurso Agrícola	Recurso Aduanas	Recurso IVA	Recurso PIB	Total	%
Alemania	398	3582	12229	6087	22296	29.3
Austria	28	295	1144	585	2052	2.7
Bélgica	118	838	1223	684	2863	3.8
Dinamarca	40	234	700	433	1407	1.9
España	165	515	2712	1428	4820	6.3
Finlandia	20	171	548	298	1037	1.4
Francia	349	1644	7644	3936	13573	17.9
Grecia	33	153	599	290	1075	1.4
Holanda	128	1339	1950	977	4394	5.8
Irlanda	14	353	320	141	828	1.1
Italia	265	930	4670	2978	8843	11.6
Luxemburgo	0	15	107	47	169	0.2
Portugal	101	136	605	267	1109	1.5
Reino Unido	260	2430	3946	3022	9658	12.7
Suecia	45	308	953	578	1884	2.5
Total	1964	12943	39350	21751	76008	100
%	2.6	17.0	51.8	28.6	100.0	

Fuente: Jones (1996), cuadro 5.1.

<sup>20</sup> El “cheque británico” se calcula teniendo en cuenta lo que sería la aportación del Reino Unido a un tipo uniforme.

Los problemas derivados de esta estructura de ingresos son claros. De hecho, en la actualidad, los recursos PIB e IVA son percibidos por los Estados miembros como transferencias al presupuesto comunitario y no como ingresos propios de la Unión. Una posible solución consistiría en introducir un nuevo recurso comunitario, pero para que fuese efectivo, dicho recurso debería implicar una mayor autonomía fiscal para la Unión, lo que presentaría tanto problemas técnicos como políticos. En este sentido, existen dos posturas contrapuestas en relación a la financiación futura de la UE. Por un lado, Alemania, Austria y Holanda reivindican la adopción de un mecanismo de corrección de sus respectivos saldos netos presupuestarios respecto la Unión (similar al “cheque británico”) ante la disparidad de situaciones en el seno de la misma<sup>21</sup>. En cambio, por otro lado, España, Grecia y Portugal defienden la adopción de un mecanismo que pondere al alza o a la baja la aportación de cada país por los recursos PIB e IVA por la riqueza relativa de sus habitantes para que las aportaciones al presupuesto fuesen más equitativas. Sin duda, la negociación sobre estos aspectos será difícil y sus resultados, en términos de estabilización y redistribución, inciertos.

En términos de gastos, en el cuadro 3.8 se muestra el destino del presupuesto comunitario por partidas. Destaca sobre todo la relevancia del presupuesto agrícola en el total comunitario (alrededor del 50%), siendo el primer capítulo en importancia. El segundo capítulo de gasto en importancia es el de las operaciones estructurales a través de los fondos estructurales, los fondos sociales y los fondos de cohesión, que tienen como objetivo reducir las desigualdades existentes entre los Estados miembros. En este sentido, en conjunto, el presupuesto comunitario cumple una función de carácter redistributivo a nivel nacional que se pone de manifiesto a partir del análisis de los cuadros 3.9, 3.10 y del gráfico 3.5. En dicho gráfico se relaciona el saldo presupuestario per cápita (saldo\_pc) respecto la UE con el PNB per cápita (PNB\_pc) de cada uno de los países nacionales. La pendiente negativa de la regresión entre ambas variables (con un

---

<sup>21</sup> Por ejemplo, Francia presenta una situación presupuestaria mucho más equilibrada disponiendo de un PIB per cápita similar (véase cuadro 3.10).

$R^2$  de 0.39 y un coeficiente negativo estadísticamente significativo al 5%) pone de manifiesto el papel redistribuidor del presupuesto comunitario.

**Cuadro. 3.8.** Destino del presupuesto comunitario por partidas

	Millones de ECU	%
1 Garantías agrícolas	37926	46.88
2 Operaciones estructurales	26329	32.55
Asistencia agrícola	3755	4.64
FEDER	10593	13.09
Fondo social	6444	7.97
Fondo de cohesión	2152	2.66
Otros	3385	4.18
3 Políticas internas	5056	6.25
Otras operaciones agrícolas	208	0.26
Otras operaciones regionales	51	0.06
Políticas sociales y educativas	731	0.90
Políticas de energía y medio ambiente	218	0.27
Industria y mercado interior	729	0.90
Investigación y desarrollo	2969	3.67
Otras políticas internas	150	0.19
4 Políticas externas	4882	6.03
5 Administración	4009	4.96
6 Reservas y repagos	2693	3.33
Total	80895	100.00

Fuente: Jones (1996), cuadro 5.3.

**Cuadro 3.9.** Participación nacional en el presupuesto comunitario y peso de cada país en el PIB de la Unión Europea (en porcentaje)

	1992		1996		1999	
	Presupuesto	PIB	Presupuesto	PIB	Presupuesto	PIB
Alemania	30.2	28.2	29.4	27.4	27.7	26.2
Austria	--	--	2.7	2.6	2.6	2.5
Bélgica	4.0	3.1	3.9	3.1	3.8	3.0
Dinamarca	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0
España	8.6	8.2	6.3	6.8	6.7	6.7
Finlandia	--	--	1.4	1.4	1.4	1.4
Francia	18.7	18.6	17.5	18.1	17.5	17.5
Grecia	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6
Holanda	6.3	4.6	6.2	4.6	5.9	4.6
Irlanda	0.8	0.7	0.9	0.7	1.0	0.8
Italia	14.7	17.0	12.5	14.1	13.4	14.3
Luxemburgo	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Portugal	1.5	1.3	1.3	1.2	1.4	1.3
Reino Unido	11.9	14.8	11.6	13.4	11.9	15.1
Suecia	--	--	2.6	2.9	2.9	2.8

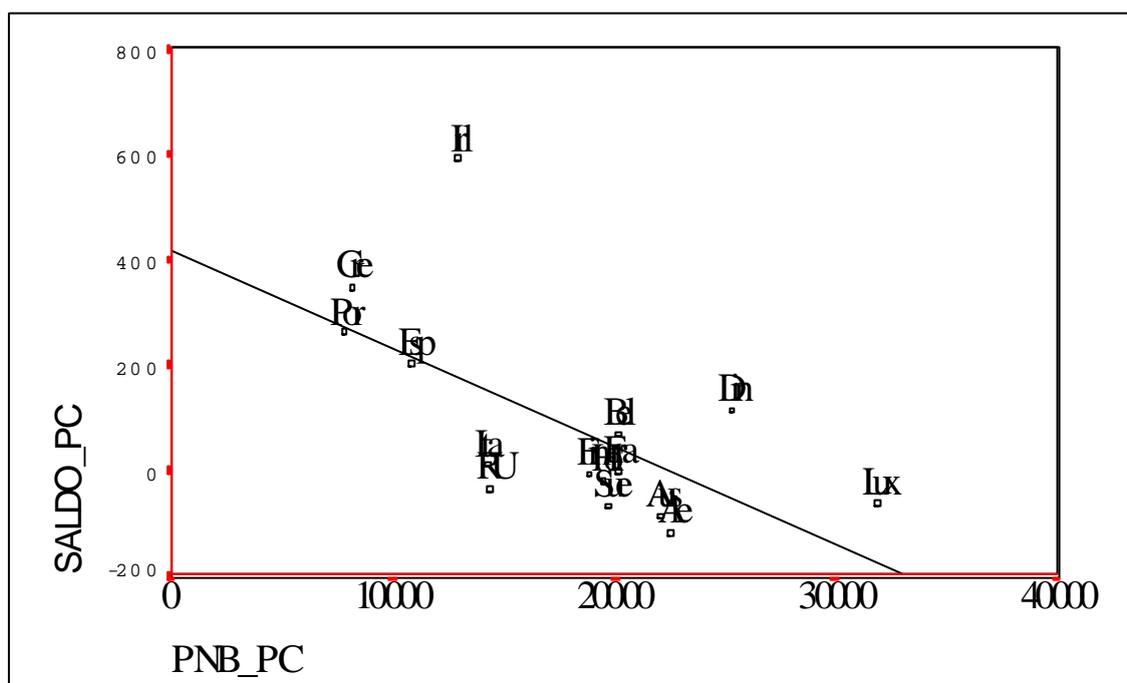
Fuente: "Agenda 2000", cuadro 6.

Teniendo en cuenta esta característica del presupuesto comunitario, es importante destacar que los resultados obtenidos por Bayoumi y Masson (1998) muestran que la capacidad del presupuesto federal en una área monetaria es muy superior como mecanismo de ajuste ante posibles *shocks* asimétricos si además lleva a cabo un cierto papel redistribuidor. Obstfeld y Peri (1998) también llegan a resultados similares. Por este motivo, resulta interesante analizar el funcionamiento y la posible relevancia de los mecanismos de redistribución asociados al presupuesto comunitario, dado que en cierta medida también contribuirían a la estabilización macroeconómica en presencia de *shocks* asimétricos.

**Cuadro 3.10.** Saldos presupuestarios netos respecto la Unión Europea (1996)

	Pagos (Millones ECU)	Ingresos (Millones ECU)	Saldo (Millones ECU)	Habitantes (Millones)	Saldo per cápita (ECU per cápita)	PNB per capita (ECU per cápita)
Alemania	17444.2	7893.1	-9551.1	81.62	-117.0	22600
Austria	1540.9	857.8	-683.1	8.05	-84.9	22100
Bélgica	1676.7	2368.9	692.2	10.15	68.2	20200
Dinamarca	1009	1601.1	592.1	5.22	113.4	25300
España	2918.2	10863.3	7945.1	39.2	202.7	10900
Finlandia	750.4	722.8	-27.6	5.11	-5.4	18900
Francia	10165.3	10149.6	-15.7	58.14	-0.3	20200
Grecia	832.9	4474.1	3641.2	10.46	348.1	8200
Holanda	2685.9	2344.9	-341	15.46	-22.1	19600
Irlanda	436.8	2551.7	2114.9	3.58	590.8	13000
Italia	5227.6	5799.6	572	57.33	10.0	14300
Luxemburgo	147.8	122.8	-25	0.41	-61.0	31900
Portugal	659.1	3246	2586.9	9.92	260.8	7800
Reino Unido	6572.9	4531.4	-2041.5	58.6	-34.8	14400
Suecia	1307	721	-586	8.85	-66.2	19800

*Fuente:* Informe mensual de La Caixa, diciembre 1996.

**Gráfico 3.5.** Capacidad redistributiva del presupuesto comunitario

De este modo, en la actualidad, la financiación obtenida a través de los fondos estructurales persigue el cumplimiento de alguno de los siguientes objetivos:

- a) objetivo 1: potenciar el desarrollo y ajuste estructural de las regiones atrasadas (con un PIB per cápita inferior al 75% de la media comunitaria);
- b) objetivo 2: reconversión de las regiones industriales en declive;
- c) objetivo 3: lucha contra el desempleo de larga duración;
- d) objetivo 4: lucha contra el desempleo juvenil;

- e) objetivo 5a: modernización y ajuste de las estructuras agrícolas;
- f) objetivo 5b: desarrollo de las áreas rurales; y,
- g) objetivo 6: ayuda a las zonas remotas y escasamente pobladas de Suecia y Finlandia<sup>22</sup>.

Sin embargo, y dado que uno de los objetivos del programa “Agenda 2000” consiste en incrementar la eficacia y la eficiencia del gasto del presupuesto comunitario<sup>23</sup>, los siete objetivos actuales de los fondos estructurales se verán reducidos a tres: dos objetivos de carácter regional y un tercero de carácter horizontal relacionado con el capital humano. Se persigue también una mayor concentración de las transferencias para aumentar así su eficacia de manera que el porcentaje de la población de la UE-15 que se vería beneficiada por estos fondos se reduciría desde el 51% hasta el 35% o 40%. En este sentido, la reforma propuesta continuaría priorizando las áreas de objetivo 1, redefiniría el objetivo 2 y desarrollaría una estrategia común para el nuevo objetivo 3. En cuanto al objetivo 2, hay que destacar que se intentará favorecer la diversificación económica actuando en aquellas regiones que dependan casi exclusivamente de un sector en declive, pero sin incluir aquellos territorios que se veían beneficiados por los antiguos objetivos 2 y 5b (aunque existirá un período de transición). También se propone reducir el número actual de iniciativas comunitarias (13) para evitar posibles solapamientos y mejorar sus resultados delimitando su actuación en tres aspectos: cooperación económica transfronteriza, desarrollo rural e igualdad de oportunidades. La cantidad de

---

<sup>22</sup> En concreto, este objetivo es aplicable en aquellas zonas de Suecia y Finlandia con una densidad de población inferior a ocho habitantes por Km<sup>2</sup>. Sin embargo, y a pesar de la reducida densidad de población, tienen aproximadamente un número de habitantes igual a 450.000 en el caso de Suecia (que representan un 5.3% de la población) y 837.000 en Finlandia (16.7% de la población).

<sup>23</sup> Existen numerosos trabajos relacionados con la evaluación de la eficiencia de los fondos estructurales. En Harrop (1996) se presenta un amplio resumen de la mayoría de estos trabajos, a la vez que se analiza en profundidad el caso británico. Los resultados que se derivan de estos trabajos ponen de manifiesto la existencia de efectos positivos derivados de la aplicación de los fondos, pero también señalan la necesidad de efectuar ciertas reformas para mejorar su eficacia y eficiencia.

---

recursos dedicada a las iniciativas se reduciría al 5% del conjunto de los fondos estructurales.

A raíz del Art. 130d del Tratado de Maastricht, también se establece otro instrumento redistributivo conocido como fondos de cohesión. Los fondos de cohesión tienen como principal objetivo ofrecer financiación a proyectos relacionados con el medio ambiente, las redes transeuropeas y las infraestructuras de transporte. Para poder acceder a estos fondos es necesario cumplir tres requisitos:

- a) los Estados miembros receptores deben tener un PIB per cápita inferior al 90% de la media comunitaria;
- b) sólo pueden financiarse proyectos relacionados con el medio ambiente y el transporte; y,
- c) sólo es aplicable si existe un programa nacional encaminado a cumplir con los requisitos de convergencia establecidos en el Art. 104c del Tratado.

El programa de la "Agenda 2000" propone mantener el funcionamiento de dichos fondos siguiendo este esquema pero imponiendo el requisito adicional en el caso de los países participantes en la tercera etapa de la UEM de cumplir con el Pacto de Estabilidad y Crecimiento y con una posible revisión del requisito a)<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> A raíz de las peticiones de Alemania, durante 1998 existió un tenso debate político centrado en si los países que accediesen a la tercera etapa de la UEM debían continuar recibiendo ayuda de estos fondos. Finalmente, el dictamen del servicio jurídico del Consejo estableció que " .... los Estados miembros que han adoptado la moneda única pueden acogerse al fondo de cohesión ... No existe argumento jurídico alguno para defender lo contrario: el Tratado de la UE no establece ningún vínculo entre el paso a la tercera fase de la Unión Económica y Monetaria y la posibilidad de acogerse a la financiación del fondo de cohesión ... el paso a la tercera fase no es, en sí mismo un indicador de la prosperidad relativa de un Estado miembro".

Además, la “Agenda 2000” también establece que a medida que se lleve a cabo la ampliación de la Unión hacia el Este, los nuevos países participantes también tendrán acceso tanto a los fondos de cohesión como a los fondos estructurales. Sin embargo, para evitar problemas relacionados con la absorción de dicha financiación, el nivel de ayuda se incrementará anualmente y tendrá como límite superior conjunto el 4% del PIB nacional.

**Cuadro 3.11.** Destino de los fondos estructurales 1994-1999 por objetivos  
(en millones de ECU).

	Objetivos						Iniciativas	Total
	1	2	3 y 4	5a	5b	6		
Alemania	13640	133	1492	1143	1227		1902	20586
Austria	184	nd	nd	nd	nd			1623
Bélgica	730	160	465	195	77			1859
Dinamarca		56	301	267	54		89	767
España	26300	1130	1843	446	664		2428	32810
Finlandia		nd	nd	nd	nd	511		1704
Francia	2190	1765	3203	1932	2238		1422	12750
Grecia	13980						1086	15066
Holanda	150	300	1079	165	150		241	2084
Irlanda	5620						384	6004
Italia	14680	684	1715	814	901		1705	20679
Luxemburgo		7	23	40	6		13	89
Portugal	13980				664		1416	15396
Reino Unido	2360	2142	3377	450	817		1119	10265
Suecia		nd	nd	nd	nd	230		1420

nd: no disponible.

Fuente: Jones (1996), cuadro 7.2.

---

En este sentido, es importante destacar que en las perspectivas financieras de la Unión para el período 2000-2006 se mantiene como límite presupuestario el 1.27% del PIB global existiendo, además, cambios en la distribución del gasto entre las diferentes partidas. En concreto, la propuesta actual de la Comisión Europea propone reducir considerablemente las acciones estructurales, mantener el peso de las acciones agrícolas y aumentar las partidas correspondientes a las políticas internas y a las acciones exteriores (véase Ambròs, 1998). Existe, por tanto, un elevado nivel de incertidumbre respecto al futuro y a la capacidad de los fondos estructurales y de cohesión para disminuir los desequilibrios existentes en la UE, así como su capacidad estabilizadora.

Para concluir el análisis realizado en este apartado cabe señalar que aunque los presupuestos nacionales han jugado un papel relevante en términos de estabilización durante las últimas décadas, el pacto de estabilidad y crecimiento limitará la capacidad de los estabilizadores automáticos asociados a los mismos. En este sentido, el presupuesto europeo podría llevar a cabo parte de este papel estabilizador, reforzado por sus características redistributivas, pero los problemas relacionados con la financiación y con la ampliación hacia el este de la Unión hacen difícil pensar que su relevancia pueda aumentar a corto y medio plazo.

#### **3.4. La cuestión clave: ¿shocks simétricos o asimétricos?**

Después de haber analizado en los apartados previos la capacidad de los posibles mecanismos de ajuste y financiación alternativos al tipo de cambio, la conclusión es clara: el éxito o el fracaso de la UEM (que los beneficios superen los costes) estará altamente relacionado con un único factor, el grado de asimetría de los *shocks* que puedan experimentar los países europeos en el futuro.

La visión más optimista sobre este aspecto es la ofrecida por la Comisión Europea (1990) en el informe *One Market, One Money*. En este estudio se predice que los *shocks*

asimétricos en la UEM tenderán a reducirse como consecuencia de dos factores: la mayor coordinación de las políticas económicas entre los países participantes y el incremento en el comercio intraindustrial y las mayores similitudes en las estructuras productivas. Tal y como remarca de Grauwe (1997), el comercio basado en la existencia de economías de escala y en la diferenciación de productos llevaría a una situación en que los *shocks* de demanda que afectasen a los países de la Unión serían prácticamente simétricos. Si esta visión fuese la correcta, la pérdida de la soberanía nacional sobre el tipo de cambio no tendría ninguna repercusión sobre la capacidad de ajuste macroeconómico de los países participantes en la tercera etapa de la UEM.

La visión alternativa, más pesimista, ha sido defendida, entre otros, por Krugman a raíz de los argumentos señalados por Kenen (1969). Kenen sugirió que la especialización productiva de un territorio puede llevar a que los *shocks* experimentados por ambos sean mucho más asimétricos. Dicho autor notó que cuando una región (o un país) tenía una estructura productiva más diversificada sectorialmente, tendía a experimentar *shocks* de carácter más simétrico si la mayor parte de los *shocks* se producían a nivel sectorial.

De acuerdo con Krugman (1991a), la interacción entre rendimientos crecientes, costes de transporte y tamaño de la demanda local es la principal fuerza que acaba determinando la concentración geográfica de la producción. Siguiendo esta literatura, conocida como “Nueva Geografía Económica” o nuevas teorías sobre el comercio, la eliminación completa de las barreras al comercio y la mejora en el funcionamiento del Mercado Único como resultado de la UEM, llevaría a la concentración de la actividad industrial. El argumento básico es que cuando las barreras al comercio disminuyen, aparecen dos fuerzas opuestas: las de aglomeración, que en presencia de economías de escala llevarían a la concentración de la producción en una única localización con una demanda elevada (núcleo), y las de desaglomeración, que debido a la mejora en el acceso a los mercados periféricos permitirían que estos territorios resultasen más atractivos en términos de localización. Esta idea de que el comercio puede llevar a una mayor concentración regional (las fuerzas de aglomeración prevalecen) y, por tanto, a

---

*shocks* de carácter más asimétrico, ha sido ilustrada comparando la distribución regional de la producción en Estados Unidos con la existente en Europa. La producción en Estados Unidos está mucho más concentrada que en los países europeos y, según Krugman (1993), la razón es que el mercado doméstico en Estados Unidos está mucho más integrado que en la UE. Esta evidencia sugiere que los países europeos experimentarán niveles de concentración regional similares en un futuro próximo y, por tanto, estarán expuestos a *shocks* de carácter más asimétrico, siempre y cuando los *shocks* se produzcan a nivel sectorial.

Así pues, la asimetría de los *shocks* y, por tanto, el éxito de la UEM dependerá en buena medida de cuál de los dos escenarios se acabe imponiendo.

La evidencia empírica disponible en relación a este tema es extensa y ha sido presentada parcialmente en el apartado 2.3.2 en relación al posible deterioro de las economías regionales derivado de la UEM. En este sentido es importante recordar que el conjunto de estudios en los que se analiza si han existido cambios en la concentración de la producción a nivel europeo no ofrecen resultados concluyentes sobre los efectos del proceso de integración.

Sin embargo, y en relación a este aspecto, cabe destacar que otro conjunto de estudios<sup>25</sup> se ha centrado en analizar si el proceso de integración y unificación monetaria ha provocado cambios en la estructura del comercio entre los países participantes en relación a los dos escenarios propuestos en la literatura. De este modo, tal y como se ha señalado, el escenario más optimista se asocia a un incremento del comercio intraindustrial mientras que el escenario más pesimista estaría relacionado con el predominio del comercio interindustrial entre los estados participantes.

---

<sup>25</sup> Véase Greenaway y Milner (1987).

Los primeros trabajos en esta línea de investigación fueron los de Verdoorn (1960) y Balassa (1966). Verdoorn (1960), para el caso del Benelux, y Balassa (1966), en relación a la formación de la CEE, analizan los efectos de los procesos de integración sobre el comercio y encuentran evidencia de un claro aumento del comercio intraindustrial entre los países participantes en cada una de estas áreas. Sin embargo, los estudios que intentan analizar los efectos del proceso de unificación monetaria en los años más recientes a partir de evidencia empírica sobre los cambios en el tipo de comercio de los países participantes no encuentran conclusiones tan claras.

La medida más utilizada en la literatura reciente para medir la relevancia del comercio intraindustrial es el índice propuesto por Grubel y Lloyd (1971). Estos autores definen el comercio intraindustrial del país  $j$  en el bien  $i$  a partir de la siguiente expresión:

$$GL_{ij} = \frac{(X_{ij} + M_{ij}) - |X_{ij} - M_{ij}|}{X_{ij} + M_{ij}}, \quad (3.6)$$

donde  $X_{ij}$  son los valores de las exportaciones e importaciones del país  $j$  del bien  $i$ . A partir del cálculo de dichos índices para todos los bienes consumidos y producidos en el país ( $n$ ), Grubel y Lloyd (1971) proponen calcular una media ponderada de los mismos (utilizando como ponderaciones la participación de cada bien en el comercio total) como medida del comercio intraindustrial del país  $j$ :

$$GL_j = \sum_{i=1}^n GL_{ij} \cdot \frac{(X_{ij} + M_{ij})}{\sum_{i=1}^n (X_{ij} + M_{ij})}. \quad (3.7)$$

Los valores de dicho índice están comprendidos entre cero y uno, de manera que cuando  $GL_j=1$ , todo el comercio realizado por el país  $j$  en los bienes analizados sería intraindustrial, mientras que si  $GL_j=0$  el comercio realizado por  $j$  sería de carácter interindustrial. En el cuadro 3.12 se presentan los resultados obtenidos por del Rio

---

(1994) al calcular dichos índices para algunos países de la Unión Europea<sup>26</sup>. A partir de dichos resultados se observa la existencia de grandes diferencias en la importancia del comercio intraindustrial entre los diferentes grupos de países analizados. De hecho, el comercio intraindustrial es mucho más importante (tal y como predice la teoría) entre aquellos países con estructuras productivas más parecidas (por ejemplo, entre Alemania y Francia).

A partir de la comparación de los resultados obtenidos para los índices  $GL_j$  en diferentes años, diversos autores<sup>27</sup> han intentado medir el cambio producido en el comercio intraindustrial. Sin embargo, dichos índices presentan limitaciones importantes para realizar un análisis dinámico. Por ejemplo, Shelburne (1993) demuestra que es posible que un incremento del comercio interindustrial produzca un aumento del valor de los índices  $GL_j$  a lo largo del tiempo. Este hecho se produce cuando dicho incremento provoca una reducción del desequilibrio comercial para el país analizado en los bienes considerados.

En este sentido, en la literatura se han propuesto diferentes medidas alternativas estrictamente dinámicas para medir la variación del comercio intraindustrial (por ejemplo, Greenaway *et al.*, 1994; Brülhart, 1994; Azhar *et al.*, 1998) sin que, hasta el momento, ninguna sea totalmente satisfactoria desde un punto de vista teórico, ni su aplicación ofrezca resultados concluyentes desde un punto de vista empírico<sup>28</sup>.

---

<sup>26</sup> Dichos índices se han calculado utilizando datos con un nivel de desagregación de cuatro dígitos de la Clasificación Uniforme de Comercio Internacional (CUCI), que es el que se considera en la literatura que identifica adecuadamente el concepto de bien.

<sup>27</sup> Véase Stone y Lee (1995).

<sup>28</sup> Véase García-Sanchís (1998) y Thom y McDowell (1998) para una revisión crítica de gran parte de las medidas propuestas.

**Cuadro 3.12.** Comercio intraindustrial bilateral en la Unión Europea

Países	Francia	Italia	Holanda	Benelux	Reino Unido	Irlanda	Dinamarca	España	Portugal	Media
Alemania	0.597	0.445	0.524	0.563	0.420	0.319	0.437	0.410	0.193	0.434
Francia		0.469	0.455	0.532	0.513	0.174	0.301	0.495	0.261	0.421
Italia			0.389	0.327	0.436	0.144	0.277	0.406	0.137	0.331
Holanda				0.582	0.516	0.246	0.401	0.275	0.143	0.386
Benelux					0.358	0.164	0.293	0.380	0.151	0.372
Reino Unido						0.478	0.429	0.334	0.143	0.403
Irlanda							0.259	0.075	0.560	0.212
Dinamarca								0.226	0.117	0.304
España									0.360	0.329
Portugal										0.173

*Fuente:* Mora y de Miguel (1997).

---

De este modo, la conclusión de la primera parte de la Tesis Doctoral (donde se han analizado los elementos políticos e institucionales de la UEM) y de la segunda parte (en que se han analizado los posibles beneficios y costes derivados de la UEM tanto desde un punto de vista teórico como empírico, así como los mecanismos alternativos al tipo de cambio a nivel nacional) consiste en que es necesario evaluar empíricamente cuál ha sido el grado de asimetría de los *shocks* experimentados por los países europeos y cuál es la tendencia que han seguido durante el período más reciente para preveer cuál de los dos escenarios presentados en este apartado parece más probable en un futuro próximo. Para ello resulta imprescindible analizar las siguientes cuestiones:

- a) ¿son comunes las fluctuaciones económicas a nivel europeo?;
- b) ¿en qué ámbito se producen principalmente los *shocks*? ¿a nivel nacional o a nivel sectorial?; y,
- c) ¿los *shocks* asimétricos experimentados por los países europeos han estado relacionados con factores controlables a través de políticas públicas o con factores no controlables?

Intentar dar respuesta a estas preguntas es el objetivo de la tercera parte de la Tesis Doctoral.



**TERCERA PARTE**

**EVIDENCIA EMPÍRICA SOBRE LA RELEVANCIA DE  
LOS *SHOCKS* ASIMÉTRICOS EN LOS PAÍSES  
EUROPEOS**



---

## **CAPÍTULO 4: UNA PRIMERA EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS *SHOCKS* ASIMÉTRICOS: ¿SON COMUNES LAS FLUCTUACIONES ECONÓMICAS A NIVEL EUROPEO?**

### **4.1. Introducción**

En la literatura sobre *shocks* asimétricos, las primeras aportaciones se centraron en examinar las correlaciones entre la evolución de la producción de los distintos países. En estos trabajos se concluía que aquellos países cuya producción evolucionase de manera similar tenderían a experimentar menos *shocks* asimétricos. El argumento en que se basaba dicha conclusión es que cuando las desviaciones de la producción respecto a su tendencia en dos o más países son simétricas y de amplitud similar, la necesidad de llevar a cabo una política de estabilización también es simétrica. Por el contrario, si no existe sincronización en el ciclo de los países considerados, sería necesario llevar a cabo políticas de estabilización distintas.

De este modo, en este capítulo y en los siguientes, el objetivo que se persigue consiste en obtener evidencia empírica sobre la evolución del grado de asimetría de los *shocks* experimentados por los países europeos y su relación con los dos escenarios teóricos presentados. Para ello, el análisis se va a centrar casi exclusivamente en los *shocks* experimentados por el sector industrial. La razón para analizar el sector industrial, definido sólo como la producción de manufacturas, es decir, excluyendo las actividades relacionadas con los sectores de la energía y la construcción, en vez del conjunto de la economía está relacionada con el hecho de que este sector ha sido el que ha estado expuesto con mayor intensidad a los efectos del programa del Mercado Único (Comisión Europea, 1990) y, por lo tanto, cabe esperar que lo sucedido en el pasado en este sector se reproduzca en cierta manera en el conjunto de la economía. En este sentido, y a pesar de que la participación del sector industrial en el PIB se sitúa en niveles inferiores a la del sector servicios, continúa siendo un sector relevante, y clave,

en todos los países europeos, ya que de forma estable y continuada su peso en el total del PIB está alrededor del 30% (véase cuadro 4.1). Además, el sector industrial es el que muestra un mayor grado de apertura comercial en prácticamente todos los países de la Unión como lo pone de manifiesto el hecho de que las manufacturas representan un porcentaje importante del total de las exportaciones y de las importaciones en los países europeos. Así, en el caso de las exportaciones, este porcentaje oscila entre el 60.54% de Grecia y el 96.89% de Austria, mientras que para las importaciones, lo hace entre el 69.80% de Italia y el 83.66% de Austria (véase cuadro 4.2). De acuerdo con lo anterior, se puede afirmar que la mayor parte del comercio en bienes y servicios de los países de la UE está relacionado con el sector industrial y, por ese motivo, la mayor profundización del Mercado Único y el proceso de unificación monetaria deberían haber tenido mayores efectos sobre el sector industrial que sobre el resto de la economía.

**Cuadro 4.1.** Participación del sector industrial sobre el total del PIB 1996

<i>País</i>	<i>PIB<sub>ind</sub>/PIB</i>	<i>País</i>	<i>PIB<sub>ind</sub>/PIB</i>
Alemania	30.6%	Holanda	27.1%
Austria	30.5%	Irlanda	40.2%
Bélgica	28.5%	Italia	31.6%
Dinamarca	24.3%	Luxemburgo	24.0%
España	31.7%	Portugal	33.4%
Finlandia	31.4%	Reino Unido	27.5%
Francia	26.0%	Suecia	27.5%
Grecia	20.0%		
UE-15	29.1%	UE-11	29.7%

*PIB<sub>ind</sub>* = PIB industrial.

*Fuente:* Cuentas Nacionales 1998, OCDE.

**Cuadro 4.2.** Participación de las exportaciones e importaciones de las manufacturas sobre las exportaciones e importaciones totales 1996

<i>País</i>	<i>Ex<sub>ind</sub>/Ex</i>	<i>Im<sub>ind</sub>/Im</i>	<i>País</i>	<i>Ex<sub>ind</sub>/Ex</i>	<i>Im<sub>ind</sub>/Im</i>
Alemania	88.37%	73.40%	Holanda	64.87%	74.63%
Austria	96.89%	83.66%	Irlanda	76.96%	78.31%
Bélgica	80.91%	75.21%	Italia	90.50%	69.80%
Dinamarca	63.92%	77.84%	Luxemburgo	80.91%	75.21%
España	79.76%	73.76%	Portugal	86.57%	75.43%
Finlandia	85.92%	74.31%	Reino Unido	85.57%	80.52%
Francia	81.42%	78.36%	Suecia	81.79%	80.65%
Grecia	60.54%	73.87%			
UE-15	80.33%	76.33%	UE-11	87.34%	82.79%

*Ex<sub>ind</sub>*: Exportaciones de manufacturas; *Im<sub>ind</sub>*: Importaciones de manufacturas.

Fuente: *Trade by Commodities*, Series C, 1998, OCDE.

## 4.2. El componente nacional en las fluctuaciones económicas: ¿es parecido en los países europeos?

### 4.2.1. Análisis de correlaciones a nivel agregado

El primer trabajo donde se aborda el análisis del comportamiento agregado de la economía europea a partir de series económicas temporales es el de Cohen y Wyplosz (1989). En concreto, dichos autores son los primeros en intentar evaluar empíricamente la naturaleza de los *shocks* experimentados por Francia y Alemania utilizando datos trimestrales sobre producción, precios, salarios y el déficit por cuenta corriente para el período 1965/I-1987/IV. La metodología que aplican para ello consiste en obtener a partir de las variables de ambos países, variables agregadas que describirían el comportamiento de la economía europea. En concreto, construyen dos tipos de variables

agregadas: la variable “suma” y la variable “resta”. La primera (obtenida como el valor de la variable para Alemania más el valor de la variable para Francia) describiría el comportamiento agregado de la economía “europea”, es decir, el componente común a ambos países y revelaría, por tanto, la importancia de los *shocks* simétricos experimentados por ambos países. En cambio, la variable “resta” (obtenida como el valor de la variable para Alemania menos el valor de la variable para Francia) pondría de manifiesto las diferencias existentes en la evolución de la producción de los dos países y estaría relacionada con la importancia de los *shocks* de carácter asimétrico entre ambos países. A continuación, Cohen y Wyplosz (1989) descomponen ambas variables en dos componentes (permanente y transitorio) y comparan la importancia relativa del componente temporal de la variable “suma” respecto al componente temporal de la variable “resta”. Los resultados que se derivan a partir de dicha comparación muestran que los *shocks* experimentados por Francia y Alemania durante el período analizado fueron eminentemente de carácter simétrico.

Una alternativa al método utilizado por Cohen y Wyplosz (1989) para evaluar la importancia del componente nacional en la evolución de la producción y si ésta es parecida entre los países europeos, consistiría en calcular el coeficiente de correlación entre las tasas de crecimiento de la producción de los distintos países europeos. De este modo, si los valores de los coeficientes de correlación son elevados para todas las relaciones analizadas, la evolución económica sería similar en los países considerados y, por tanto, existiría un riesgo reducido de experimentar *shocks* de carácter asimétrico.

Cabe destacar, sin embargo, que la aplicación de este método presenta el inconveniente de que en muestras pequeñas existe el riesgo de aceptar como significativas correlaciones con valores elevados, pero que en realidad no lo son. Para distinguir entre correlaciones significativas y no significativas, existen diferentes propuestas en la literatura. En primer lugar, Brandner y Neuser (1992) sugieren, para un nivel de significación del 5% entre series sin tendencia (como es el caso), fijar como valor de referencia el que se obtenga a partir de la aplicación de la siguiente expresión:

$$2 / \sqrt{n}, \quad (4.1)$$

donde  $n$  es el número de observaciones disponibles de las series consideradas.

Por su parte, Harvey y Jaeger (1993) sugieren que para un tamaño muestral de  $n=25$ , las correlaciones deberían exceder como mínimo el 0.5, en valor absoluto, para evitar el posible riesgo de aceptar correlaciones espúreas.

Por último, Bayoumi y Eichengreen (1996) para contrastar la hipótesis nula de ausencia de correlación proponen la utilización del siguiente estadístico:

$$\frac{1}{2} \cdot \log\left(\frac{1+r}{1-r}\right) = \arctan(r), \quad (4.2)$$

es decir, la arcotangente del coeficiente de correlación obtenido ( $r$ ). Dicha propuesta se basa en los resultados obtenidos por Kendall y Stuart (1967, pp. 292-293) quienes encuentran que (4.2) se distribuye aproximadamente según una normal con varianza igual a  $1/(n-3)$ , donde  $n$  es el número de observaciones considerado. De este modo, es posible calcular los valores críticos del contraste para diferentes tamaños muestrales y niveles de significación. En el cuadro 4.3 se muestran dichos valores para diferentes tamaños muestrales ( $n$ ) a un nivel de significación del 5%.

Así pues, teniendo en cuenta las precisiones anteriores, para analizar la importancia de los *shocks* asimétricos a partir de la evolución de la producción, se ha utilizado información referente a los índices anuales de producción industrial base 1990 de los países considerados para el período 1975-1996 para el conjunto del sector manufacturero, recopilados y homogeneizados por la OCDE<sup>1</sup>. A partir de estos datos, se han calculado los coeficientes de correlación entre las tasas de crecimiento anuales de la producción industrial de los quince países de la UE y de los agregados para la Zona Euro (UE-11) y

la UE-15<sup>2</sup> para el período considerado. En el cuadro 4.4 se recoge la matriz de correlaciones obtenida. Dado que para el tamaño muestral considerado ( $n=21$ ) el valor crítico de acuerdo con el criterio propuesto por Brandner y Neusser (1992) es aproximadamente 0.44<sup>3</sup>, este valor es el que se ha utilizado como punto de referencia para discriminar entre las correlaciones significativas (en cursiva) y las que no lo son.

**Cuadro 4.3.** Valores del estadístico de Kendall y Stuart para distintos tamaños muestrales y un nivel de significación del 5%

<i>n</i>	<i>r</i>
10	0.72
15	0.52
20	0.42
25	0.37
50	0.25
75	0.20
100	0.17

*Fuente:* Elaboración propia.

<sup>1</sup> Esta base de datos se presenta en el disquete adjunto.

<sup>2</sup> Para aproximar la evolución de la producción industrial de la UE-11 y de la UE-15 en su conjunto se han elaborado índices compuestos a partir de los datos de producción disponibles para los países que los forman y de las ponderaciones aplicadas por la OCDE para el año 1990. Es importante remarcar que, a pesar de los problemas derivados de la falta de información estadística en algunos casos, dichos indicadores se han construido utilizando información para todos los países que forman parte de la UE-11 y la UE-15 respectivamente (véase anexo 4.1).

<sup>3</sup> Dicho valor se situaría, por tanto, entre los valores propuestos por Harvey y Jaeger (1993) -0.5- y por Kendall y Stuart (1967) -0.41-.

**Cuadro 4.4.** Correlaciones entre la evolución de la producción industrial en los países europeos

	Aus	Bel	Din	Esp	Fin	Fra	Gre	Hol	Irl	Ita	Lux	Por	RU	Sue	UE-11	UE-15
Ale	<i>0.86</i>	<i>0.66</i>	<i>0.50</i>	<i>0.61</i>	-0.07	<i>0.76</i>	<i>0.58</i>	<i>0.77</i>	0.26	<i>0.62</i>	<i>0.62</i>	0.28	0.28	0.19	<i>0.51</i>	<i>0.48</i>
Aus		<i>0.76</i>	<i>0.52</i>	<i>0.47</i>	0.15	<i>0.75</i>	<i>0.56</i>	<i>0.79</i>	0.35	<i>0.67</i>	<i>0.62</i>	0.22	0.33	0.37	<i>0.64</i>	<i>0.62</i>
Bel			0.31	<i>0.48</i>	0.07	<i>0.66</i>	<i>0.55</i>	<i>0.69</i>	<i>0.53</i>	<i>0.61</i>	<i>0.48</i>	0.27	<i>0.52</i>	0.32	<i>0.64</i>	<i>0.61</i>
Din				0.42	0.23	<i>0.48</i>	<i>0.46</i>	<i>0.75</i>	0.33	<i>0.58</i>	<i>0.64</i>	0.05	0.31	<i>0.44</i>	<i>0.53</i>	<i>0.54</i>
Esp					0.26	<i>0.65</i>	0.37	<i>0.59</i>	<i>0.53</i>	<i>0.61</i>	<i>0.44</i>	0.41	<i>0.51</i>	0.39	<i>0.69</i>	<i>0.68</i>
Fin						0.32	0.24	0.24	0.34	0.42	0.14	0.01	0.25	<i>0.75</i>	<i>0.65</i>	<i>0.71</i>
Fra							<i>0.79</i>	<i>0.77</i>	0.38	<i>0.85</i>	<i>0.44</i>	0.30	0.32	0.24	<i>0.79</i>	<i>0.71</i>
Gre								<i>0.73</i>	0.37	<i>0.73</i>	0.41	0.26	0.18	0.06	<i>0.65</i>	<i>0.54</i>
Hol									<i>0.53</i>	<i>0.78</i>	<i>0.73</i>	0.10	<i>0.48</i>	0.43	<i>0.74</i>	<i>0.71</i>
Irl										<i>0.45</i>	0.32	-0.07	<i>0.60</i>	<i>0.54</i>	<i>0.77</i>	<i>0.76</i>
Ita											0.42	0.15	0.28	0.36	<i>0.79</i>	<i>0.73</i>
Lux												0.07	<i>0.65</i>	0.43	<i>0.45</i>	<i>0.49</i>
Por													0.15	-0.13	0.19	0.13
RU														<i>0.46</i>	<i>0.55</i>	<i>0.57</i>
Sue															<i>0.66</i>	<i>0.79</i>
UE-11																<i>0.98</i>

Las correlaciones en cursiva son aquellas significativas de acuerdo con el criterio propuesto por Brandner y Neusser (1992).

A partir de los resultados recogidos en el cuadro 4.4 se observa la existencia de correlaciones positivas y significativas entre un grupo de países formado por Alemania, Austria, Bélgica, España, Francia, Holanda, Italia y Luxemburgo, hecho que podría indicar la existencia de *shocks* comunes entre dichos países en el período analizado. Por otro lado, Dinamarca, Grecia, Irlanda y el Reino Unido presentan un número inferior de correlaciones positivas y significativas con los países del primer grupo. En este sentido, cabe destacar que el valor del coeficiente de correlación entre Irlanda y el Reino Unido es 0.60 (el más alto para Irlanda y el segundo más alto para el Reino Unido) lo cual indicaría la importancia de las relaciones económicas existentes entre ambos países. Algo similar sucede con Finlandia y Suecia, que presentan una elevada correlación entre ellos, pero muy pocos coeficientes de correlación significativos con los países del primer grupo. Por último, hay que destacar que en el caso de Portugal ninguno de los coeficientes de correlación resulta significativo, lo cual permitiría concluir que este país no presenta *shocks* comunes con ninguno de los países considerados en el período 1976-1996<sup>4</sup>.

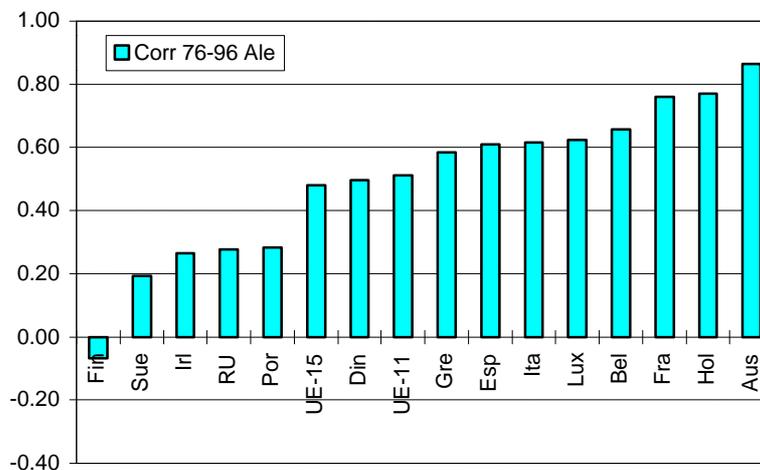
Sin embargo, cabe destacar que en la literatura se ha otorgado una mayor importancia para evaluar la relevancia de los *shocks* asimétricos a las relaciones existentes respecto Alemania<sup>5</sup> (tomada habitualmente en este tipo de estudios como punto de referencia) que a las relaciones bilaterales entre los países. El principal argumento en que se sustenta dicha estrategia de trabajo consiste en que, dado que se espera que la política monetaria común europea tenga los mismos rasgos (en términos de credibilidad antiinflacionista) que la alemana, saber si la evolución económica de los países europeos es parecida a la alemana es una cuestión clave, sobre todo durante los primeros años de funcionamiento de la UEM. De acuerdo con lo anterior, en el gráfico 4.1 se muestran los valores de los coeficientes de correlación entre las tasas de crecimiento de la producción industrial de cada uno de los países y la de Alemania. Como se puede observar en dicho

---

<sup>4</sup> A pesar de no ser significativo, el coeficiente de correlación entre las tasas de crecimiento de la producción entre Portugal y España es de 0.41 (el más alto para Portugal) indicando la existencia de una relación económica “más intensa” que con el resto de miembros de la UE-15.

gráfico, los resultados obtenidos confirman el análisis previo y permiten observar la existencia de importantes diferencias entre los países periféricos y los países centrales. Como era de esperar, los países más próximos a Alemania son Austria, Holanda, Francia, Bélgica y Luxemburgo, países con una estructura productiva similar y con elevadas relaciones comerciales entre ellos que sin duda favorecen que la evolución económica sea parecida. Un segundo bloque de países estaría formado por los países mediterráneos: Italia, España, Grecia y, a una cierta distancia, Portugal. Los peor situados (es importante recordar que se está analizando el sector industrial) serían Irlanda, el Reino Unido y los países nórdicos.

**Gráfico 4.1.** Coeficientes de correlación entre las tasas de crecimiento de la producción industrial de Alemania y el resto de países para el período 1976-1996

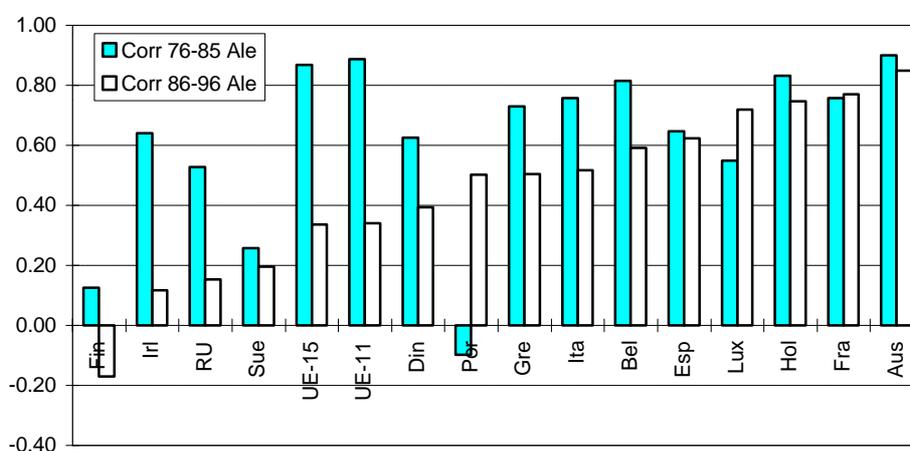


Ahora bien, teniendo en cuenta el objetivo perseguido, resulta interesante analizar cuál ha sido la evolución de dichas correlaciones, es decir, si en los años más recientes la evolución económica de los países europeos ha tendido a ser más similar a la de

<sup>5</sup> Teniendo en cuenta el período analizado y los datos disponibles, por Alemania se hace referencia a la

Alemania o, por el contrario, si se ha tendido hacia una diferenciación. Para ello se han calculado de nuevo los coeficientes de correlación distinguiendo entre dos subperíodos: 1975-1985 y 1986-1996<sup>6</sup>. Los resultados obtenidos muestran que, en once de los catorce países considerados (todos excepto Francia, Luxemburgo y Portugal), las correlaciones han tendido a decrecer en los años más recientes (véase el gráfico 4.2). De este modo, mientras la correlación media (sin tener en cuenta los valores para la UE-11 y la UE-15) para el primer subperíodo es de 0.58, en el segundo es de 0.47<sup>7</sup>. Este resultado podría llevar a pensar que durante el segundo período los *shocks* asimétricos han tendido a aumentar entre estos países, lo cual sería preocupante en términos del funcionamiento futuro de la UEM.

**Gráfico 4.2.** Coeficientes de correlación entre las tasas de crecimiento de la producción industrial de Alemania y el resto de países para 1976-1985 y 1986-1996



antigua República Federal de Alemania.

<sup>6</sup> El hecho de escoger como punto de corte entre los subperíodos el año 1985 responde a una cuestión meramente condicionada a la información estadística disponible. En concreto, se ha seleccionado el punto de corte de manera que los dos subperíodos considerados tuviesen el mismo número de años.

<sup>7</sup> El valor para el período 1976-1996 es de 0.5.

---

Ante tal escenario cabe preguntarse por los motivos que pueden haber causado dicha disminución en las correlaciones entre los países considerados. Una posible explicación podría ser el impacto del proceso de reunificación alemana en el segundo subperíodo, que cabe esperar sea un hecho transitorio por lo que en tal caso no sería excesivamente preocupante.

Así pues, en los gráficos 4.3 y 4.4 se muestran las correlaciones entre las tasas de crecimiento de la producción industrial en el conjunto de la Zona Euro (UE-11) y de la UE-15 y el resto de países para el período 1976-1998 y para cada uno de los subperíodos considerados. En dichos gráficos se observa como el coeficiente de correlación de Alemania respecto a la UE-11 y la UE-15 es reducido en ambos casos y, además, ha disminuido considerablemente en el segundo subperíodo, lo que reforzaría el argumento anterior. En este sentido, hay que destacar que el valor medio del coeficiente de correlación para todos los países y todo el período se sitúa en ambos casos en 0.6, valor superior al obtenido respecto Alemania. En lo que se refiere al análisis por subperíodos, la correlación media pasa, en ambos casos, de 0.62 a 0.66.

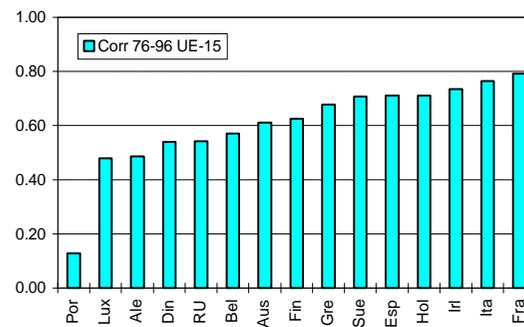
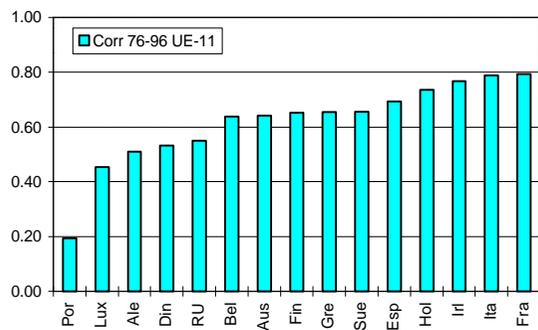
De este modo, si se considera que la situación de Alemania es transitoria, los resultados obtenidos en este apartado se inclinarían a favor de la visión más optimista sobre los efectos del proceso de unificación monetaria.

Ahora bien, el análisis realizado en este apartado únicamente considera la existencia de relaciones entre países a nivel agregado sin tener en cuenta la dimensión sectorial<sup>8</sup>. Por este motivo, en el siguiente apartado se utilizan datos desagregados sectorialmente con el objetivo de obtener evidencia empírica sobre la importancia relativa de la dimensión sectorial respecto a la nacional en los países europeos y en qué medida la consideración de ambas dimensiones puede afectar los resultados obtenidos.

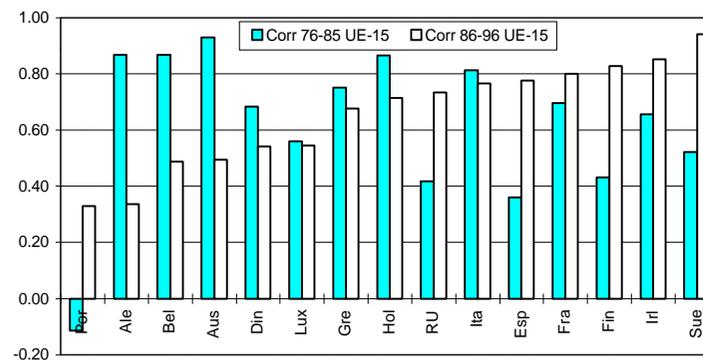
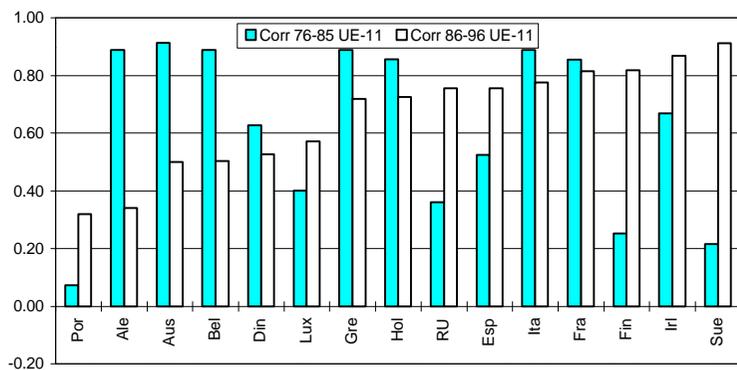
---

<sup>8</sup> Que precisamente estaría relacionada con la visión más pesimista de los efectos derivados del proceso de unificación monetaria en relación al aumento de la especialización productiva.

**Gráfico 4.3.** Correlación entre el crecimiento de la producción industrial de UE-11, UE-15 y el resto de países para el período 1976-1996



**Gráfico 4.4.** Correlación entre el crecimiento de la producción industrial de UE-11, UE-15 y el resto de países para 1976-1985 y 1986-1996



#### 4.2.2. Análisis de correlaciones a partir de datos desagregados

El objetivo de este apartado es obtener una medida del grado de simetría existente entre las economías europeas consideradas incorporando la dimensión sectorial como una variable a tener en cuenta en el análisis. Para llevar a cabo dicho análisis se utiliza información referente a los índices anuales de producción industrial base 1990 de los países considerados para el período 1975-1996 a un nivel de desagregación sectorial de dos dígitos de la clasificación *ISIC*<sup>9</sup> (excluyendo los sectores de extracción de minerales y electricidad, gas y agua, véase cuadro 4.5)<sup>10</sup>, recopilados y homogeneizados por la OCDE<sup>11</sup>.

**Cuadro 4.5.** Definición de los sectores utilizados

Descripción	Código <i>ISIC</i>	Abreviatura
Alimentación, bebidas y tabaco	31	A
Textil, confección y cuero	32	T
Madera y productos de madera	33	W
Papel y productos de papel	34	P
Industria química	35	Q
Productos minerales no metálicos	36	M
Metálica básica	37	H
Productos metálicos	38	K

El punto de partida ha consistido en considerar la existencia de dos tipos de relaciones. Por un lado, las existentes entre los diferentes sectores de un mismo país y, por otro, las que se

<sup>9</sup> *International Standard Industrial Classification*.

<sup>10</sup> A este nivel de desagregación sectorial y para el período considerado, el número de *missings* existentes es reducido (véase anexo 4.1).

<sup>11</sup> Dicha base de datos se presenta en el disquete adjunto.

producen entre un mismo sector ubicado en diferentes países. El primer conjunto de relaciones recoge la existencia de interconexiones entre los diferentes sectores de un mismo país y es, en consecuencia, una medida de la existencia de un ciclo nacional específico<sup>12</sup>. El segundo grupo de relaciones, en cambio, hace referencia a la existencia de ciclos comunes a nivel sectorial entre los países europeos<sup>13</sup>. De este modo, cuanto mayor conexión exista entre los diferentes sectores de una economía, más importante es la dimensión nacional (mayor probabilidad de que se produzcan perturbaciones nacionales) y, por tanto, mayor es el coste asociado a participar en la UEM ya que en caso de ser asimétricas no podrían ser afrontadas a través de políticas cambiarias. Sin embargo, la probabilidad de que se produzcan perturbaciones asimétricas a nivel nacional disminuye si el país en cuestión está muy relacionado con el resto de países miembros, o lo que es lo mismo, si sus sectores productivos evolucionan de manera similar a los del resto. Por tanto, cuanto mayor sea la correlación de los sectores de un país con los mismos sectores del resto de países, menor será la probabilidad de que se produzcan *shocks* asimétricos a nivel nacional. Sin embargo, el hecho de que los *shocks* sectoriales también sean importantes sería preocupante si se produce una relocalización de la actividad productiva y un incremento de la especialización productiva de los países, tal y como predicen las teorías de la “Nueva Geografía Económica”.

Para aportar evidencia empírica sobre cual de las relaciones consideradas predomina entre los países de la UE se han llevado a cabo dos análisis. Por un lado, en el cuadro 4.6 se recogen las medias aritméticas de los coeficientes de correlación entre las tasas de crecimiento (aproximadas por diferencias logarítmicas) de la producción de cada sector con el resto de sectores del país considerado para el período 1976-1996. La última fila del cuadro recoge, además, el valor medio de los ocho promedios calculados para cada país.

---

<sup>12</sup> Ya sea como consecuencia de la existencia de *shocks* agregados o de la rápida propagación de *shocks* sectoriales (Goerlich, 1997).

<sup>13</sup> Ciclos que podrían venir explicados por la existencia de *shocks* tecnológicos (modelos de ciclos reales).

**Cuadro 4.6.** Correlaciones medias entre los sectores de cada país

sect./país	Ale	Aus	Bel	Din	Esp	Fin	Fra	Gre	Hol	Irl	Ita	Lux	Por	RU	Sue
A	0.53	0.26	0.09	0.15	0.21	0.36	0.26	0.32	0.23	0.30	0.46	0.15	0.17	0.45	0.39
T	0.54	0.44	0.22	0.37	0.34	0.39	0.32	0.27	0.35	0.12	0.54	0.27	-0.03	0.47	0.46
W	0.58	0.42	0.23	0.50	0.41	0.51	0.46	0.22	0.11	0.33	0.60	-0.06	-0.01	0.61	0.48
P	0.67	0.46	0.39	0.58	0.27	0.46	0.55	0.15	0.52	0.24	0.41	-0.03	nd	0.55	0.40
Q	0.57	0.38	0.41	0.59	0.41	0.50	0.49	0.22	0.38	0.21	0.63	0.15	0.23	0.51	0.05
M	0.60	0.53	0.31	0.52	0.36	0.38	0.61	0.27	0.40	0.32	0.60	0.08	0.29	0.63	0.43
H	0.55	0.35	0.20	0.46	0.30	0.22	0.60	0.30	0.38	0.13	0.66	0.19	0.20	0.59	0.39
K	0.60	0.50	0.42	0.56	0.31	0.29	0.56	0.14	0.45	0.33	0.59	0.27	0.23	0.51	0.51
Media	0.58	0.42	0.28	0.47	0.32	0.39	0.48	0.24	0.35	0.25	0.56	0.13	0.15	0.54	0.39

Véase cuadro 4.5 para las equivalencias de las abreviaturas sectoriales.  
 nd: no disponible.

Por otro lado, en el cuadro 4.7 se recogen las medias aritméticas de los coeficientes de correlación entre las tasas de crecimiento (también aproximadas por diferencias logarítmicas) de la producción de cada sector con el mismo sector en el resto de países para el mismo período. Del mismo modo que en el cuadro 4.6, en la última columna se recoge el valor medio para cada país.

**Cuadro 4.7.** Correlaciones medias entre cada sector en diferentes países

País/sector	A	T	W	P	Q	M	H	K	Media
Alemania	0.15	0.35	0.31	0.39	0.57	0.30	0.53	0.40	0.38
Austria	0.02	0.32	0.34	0.40	0.49	0.37	0.54	0.45	0.37
Bélgica	0.05	0.33	0.23	0.49	0.57	0.40	0.42	0.45	0.37
Dinamarca	-0.03	0.26	0.03	0.22	0.40	0.23	0.28	0.29	0.21
España	0.12	0.35	0.31	0.35	0.50	0.36	0.41	0.35	0.34
Finlandia	-0.03	0.23	0.14	0.40	0.34	0.21	0.17	0.14	0.20
Francia	0.12	0.45	0.35	0.48	0.60	0.45	0.52	0.47	0.43
Grecia	0.15	0.31	0.24	0.24	0.41	0.29	0.48	0.13	0.28
Holanda	0.14	0.22	0.22	0.47	0.55	0.36	0.43	0.45	0.35
Irlanda	0.02	-0.02	0.02	0.21	0.35	0.19	0.29	0.26	0.17
Italia	0.19	0.29	0.31	0.40	0.52	0.40	0.47	0.48	0.38
Luxemburgo	-0.03	0.07	0.08	0.27	0.45	0.13	0.35	0.41	0.22
Portugal	0.01	0.40	0.00	nd	0.17	0.12	0.07	0.15	0.13
Reino Unido	0.08	0.08	0.15	0.41	0.50	0.26	0.45	0.31	0.28
Suecia	-0.05	0.29	0.14	0.38	-0.04	0.32	0.26	0.38	0.21

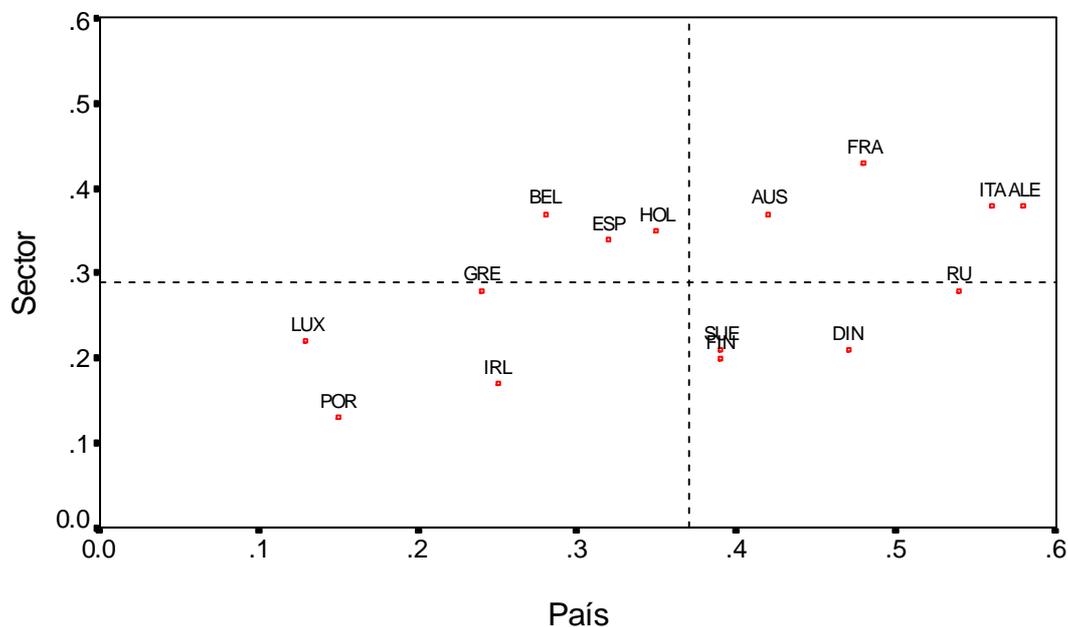
Véase cuadro 4.5 para las equivalencias de las abreviaturas sectoriales.

nd: no disponible.

Para interpretar los resultados presentados en ambos cuadros de manera más sencilla, los valores recogidos en la última fila del cuadro 4.6 y la última columna del cuadro 4.7 se han utilizado para elaborar el gráfico 4.5<sup>14</sup>. El eje de ordenadas de dicho gráfico representa la correlación media entre cada sector de cada país con el mismo sector en el resto de países, mientras que el eje de abscisas representa la correlación media entre los distintos sectores de cada país. Las líneas discontinuas representan los valores medios de cada una de las dos variables.

La primera conclusión que se puede obtener a partir del análisis del gráfico 4.5 es que para el conjunto del período analizado la dimensión nacional domina la dimensión sectorial. Sin embargo, hay que resaltar que se puede apreciar la existencia de diferentes grupos de países en función de los valores de las correlaciones medias a nivel sectorial y nacional<sup>15</sup>.

**Gráfico 4.5.** Correlaciones medias a nivel nacional y sectorial



<sup>14</sup> Helg *et al.* (1995) realizan un análisis similar.

<sup>15</sup> Es interesante destacar que los grupos obtenidos en este análisis son muy similares a los obtenidos por Bayoumi y Eichengreen (1997) a partir de la construcción de un *OCA index* basado en la estabilidad de las relaciones entre los tipos de cambio bilaterales a lo largo del tiempo.

Por un lado, destaca un primer grupo de países, formado por Alemania, Austria, Francia e Italia, que presentan valores elevados de la correlación media entre los sectores de un mismo país y valores superiores a la media en términos de la correlación media entre el mismo sector en diferentes países. Estas características indican la importancia de sus respectivos ciclos nacionales en la evolución de la producción industrial, pero también la existencia de fuertes relaciones intrasectoriales de carácter supranacional. Dichos países serían los mejor situados para afrontar la tercera etapa de la UEM. A pesar de que la dimensión nacional es importante, la probabilidad de que se produzcan perturbaciones que afecten a uno de estos países sin afectar al resto es reducida. Bélgica, España y Holanda estarían situados muy cerca de este grupo con valores elevados de los indicadores nacionales y sectoriales.

Por su parte, el Reino Unido también se encuentra próximo a este conjunto de países: la producción de sus sectores industriales está fuertemente determinada por un componente nacional y la correlación media con el resto de países también es elevada, aunque ligeramente inferior a la media. Parece por tanto, que los motivos de este país para no participar plenamente en la UEM tienen más que ver con decisiones políticas que con decisiones puramente económicas.

Un segundo grupo de países estaría formado por los tres países nórdicos considerados en el análisis: Dinamarca, Finlandia y Suecia. Estos países se caracterizan por tener unas economías nacionales altamente integradas, posiblemente como consecuencia del elevado peso del sector público, pero muy poco relacionadas con las del resto de los países europeos (su correlación media con el resto de países es muy inferior al promedio del resto de países). Estas economías son, por tanto, *a priori*, las peores situadas ante la UEM. De hecho, Dinamarca ha manifestado su intención de no participar en los plazos fijados en la actualidad en la tercera etapa de la UEM. Sin embargo, es importante destacar que si el principal determinante de este diferencial se debe a las actuaciones del sector público relacionadas con políticas macroeconómicas controlables (Thomas, 1997), es posible que

el coste de renunciar al tipo de cambio durante la tercera etapa de la UEM no sea mucho más elevado que en otras economías<sup>16</sup>.

Por último, un tercer grupo de países sería el formado por Grecia, Irlanda, Luxemburgo<sup>17</sup> y Portugal. Estos países se caracterizan por la existencia de un componente nacional muy reducido (el valor del indicador de la dimensión nacional se sitúa por debajo de 0.25) y valores relativamente bajos en términos de relación con el resto de países. En consecuencia, la situación de estos países no parece clara dado que si bien, la baja correlación con el resto de países hace pensar que la probabilidad de que experimenten perturbaciones asimétricas es más elevada que en otros países, la reducida correlación entre los sectores de cada país no hace probable que un *shock* asimétrico sectorial adquiera fácilmente dimensión nacional, característica que haría aconsejable la utilización de la política de tipo de cambio.

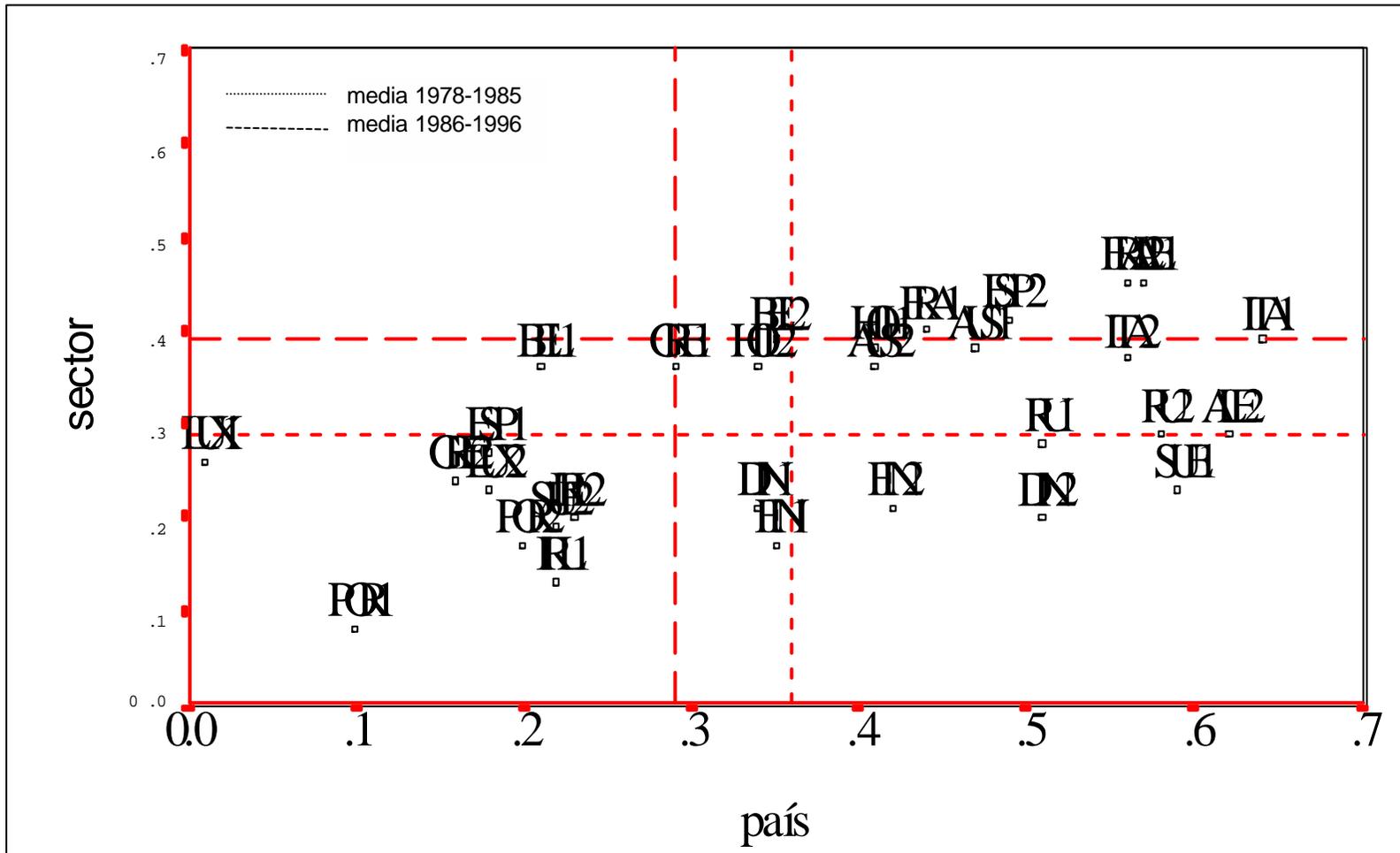
Si se realiza un análisis por subperíodos (véase gráfico 4.6) se pueden apreciar cambios sustanciales en la importancia relativa del componente nacional y el sectorial y en la situación relativa de los países. En lo que se refiere al primer aspecto, mientras el valor medio del componente nacional tiende a reducirse, el valor medio del componente sectorial ha aumentado. Este hecho indicaría la mayor relevancia del componente sectorial en la evolución económica de los países y el menor peso del componente específico nacional. La comparación de este resultado con el obtenido por Ghosh y Wolf (1997) para el caso estadounidense también resulta interesante. Realizando un análisis similar a partir de datos sectoriales para los estados americanos, dichos autores encuentran que la correlación existente entre dos sectores de un mismo estado es inferior a la existente entre el mismo sector en dos estados diferentes.

---

<sup>16</sup> Este punto se trata en mayor profundidad en el capítulo siguiente.

<sup>17</sup> El caso de Luxemburgo es especial dado el reducido peso de su sector industrial en el conjunto europeo (0.14% en 1990 según datos de la OCDE).

**Gráfico 4.6.** Correlaciones medias a nivel nacional y sectorial (1: subperíodo 1976-1985; 2: subperíodo 1986-1996)



---

De este modo, la evidencia existente en relación a la importancia de los *shocks* sectoriales hace pensar que el proceso de integración y unificación monetaria en Europa podría llevar a una situación similar a la de Estados Unidos. Estos resultados matizarían los obtenidos en el apartado anterior ya que aunque, en principio, la menor importancia de la dimensión nacional reduciría la necesidad de utilizar políticas cambiarias nacionales (y, por tanto, sería positiva), el incremento de la importancia de la dimensión sectorial implicaría un mayor riesgo de *shocks* asimétricos ante un posible incremento de la especialización productiva.

En cuanto a la situación relativa de los países, los cambios más significativos son los experimentados por Alemania, Dinamarca, España, Finlandia y Suecia. Como consecuencia de los efectos del proceso de reunificación, en el segundo período el componente nacional alemán ha aumentado y el componente sectorial ha disminuido. Sin embargo, es de esperar que esta situación sea transitoria y que el inicio de la UEM permita que la economía alemana recupere el papel central que había desempeñado en el pasado. En lo que se refiere al caso español, el cambio experimentado por la economía española entre los dos subperíodos analizados ha provocado un incremento de la importancia del ciclo nacional pero también una mayor correlación con el resto de países de la UE mejorando así su posición relativa. En cambio, en relación a Suecia cabe destacar que también ha mejorado su posición relativa pero como consecuencia de una disminución de la importancia del ciclo nacional y no de una mayor correlación con el resto de países. Por último, los países que parecen haber empeorado más su posición relativa en el segundo período son Dinamarca y Finlandia.

Las conclusiones obtenidas a partir del análisis de las correlaciones en la evolución de la producción en los países europeos (utilizando datos a nivel agregado y desagregado) muestran la relevancia de los *shocks* asimétricos a nivel nacional y sectorial en el período considerado, la existencia de diferencias entre países y la disminución del riesgo asociado a los *shocks* nacionales durante los últimos años. En este sentido, cabe señalar que estas conclusiones coinciden parcialmente con las obtenidas por Fatás (1997), quien

considera una posibilidad distinta consistente en introducir la dimensión regional (en vez de la sectorial) para analizar la importancia relativa del componente europeo y del componente común nacional. Sus resultados muestran que durante el período 1966-1992 la correlación en la evolución del empleo en las regiones europeas ha aumentado (componente común) a lo largo del tiempo mientras que las correlaciones dentro del país han disminuido (componente nacional).

Así pues, tomados en conjunto, los resultados obtenidos en este apartado y en el anterior son optimistas en cuanto a la disminución de la probabilidad de que se produzcan *shocks* asimétricos a nivel nacional, pero ponen de manifiesto la existencia de un riesgo real asociado a la visión más pesimista sobre los efectos derivados de la UEM y relacionada con la existencia de *shocks* sectoriales y el incremento de la especialización productiva.

#### **4.3. Comparación de los resultados obtenidos con los de otros estudios. Problemas derivados del análisis de la producción**

En este apartado se comparan los resultados obtenidos en el apartado anterior con los obtenidos por otros autores utilizando metodologías distintas. En este sentido, es importante destacar que no se pretende realizar una recopilación exhaustiva sino validar, en la medida de lo posible, la sensibilidad de los resultados obtenidos a la metodología o técnica estadística o econométrica utilizada.

Dichas aportaciones se podrían agrupar, básicamente, en dos grandes categorías: las que analizan las relaciones cíclicas entre las diferentes economías y las que contrastan la existencia de rasgos comunes en la evolución de la actividad económica.

### a) Análisis de relaciones cíclicas entre las economías europeas

El supuesto de partida de estos estudios consiste en establecer una relación entre la evolución cíclica de las diferentes economías y el número de *shocks* asimétricos que experimentan. De este modo, si los ciclos de dos economías se encuentran perfectamente sincronizados, se supone que han experimentado *shocks* completamente simétricos.

Entre los principales estudios que realizan un análisis comparativo de las características cíclicas de las economías europeas cabe señalar los de Fiorito y Kollintzas (1994), Christodoulakis *et al.* (1995), Artis y Zhang (1996, 1997) y, más recientemente, Borondo *et al.* (1998).

En primer lugar, los resultados obtenidos por Fiorito y Kollintzas (1994) sugieren que las desviaciones de la producción respecto a su tendencia son volátiles y altamente persistentes en los países europeos poniendo de manifiesto la relevancia de los *shocks* asimétricos a nivel nacional.

En segundo lugar, respecto a la sincronización del ciclo, Christodoulakis *et al.* (1995) encuentran evidencia de que existe un alto grado de correlación entre el componente cíclico (obtenido mediante la aplicación del filtro de Hodrick-Prescott) de la producción en el período 1960-1990 para los países de la UE-12, obteniendo grupos de países similares a los presentados en el apartado anterior. Artis y Zhang (1996, 1997) también encuentran evidencia favorable a la existencia de correlaciones positivas y significativas entre los componentes cíclicos de las economías europeas, apuntando como posible factor explicativo del incremento en los años más recientes el papel del Sistema Monetario Europeo.

Por último, Borondo *et al.* (1998) analizan la existencia de relaciones cíclicas entre la economía española, algunos de los países que forman parte de la Zona Euro, el Reino

Unido, Estados Unidos y Japón. La conclusión que obtienen es que existe una gran similitud entre las relaciones cíclicas de distintas variables macroeconómicas en cada país (producción, consumo, inversión, entre otras) y entre los países europeos, existiendo diferencias entre los países centrales y los de la periferia (especialmente mediterránea).

Así pues, la evidencia obtenida estaría en consonancia con la existente a partir del análisis de los ciclos económicos de los países europeos en cuanto a la existencia de diferencias entre los países del centro y los de la periferia. Sin embargo, en lo que se refiere al análisis por subperíodos, no es posible comparar los resultados presentados en los apartados anteriores con los de estos trabajos dado que consideran períodos temporales diferentes.

#### b) Análisis de tendencias y ciclos comunes

Un segundo conjunto de estudios intentan identificar la existencia de un componente común europeo en la evolución económica como indicador de la importancia de los *shocks* de carácter económico. Si en el período considerado, las economías analizadas han experimentado un número reducido de *shocks* de carácter asimétrico existirán tendencias y ciclos comunes en la evolución de la producción. El razonamiento, por tanto, es similar al expuesto en el apartado anterior pero la técnica econométrica aplicada es distinta.

De acuerdo con Engle y Kozicki (1993) dos series presentan una característica común si existe una combinación lineal de ellas que no presente esa característica a pesar de que las dos series por separado sí la posean. A partir de dicha definición Vahid y Engle (1993) proponen la utilización de contrastes de cointegración para analizar la existencia de ciclos comunes en el conjunto de variables consideradas.

De este modo, y en términos generales, es posible contrastar la existencia de comovimientos a largo plazo (tendencias comunes) a partir de las técnicas desarrolladas por Johansen (1988, 1991) y Johansen y Juselius (1990) para determinar el número de vectores de cointegración existentes en un modelo multivariante y el número de tendencias estocásticas presentes en el mismo (Stock y Watson, 1988) y utilizar el contraste propuesto por Vahid y Engle (1993) para analizar la existencia de ciclos comunes, es decir, comovimientos en el corto plazo. En este sentido, Vahid y Engle parten de la idea de que una serie presenta componente cíclico si presenta correlación serial en primeras diferencias. Si esta característica es común entre varias series, concluyen que comparten un componente cíclico común. Esta característica también les permite proponer un método para descomponer las series consideradas en tendencia y ciclo.

La evidencia obtenida aplicando esta metodología también refuerza los resultados presentados en el apartado anterior. Rubin y Thygesen (1996) combinan dichas técnicas de cointegración y comovimientos para evaluar la existencia de rasgos en la evolución de la producción industrial y de los precios para el período 1983-1994 en nueve países europeos (Alemania, Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Holanda, Italia y el Reino Unido)<sup>18</sup>. Los resultados que obtienen apoyan la existencia de un ciclo europeo común indicando, por tanto, una escasa relevancia de los *shocks* de carácter asimétrico en este período.

Los resultados obtenidos por Pérez-Vázquez (1997) aplicando una metodología similar únicamente para Alemania, España, Estados Unidos, Francia y Gran Bretaña, pero para un período más amplio (datos trimestrales para 1970-1994) y centrando el análisis para el PIB per cápita, apoyan la existencia de un ciclo específico europeo, del que parece estar más aislada la economía británica, que muestra componentes específicos relacionados con el ciclo americano.

---

<sup>18</sup> Como puede apreciarse en el gráfico 4.2, las correlaciones en el período 1985-1996 entre Alemania y Austria, Bélgica, Francia, Holanda e Italia son las más elevadas de la muestra considerada.

En cambio, Beine y Hecq (1997), aplicando esta técnica a las series de tipos de interés real y desempleo para un conjunto de países similar al considerado en la Tesis Doctoral, encuentran que en relación a los tipos de interés existen diferencias cíclicas entre los países del centro y la periferia. Sin embargo, en relación a las series de desempleo llegan a la conclusión de que el método utilizado presenta inconvenientes cuando las variables analizadas, expresadas en niveles, están cointegradas.

En cualquier caso, cabe destacar que la metodología considerada no ha estado exenta de críticas. Forni y Reichlin (1997) proponen la utilización de un modelo de factores dinámicos para contrastar la existencia de rasgos comunes en la evolución de las series económicas en vez de la metodología anterior. En este sentido, consideran un concepto de comovimiento distinto al definido por Engle y Kozicky (1993). Las diferencias entre uno y otro concepto se pueden clarificar a través del siguiente ejemplo adaptado del propuesto por los propios autores. El punto de partida es un modelo dinámico donde se explica la evolución de la producción de la región  $i$  ( $\Delta y_t^i$ ) a partir de un componente europeo ( $e_t$ ) y de un componente local ( $l_t^i$ ) para dos regiones que no tienen ningún componente nacional común:

$$\Delta y_t^1 = a \cdot e_t + (1 - b \cdot L) \cdot l_t^1; y, \quad (4.3)$$

$$\Delta y_t^2 = a \cdot e_t + (1 - b \cdot L) \cdot l_t^2. \quad (4.4)$$

Las dos regiones no tendrían ni tendencias ni ciclos comunes dado que la primera diferencia de la combinación lineal  $z_t = y_t^1 - \mathbf{a} \cdot y_t^2$  es:

$$\Delta z_t = (1 - \mathbf{a}) \cdot a \cdot e_t + (1 - b \cdot L) \cdot (l_t^1 - \mathbf{a} \cdot l_t^2), \quad (4.5)$$

que no tendría una raíz unitaria (a no ser que  $b=1$  y  $\mathbf{a} = 1$ ) y que no estaría correlacionada serialmente (a no ser que  $b=0$ ). Sin embargo, si  $a$  es suficientemente

---

grande, los procesos mostrarían un elevado comovimiento de acuerdo con la medida propuesta por Vahid y Engle (1993). De hecho, la correlación podría encontrarse arbitrariamente cerca de la unidad tanto en el largo como en el corto plazo dependiendo del valor de  $a$ .

Por este motivo, Forni y Reichlin (1997) aplican un modelo de factores dinámicos, que estiman a través de un método basado en la ley de los grandes números, para analizar la sincronización de la evolución en las regiones europeas donde consideran la existencia de tres componentes: un componente regional, otro nacional y un tercero europeo. Sus resultados muestran que la importancia relativa en la evolución de la producción de cada uno de los componentes es similar a la existente en Estados Unidos, destacando en ambos casos la reducida importancia del componente específico nacional en relación al europeo y al regional. De este modo, la evidencia obtenida por estos autores sería, en cierto modo, contraria a la del apartado anterior. Sin embargo, hay que destacar que otros autores como Gregory *et al.* (1997) o Lumsdaine y Prasad (1997) aplicando modelos de factores dinámicos similares al propuesto por Forni y Reichlin (1997) pero a nivel mundial sí encuentran resultados similares a los presentados en el apartado anterior.

En este sentido, y como última matización a los resultados obtenidos y presentados en este apartado, una posible explicación a estas contradicciones podría estar relacionada con el hecho de que la evolución económica de los países está determinada tanto por los *shocks* que han experimentado como por su respuesta a los mismos (a través de diferentes políticas y como consecuencia de las diferentes instituciones existentes). En consecuencia, es necesario remarcar que es posible que las diferencias obtenidas en las correlaciones de los diferentes países puedan deberse tanto a que experimentan *shocks* de carácter simétrico como a que utilizan instrumentos distintos para absorber el impacto de los *shocks* de carácter asimétrico, que tendrían, por tanto, efectos diferenciadores en la evolución de la producción. Así pues, los resultados obtenidos y presentados en este capítulo podrían reflejar dos efectos distintos y con implicaciones

muy diferentes en términos de los efectos potenciales de la UEM. Por un lado, es posible que la existencia de diferencias entre los países del centro y los de la periferia estén relacionadas con un aumento de los *shocks* asimétricos a nivel sectorial como resultado de una mayor especialización productiva derivada del proceso de unificación monetaria; pero, por otro lado, también es posible que ambos efectos estén relacionados con la existencia de distintos mecanismos de respuesta ante los *shocks* o a una menor capacidad de ajuste de los mismos en el segundo subperíodo derivada, por ejemplo, de una menor utilización del tipo de cambio como instrumento de ajuste macroeconómico.

El objetivo del siguiente capítulo es distinguir los *shocks* experimentados por las economías europeas de las respuestas a los mismos con la finalidad de obtener una medida de la relevancia de los *shocks* de carácter asimétrico y de sus posibles causas.

## ANEXO 4.1: INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DISPONIBLE SOBRE PRODUCCIÓN Y PRECIOS

**Cuadro 4.8.** Información estadística disponible sobre el Índice de Producción Industrial para los sectores manufactureros

	Manufacturas	A	T	W	P	Q	M	H	K
Alemania	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Austria	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Bélgica	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-93	1975-96	1975-96	1975-96
Dinamarca	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1985-93	1975-96
España	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Finlandia	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Francia	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Grecia	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1980-96	1975-96	1975-96	1975-96
Holanda	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Irlanda	1975-96	1975-96	1976-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1976-96	1975-96
Italia	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Luxemburgo	1975-96	1975-96	1980-96	1975-96	1980-96	1975-96	1975-96	1980-96	1975-96
Portugal	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	-----	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Reino Unido	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Suecia	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Estados Unidos	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96

Véase cuadro 4.5 para la equivalencia de las abreviaturas sectoriales.

Fuente: *Indicators of Industrial Activity*, OCDE.

**Cuadro 4.9.** Información estadística disponible sobre el Índice de Precios Industriales para los sectores manufactureros

	Manufacturas	A	T	W	P	Q	M	H	K
Alemania	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1986-96	1985-96	1975-96	1985-96
Austria	1987-96	1983-96	1987-96	1987-96	1987-96	1987-96	1986-96	1976-96	1976-96
Bélgica	1975-96	1980-96	1980-96	1980-96	1980-96	1980-93	1980-96	1980-96	1980-96
Dinamarca	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	-----	1975-96
España	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Finlandia	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Francia	-----	1980-94	1984-94	1980-96	1975-94	1975-94	1980-94	1975-96	-----
Grecia	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Holanda	1981-96	1985-96	1985-96	1985-96	1985-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Irlanda	1975-96	1975-96	1976-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1985-96	1975-96
Italia	1981-96	1975-96	1975-96	1975-96	1981-96	1975-96	1975-96	1975-96	1981-96
Luxemburgo	1980-96	1980-96	1980-96	1980-96	1980-96	1980-96	1980-96	1980-96	1980-96
Portugal	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Reino Unido	1975-96	1975-96	1975-94	1975-96	1975-96	1975-94	1975-96	1975-94	1975-96
Suecia	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96
Estados Unidos	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1975-96	1982-96	1986-96	1975-96	1975-96

Véase cuadro 4.5 para la equivalencia de las abreviaturas sectoriales.

Fuente: *Indicators of Industrial Activity*, OCDE.

---

## CAPÍTULO 5: ASIMETRÍA DE LOS *SHOCKS* DE DEMANDA Y DE OFERTA

### 5.1. Introducción

Tal y como se ha comentado en el último apartado del capítulo anterior, la comparación entre la evolución económica de los distintos países con el objetivo de obtener evidencia empírica sobre el grado de asimetría de los *shocks* que experimentan presenta un grave inconveniente, dado que dicha evolución viene determinada tanto por los *shocks* que han experimentado como por su respuesta a los mismos (a través de, por ejemplo, diferentes políticas). Desde un punto de vista analítico, es importante determinar si una alta correlación entre dos países en términos de evolución económica, se debe a que experimentan *shocks* de carácter simétrico o si, sencillamente, disponen de instrumentos capaces de absorber el impacto de los *shocks* asimétricos de manera muy rápida. Las implicaciones de una u otra situación en términos del éxito o el fracaso de la UEM son muy distintas. De este modo, y a pesar de que la metodología aplicada en el capítulo anterior ha permitido obtener resultados relevantes en torno a la cuestión considerada, es necesario avanzar en la posibilidad de “separar” los *shocks* de las respuestas a los mismos.

Desde un punto de vista empírico, diferentes autores han aplicado distintas metodologías con el objetivo de separar las perturbaciones de los otros componentes que pueden originar los movimientos observados de la producción.

Uno de los primeros trabajos que intentan obtener evidencia empírica sobre esta cuestión es el de Caporale (1993). Dicho autor aplica un modelo de retardos distribuidos a las variables PIB real y PIB nominal para varios países europeos (con un límite de tres retardos) identificando las series de *shocks* como los residuos de las regresiones para, a continuación, calcular las correlaciones existentes entre ellos. Los resultados que obtiene niegan la existencia de una diferenciación entre centro y periferia (en términos

de asimetría de los *shocks*), aunque plantean ciertos interrogantes. De hecho, la principal crítica a la metodología aplicada por Caporale (1993) es consecuencia del tipo de modelo utilizado, ya que no ofrece ninguna explicación sobre el posible origen de los *shocks* experimentados por los países analizados ni considera la posibilidad de que dichos *shocks* se produzcan a nivel sectorial.

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos al aplicar dos metodologías distintas para separar los *shocks* de las respuestas en la evolución de la producción que intentan superar dichos inconvenientes. En primer lugar, se aplica el modelo propuesto por Stockman (1988) y, a continuación, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se utiliza el modelo de Bayoumi y Eichengreen (1992). El capítulo concluye con un resumen de la evidencia empírica encontrada, sus implicaciones y limitaciones.

## 5.2. El modelo de Stockman (1988)

En este apartado se aplica el modelo de componentes del error propuesto por Stockman (1988) para determinar qué parte de la variación del crecimiento de la producción industrial en los quince países de la UE puede ser atribuida a *shocks* específicos sectoriales y qué parte a *shocks* específicos nacionales<sup>1,2</sup>. Stockman (1988) considera que existen dos posibles fuentes de variación de la producción: por un lado, *shocks* que se producen a nivel sectorial y que por tanto son comunes a todos los países donde exista producción de este sector y, por otro, *shocks* de carácter nacional, que afectarían a todos los sectores ubicados en un mismo país. De este modo, el componente nacional es un indicador de la importancia relativa de los *shocks* experimentados por los diferentes países a este nivel y,

---

<sup>1</sup> Stockman (1988) aplica dicho modelo con un objetivo similar con datos trimestrales y anuales correspondientes a la producción industrial para Alemania, Bélgica, Estados Unidos, Francia, Holanda, Italia, Suiza y Reino Unido para el período 1964-1985. En ambos casos encuentra que los efectos de las perturbaciones nacionales y sectoriales son estadísticamente significativas.

<sup>2</sup> Los modelos de componentes del error también han sido utilizados por diferentes autores en contextos distintos. Por ejemplo, Costello (1993) estudia la importancia de los *shocks* sectoriales y nacionales sobre el crecimiento de la productividad en Alemania, Canadá, Estados Unidos, Japón y Reino Unido para el período 1960-1985.

por tanto, de la existencia de asimetrías entre países a nivel nacional. En cambio, el componente sectorial estaría relacionado con la existencia de factores comunes en la evolución de la producción a nivel sectorial. Así pues, la mayor importancia de la dimensión sectorial pondría de manifiesto la existencia de componentes comunes en la evolución económica de los países y, por tanto, un menor riesgo de *shocks* asimétricos a nivel nacional. Sin embargo, en presencia de una elevada especialización productiva, cuanto mayor sea este componente, mayor será el grado de asimetría de los *shocks* experimentados por estos países.

Más concretamente, el modelo propuesto queda recogido en la siguiente ecuación:

$$\Delta \ln IPI(i,n,t) = m(i,n) + f(i,t) + g(n,t) + u(i,n,t), \quad (5.1)$$

donde  $\Delta \ln IPI(i,n,t)$  representa la diferencia sobre el logaritmo del índice de producción industrial del sector  $i$  en el país  $n$  para el instante  $t$ . El término  $m(i,n)$  es un término constante específico para cada sector  $i$  en el país  $n$ .  $f(i,t)$  representa la interacción entre un efecto fijo del sector  $i$  con un efecto fijo temporal, es decir, es un vector de variables ficticias que toman valor uno para el sector  $i$  en el instante  $t$  -y cero para el resto- en todos los países considerados. Este término intenta recoger los posibles *shocks* que afecten a la producción del sector  $i$  de forma común en todos los países. En cambio, el término  $g(n,t)$  recoge la interacción de un efecto fijo para el país  $n$  en cada instante del tiempo de manera que es común a todos los sectores.  $g(n,t)$  recoge, por tanto, perturbaciones que son comunes a todos los sectores de un mismo país como, por ejemplo, cambios en las políticas. Por último,  $u(i,n,t)$  representa las perturbaciones propias de cada sector en cada país y en cada instante del tiempo.

El modelo que representa la ecuación (5.1) no está identificado porque algunas combinaciones de las variables ficticias son perfectamente lineales, por lo que es necesario realizar previamente un conjunto de normalizaciones para poder estimarlo. En primer

lugar, se fija  $g(n,t)=0$  para un país concreto (país base) y, en segundo lugar, se establece que  $f(i,t)=g(n,t)=0$  para un período concreto de la muestra<sup>3</sup>.

Otro punto a tener en cuenta antes de proceder a la estimación del modelo es que los componentes  $f(i)$  y  $g(n)$  pueden estar correlacionados, es decir, que los efectos sectoriales y los efectos nacionales pueden no ser independientes<sup>4</sup>. Desde un punto de vista econométrico, la solución para poder descomponer las variaciones del índice de producción industrial en dos fracciones atribuibles a la dimensión nacional o sectorial consiste en calcular las proporciones explicadas por los componentes ortogonales de  $f(i)$  y  $g(n)$  y la atribuible a la variación conjunta de ambos.

De este modo, si el principal determinante de la evolución de un sector  $i$  en un país  $n$  es la dimensión sectorial (común al conjunto de países de la muestra), las variables  $f(i,t)$  deberían ser significativas y explicar un porcentaje elevado de la variación del crecimiento de la producción industrial. En cambio, si el principal determinante es la dimensión nacional (común al conjunto de sectores considerados), lo deberían ser las variables  $g(n,t)$ .

La principal ventaja de esta metodología respecto a otras consiste en que no es necesario imponer ningún tipo de restricción sobre la estructura dinámica de las perturbaciones, nacionales o sectoriales, respecto al crecimiento de la producción. Sin embargo, presenta un inconveniente: se supone que una perturbación específica de un país afecta del mismo modo a todos los sectores de la muestra aunque cada uno de los sectores tenga diferentes amplitudes cíclicas. Una manera de relajar este supuesto consiste en estimar una versión modificada de (5.1):

---

<sup>3</sup> Los resultados que se presentan a continuación se han obtenido tomando como país base el Reino Unido y como año base 1996. Se han realizado pruebas tomando otros países y otros años base sin que los resultados se vieran sustancialmente alterados.

<sup>4</sup> Tal y como señala Stockman (1988), la correlación entre ambos efectos cae a medida que se considera un número elevado de países y de sectores, sin embargo no es posible determinar *a priori* si el número de países y sectores analizados es suficiente para que dicha correlación sea inapreciable. Por ese motivo, resulta imprescindible tener en cuenta a la hora de proceder a la estimación del modelo la variación conjunta de ambos efectos.

$$\Delta \ln IPI(i,n,t) = m(i,n) + f(i,t) + \beta^i \cdot g(n,t) + u(i,n,t), \quad (5.2)$$

donde  $\beta^i$  es un coeficiente único para el sector  $i$  pero común para todos los países. Para estimar el modelo (5.2), que al ser no lineal presenta un número demasiado elevado de parámetros para proceder a su estimación directa, se ajustan previamente los datos de crecimiento de la producción dividiendo la tasa de crecimiento de cada sector por la desviación estándar del crecimiento de la producción de cada sector del país base y multiplicándola por una constante.

En la estimación de (5.2), se ha utilizado la información referida a la evolución de la producción industrial sectorial de los diferentes países europeos, ya presentada en el capítulo anterior. Los resultados obtenidos para diferentes grupos de países y diferentes períodos temporales se recogen en el cuadro 5.1. En concreto, se ha estimado el modelo para cuatro grupos de países: UE-15, UE-11 (Zona Euro), UE-6 (países del núcleo: Alemania, Benelux, Francia e Italia) y UE-7 (países periféricos: Dinamarca, España, Finlandia, Grecia, Irlanda, Portugal y Suecia) considerando tres períodos temporales: 1976-1996, 1976-1985 y 1986-1996. De esta manera, es posible analizar cuál ha sido la evolución de ambas dimensiones en el período analizado. En todos los casos, los valores del  $R^2$  corregido son satisfactorios (superiores al 50% en todos los períodos y grupos de países considerados) y se sitúan en niveles similares a los obtenidos en otros estudios.

El análisis de los resultados obtenidos pone de manifiesto que ambas dimensiones, la nacional y la sectorial, son relevantes aunque la dimensión nacional es más importante que la sectorial en los países y períodos considerados, excepto en el caso de los países centrales de la UE que constituyen desde hace años un mercado mucho más integrado que el resto.

**Cuadro 5.1.** Resultados de la estimación del modelo de componentes del error -ecuación (5.2)-

Período	UE-15			UE-11 (Zona Euro)		
	1976-1996	1976-1985	1986-1996	1976-1996	1976-1985	1986-1996
Observaciones (sectores x países)	2461 (2520)	1158 (1200)	1303 (1320)	1807 (1848)	853 (880)	954 (968)
Suma de cuadrados totales	86.19	46.76	39.44	68.59	37.24	31.35
R <sup>2</sup> corregido	0.54	0.54	0.59	0.53	0.51	0.61
Suma de cuadrados explicados	50.01	27.56	24.41	40.12	21.03	20.54
Suma de cuadrados atribuible a $f(i,t)+g(n,t)$	29.24	15.04	12.91	22.73	11.79	10.25
Componente ortogonal $f(i,t)$						
Suma de cuadrados explicados	5.95	3.04	2.55	6.01	3.12	2.61
Porcentaje	20%	20%	20%	26%	26%	25%
F (Probabilidad)	2.23 (0.001)	2.12 (0.001)	2.34 (0.001)	2.05 (0.001)	1.84 (0.001)	2.37 (0.001)
Componente ortogonal $g(n,t)$						
Suma de cuadrados explicados	14.02	7.41	5.85	9.75	5.43	4.00
Porcentaje	48%	49%	45%	43%	46%	39%
F (Probabilidad)	2.63 (0.001)	2.58 (0.001)	2.68 (0.001)	2.33 (0.001)	2.25 (0.001)	2.55 (0.001)
Variación conjunta						
Suma de cuadrados explicados	9.27	4.59	4.51	6.97	3.24	3.64
Porcentaje	32%	31%	35%	31%	28%	36%

**Cuadro 5.1.** Resultados de la estimación del modelo de componentes del error -ecuación 5.2- (continuación)

	Países centrales UE-6 (Alemania, Benelux, Francia e Italia)			Países periféricos UE-7: Dinamarca, España, Finlandia, Grecia, Irlanda, Portugal y Suecia		
	1976-1996	1976-1985	1986-1996	1976-1996	1976-1985	1986-1996
Período						
Observaciones (sectores x países)	990 (1008)	465 (480)	525 (528)	1135 (1176)	533 (560)	602 (616)
Suma de cuadrados totales	29.50	14.01	15.49	50.19	29.55	21.73
R <sup>2</sup> corregido	0.58	0.63	0.58	0.58	0.56	0.65
Suma de cuadrados explicados	18.21	9.33	9.51	31.09	18.05	14.73
Suma de cuadrados atribuible a $f(i,t)+g(n,t)$	11.95	5.79	6.05	18.30	9.81	7.21
Componente ortogonal $f(i,t)$						
Suma de cuadrados explicados	4.21	1.92	2.15	5.44	3.23	1.86
Porcentaje	35%	33%	35%	30%	33%	26%
F (Probabilidad)	1.82 (0.001)	1.95 (0.001)	1.78 (0.001)	1.63 (0.001)	1.57 (0.001)	1.66 (0.001)
Componente ortogonal $g(n,t)$						
Suma de cuadrados explicados	2.85	1.61	1.34	8.29	4.59	2.94
Porcentaje	24%	28%	22%	45%	47%	41%
F (Probabilidad)	1.72 (0.001)	2.30 (0.001)	1.55 (0.001)	2.90 (0.001)	2.61 (0.001)	3.06 (0.001)
Variación conjunta						
Suma de cuadrados explicados	4.89	2.26	2.56	4.57	1.99	2.41
Porcentaje	41%	39%	43%	25%	20%	33%

En este sentido, es importante destacar que la importancia relativa de la dimensión sectorial se ha mantenido estable o ha disminuido ligeramente en el resto de grupos de países. Así pues, la mayor importancia de la dimensión sectorial encontrada en el capítulo anterior estaría más relacionada con los mecanismos de respuesta existentes a nivel sectorial que con la mayor importancia de este tipo de *shocks*.

Respecto a la dimensión nacional, cabe destacar, en primer lugar, que la importancia relativa de los *shocks* nacionales específicos es del 24% en los países centrales. Este resultado es consistente con los obtenidos en otros estudios. Stockman (1988) estima que la importancia relativa de las perturbaciones nacionales es del 28%. En cambio, Bini-Smaghi y Vori (1993) utilizando datos para el período 1976-1990 para los países fundadores de la CEE encuentran que es sólo del 15%. Por otro lado, Bayoumi y Prasad (1995, 1997), utilizando un modelo ligeramente diferente, estiman la importancia de las perturbaciones nacionales en el sector industrial en un 27%<sup>5</sup> para el período 1970-1987. Los resultados obtenidos por Bayoumi y Prasad tienen un especial interés dado que no sólo consideran el sector industrial sino que también analizan la relevancia de la dimensión nacional y sectorial para otros sectores y para el conjunto de la economía. En este sentido, es importante destacar que, a diferencia de lo que ocurre en Estados Unidos, en los países europeos la dimensión nacional únicamente es relevante para los sectores de bienes comercializables (Bayoumi y Prasad, 1997 p. 52). La implicación de este resultado es clara: en el período analizado por estos autores, el origen de los *shocks* a nivel nacional experimentados por el conjunto de la economía en los países europeos estuvo mucho más relacionado con la evolución del sector industrial que con la evolución del sector agrícola o del sector servicios. Por tanto, el análisis del sector industrial es especialmente relevante para determinar la probabilidad de que en el futuro se produzcan *shocks* de carácter asimétrico a nivel nacional<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Los países europeos considerados por Bayoumi y Prasad son Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Grecia, Holanda, Italia y el Reino Unido.

<sup>6</sup> De este modo, las conclusiones que se derivan del estudio de Bayoumi y Prasad (1995, 1997) refuerzan uno de los supuestos básicos considerados en la Tesis Doctoral respecto a la importancia de estudiar la evolución del sector industrial como punto de referencia en el análisis.

En segundo lugar, la importancia de la dimensión nacional en los países periféricos es superior a la de los países de la UE-6 para los tres períodos considerados: 45%, 47% y 41% frente a 24%, 28% y 22% respectivamente. Ello pone de manifiesto que las perturbaciones nacionales en los países periféricos son mayores que las de los países centrales. En este sentido, cabe destacar que la mayor relevancia de la dimensión nacional en la UE-15 o en los países periféricos no es sorprendente en la medida en que los *shocks* específicos nacionales están relacionados con diferencias en políticas fiscales o monetarias. Así pues, esta mayor relevancia de la dimensión nacional vendría explicada por el hecho que dichas diferencias son superiores entre los países periféricos que entre los centrales.

En tercer lugar, otro aspecto a destacar es que la importancia de los *shocks* nacionales ha tendido a disminuir en el segundo subperíodo para los distintos grupos de países. En concreto, la importancia de la dimensión nacional en los países de la UE-15 ha disminuido en un 8.2% (de 49% a 45%), en los países de la Zona Euro en un 15.21% (de 46% a 39%), en los países centrales en un 21.4% (de 28% a 22%) y en los países periféricos en un 12.8% (de 47% a 41%). De este modo, las mayores correlaciones en la variación de la producción a nivel nacional encontradas en el capítulo anterior estarían relacionadas con la menor importancia de los *shocks* nacionales en el segundo subperíodo.

En cuarto lugar, cabe destacar que en el segundo subperíodo, la variación conjunta de las perturbaciones nacionales y sectoriales ha adquirido una mayor relevancia tanto en la Zona Euro (que ha pasado de representar un 28% en el período 1976-1985 a un 36% en el período 1986-1996) como en los países centrales (de un 39% en el primer subperíodo a un 43% en el segundo), en los países periféricos (de un 20% a un 33%) y, en menor medida, en los países de la UE-15 (de un 31% a un 35%). Tal y como señala Goerlich (1997), la mayor relevancia de la variación conjunta sería consistente con modelos de ciclos en los que los *shocks* sectoriales estuviesen altamente correlacionados o se transmitiesen muy rápidamente al sistema, por ejemplo, a través de los multiplicadores *input-output*. De

hecho, a medida que la correlación entre los *shocks* sectoriales aumenta resulta más difícil distinguir desde un punto de vista empírico entre un *shock* común de estas características y un *shock* de carácter agregado provocado por una determinada política económica nacional. En el caso límite en que la correlación entre todos los sectores fuese perfecta o la economía considerada estuviese fuertemente especializada en pocos sectores altamente relacionados entre sí, sería prácticamente imposible separar ambos efectos.

Por último, cabe señalar que en los países centrales se observa, en los tres períodos considerados, que la dimensión conjunta de las perturbaciones nacionales y sectoriales es superior a la nacional y sectorial ortogonales, mientras que en los tres grupos de países restantes, la variación conjunta es mayor que la sectorial (excepto para los países periféricos para el período 1976-1996 y 1976-1986) y menor que la nacional.

Existen otros trabajos en los que se ha utilizado el modelo propuesto por Stockman (1988) introduciendo algunas variaciones con la finalidad de superar la deficiencia comentada anteriormente referente al supuesto de que a todos los sectores les afecta del mismo modo una perturbación específica de un país<sup>7</sup>. Por ejemplo, de Nardis *et al.* (1996) aplican dicho modelo a partir de los datos proporcionados por Eurostat-Regio para cincuenta y seis regiones europeas (que combinan niveles de desagregación NUTS-I y NUTS-II) y que posteriormente acaban agrupando -utilizando el análisis *cluster*- en cinco regiones homogéneas desde un punto de vista económico. De este modo, dichos autores no distinguen entre *shocks* de carácter nacional y sectorial, sino que realizan una distinción entre *shocks* de carácter nacional y regional. Sus resultados muestran que tanto las perturbaciones nacionales (comunes a todas las regiones de un país) como las regionales (experimentadas por todas las regiones que comparten una misma estructura productiva) son significativas. Sin embargo, la definición de los grupos de regiones está determinada por la especialización de la región en sectores determinados, de manera que en última

---

<sup>7</sup> O críticas relacionadas con otros aspectos del modelo como la formulada por Karras (1994). Dicho autor no distingue entre *shocks* de carácter nacional y sectorial sino entre *shocks* comunes y específicos. Sin embargo, para poder realizar dicha distinción introduce como variable explicativa la persistencia en las

---

instancia, los *shocks* regionales estarían recogiendo la dimensión sectorial, por lo que el modelo propuesto por de Nardis *et al.* (1996) no permite superar el inconveniente del de Stockman.

A modo de conclusión es importante destacar que el análisis realizado en este apartado ha permitido identificar los siguientes rasgos básicos en términos del grado de asimetría de los *shocks* experimentados por las economías europeas:

- a) ambas dimensiones, la nacional y la sectorial, son relevantes aunque, en general, la primera es más importante que la segunda;
- b) la importancia de la dimensión sectorial se ha mantenido prácticamente estable en los países y períodos analizados. Este hecho implicaría que la mayor importancia de la dimensión sectorial detectada en el capítulo anterior estaría más relacionada con diferentes respuestas sectoriales que con la existencia de este tipo de *shocks*;
- c) la importancia relativa de los *shocks* nacionales específicos es mayor en los países periféricos que en los países centrales, lo cual no sería sorprendente en la medida en que dichos *shocks* están relacionados con diferencias en políticas fiscales o monetarias; y,
- d) la importancia de los *shocks* nacionales ha tendido a disminuir en el segundo período en todos los grupos de países considerados, reforzando así los resultados obtenidos en el capítulo anterior respecto a la menor importancia de los *shocks* asimétricos nacionales en el subperíodo 1986-1996.

En consecuencia, los resultados obtenidos reforzarían la visión optimista defendida por la Comisión Europea en cuanto a la reducción de los *shocks* asimétricos a nivel nacional

---

tasas de crecimiento de la producción, lo que altera la principal ventaja del modelo que consistía en no introducir ninguna restricción sobre el comportamiento dinámico de los *shocks*.

aunque no descartarían la posibilidad de que se produzca el escenario más pesimista dado que la dimensión sectorial también es importante. Así pues, cabe señalar que el riesgo defendido por la “Nueva Geografía Económica” no parece haber aumentado en el período analizado (véase capítulo 3).

En este sentido, es importante recordar que según la Comisión Europea, se espera que exista una reducción de los *shocks* asimétricos a nivel nacional como resultado de la interacción de dos factores: la mayor coordinación de las políticas económicas de los países participantes en la UEM y la mayor similitud de las estructuras productivas como consecuencia del incremento del comercio intraindustrial. Así pues, la disminución de los riesgos asociados a la moneda única dependería de un conjunto de factores controlables por los gobiernos nacionales y de otro conjunto de factores no controlables relacionados básicamente con las estructuras productivas de los países. El primer conjunto de factores estaría relacionado con los diferentes tipos de *shocks* que afectan a la demanda agregada de la economía considerada, mientras que el segundo grupo de factores estaría relacionado con los *shocks* que afectan a la oferta agregada. Sin embargo, la metodología aplicada en este apartado no permite distinguir entre los *shocks* nacionales relacionados con perturbaciones de oferta (no controlables por los gobiernos) y los relacionados con perturbaciones de demanda (que sí lo serían), ya que no utiliza ningún modelo teórico como base. Dadas las distintas implicaciones de que la reducción de la importancia de la dimensión nacional se deba a la disminución de uno u otro tipo de *shocks*, resulta especialmente interesante obtener una medida cuantitativa de la importancia relativa de cada uno de ellos y del grado de asimetría de los mismos entre los países europeos. En el siguiente apartado se aborda este objetivo tomando como punto de partida un modelo teórico de demanda y oferta agregada para una economía abierta y de tamaño reducido.

### 5.3. El modelo de Bayoumi y Eichengreen (1992)

Bayoumi y Eichengreen (1992) aplican la metodología propuesta por Blanchard y Quah (1989), basada en los modelos VAR estructurales, para evaluar la asimetría existente entre los *shocks* experimentados por los países europeos a nivel nacional por el conjunto de la economía en función de si se trata de *shocks* de demanda o de oferta. Los resultados obtenidos por estos autores para el período 1960-1988 ponen de manifiesto la mayor importancia de los primeros en relación a los segundos. El análisis de las correlaciones entre las series de *shocks* obtenidas para los países europeos y Alemania muestra la existencia de una distinción clara entre centro y periferia, siendo además muy inferiores a las existentes entre los estados de Estados Unidos. Así pues, de su análisis se desprende un panorama poco esperanzador. Sin embargo, los resultados obtenidos en el apartado anterior utilizando datos más recientes permiten concluir que a partir de mediados de los ochenta se han producido cambios en la importancia relativa de la dimensión nacional, por lo que resulta de interés extender el análisis propuesto por Bayoumi y Eichengreen.

En este sentido, cabe destacar que trabajos posteriores han utilizado modelos VAR estructurales más complejos para distinguir entre un mayor número de *shocks* y, evaluar así, el grado de asimetría de las economías europeas a partir de una mayor diferenciación en la naturaleza de los *shocks* experimentados e incorporando información estadística más reciente<sup>8</sup>. Sin embargo, teniendo en cuenta el objetivo

---

<sup>8</sup> Una primera aportación en esta línea de investigación es la de Chamie *et al.* (1994) quienes distinguen tres tipos de *shocks*: *shocks* monetarios, de demanda y de oferta. Con esta diferenciación, intentan poner de manifiesto la relevancia de la percepción que se pueda tener del impacto de los diferentes tipos de *shocks*. Sus resultados, obtenidos a partir de datos trimestrales para el período 1970-1994, muestran una distinción más clara entre núcleo y periferia que los obtenidos por Bayoumi y Eichengreen sobre todo en términos de los *shocks* de demanda.

Por su parte, Erkel-Rose y Méltz (1995) identifican cinco tipos de *shocks*: tres directamente relacionados con el tipo de cambio real y las exportaciones netas y los dos restantes con la política fiscal nacional y con las perturbaciones de oferta. Los resultados que obtienen para Alemania, España, Francia, Holanda e Italia, utilizando datos trimestrales para 1970.I-1992.IV, muestran que existe una gran disparidad entre los

definido en el apartado anterior (consistente en distinguir entre *shocks* controlables por los gobiernos nacionales -demanda- y no controlables -oferta-), en el siguiente apartado se ha optado por aplicar el modelo original de Bayoumi y Eichengreen a partir de un modelo de demanda y oferta agregada.

Para ello, en primer lugar se desarrolla un modelo teórico de oferta y demanda agregada como punto de partida para la aproximación realizada por Bayoumi y Eichengreen (1992). A continuación, se presentan las ecuaciones básicas del modelo propuesto por dichos autores y los resultados obtenidos al estimarlo para el período y los países considerados. Seguidamente, se analizan las diferencias en las respuestas a dichos *shocks* prestando especial atención a los posibles determinantes de las mismas y, por último, se recogen las principales críticas, básicamente de carácter econométrico, al modelo utilizado.

### 5.3.1. El punto de partida: el modelo de demanda y oferta agregada

En este subapartado se presenta un modelo de demanda y oferta agregada<sup>9</sup> que constituiría la base teórica al modelo propuesto por Bayoumi y Eichengreen (1992). Dicho modelo ha sido adaptado al contexto de la Tesis Doctoral.

---

*shocks* experimentados por los países analizados (sobre todo de oferta) pero también ponen de manifiesto la capacidad de las políticas fiscales independientes como instrumento de ajuste macroeconómico. Méltitz y Weber (1997) añaden al modelo anterior un sexto tipo de *shock* que recogería los efectos sobre el país considerado de que en el resto de países de su entorno se lleve a cabo una política monetaria distinta a la propia, para analizar así la posible influencia de una política monetaria común fijada según los intereses de uno u otro país. Los resultados de la estimación del modelo, que se lleva a cabo sólo para Alemania y Francia, muestran la existencia de una cierta interdependencia entre las políticas monetarias de cada uno de los países y los posibles efectos negativos derivados de adoptar políticas monetarias comunes que no consideren las preferencias de ambos.

Por último, Dibooglu y Horvath (1997) consideran tres tipos de *shocks*: de oferta, fiscales reales y nominales. La evidencia empírica que obtienen para los quince países de la UE para el período 1950-1994 muestra que tanto las correlaciones de los *shocks* fiscales como los nominales son altamente asimétricas, indicando la existencia de preferencias y objetivos macroeconómicos distintos en estos países. En cuanto al tercer tipo de *shocks* considerados, los de oferta, sólo los miembros tradicionales de la UE muestran correlaciones significativas. Sus resultados, por tanto, serían desalentadores aunque tal conclusión debe ser relativizada ya que los resultados que obtienen se ven influidos de manera importante por los años iniciales del período considerado.

<sup>9</sup> Véase, por ejemplo, Dornbusch y Fischer (1986).

En el desarrollo del modelo se parte de dos supuestos sobre la economía analizada: se considera que ésta es una economía abierta y que es de tamaño reducido. De este modo, el modelo está formado básicamente por tres bloques de ecuaciones que intentan aproximar el comportamiento de tres mercados: el de bienes y servicios, el de dinero y el de trabajo. Las condiciones de equilibrio en los dos primeros permiten obtener sendas ecuaciones de equilibrio, conocidas como IS y LM, que, bajo el supuesto de endogeneidad de precios, dan lugar a la curva de demanda agregada. Por su parte, las condiciones de equilibrio en el mercado de trabajo permiten obtener, bajo ciertos supuestos, la curva de oferta agregada.

#### a) La demanda agregada

##### a.1) El mercado de bienes y servicios: la curva IS

Las ecuaciones que definen el equilibrio en el mercado de bienes y servicios hacen referencia al consumo, la inversión, el sector público, las exportaciones y las importaciones. En concreto, dichas ecuaciones son las siguientes:

$$\text{Consumo:} \quad C_t = \bar{C}_t + c \cdot Y_t. \quad (5.3)$$

La ecuación (5.3) postula que en el instante  $t$ , el consumo de la economía considerada viene dado por un consumo fijo (consumo de subsistencia,  $\bar{C}_t$ ), que es independiente de las condiciones económicas, y un nivel variable que depende del nivel de renta de la economía,  $Y_t$ .

$$\text{Inversión:} \quad I_t = \bar{I}_t - b \cdot (i_t - \Delta P_{t+1}^e). \quad (5.4)$$

De la misma manera que en el caso del consumo, el nivel de inversión de la economía también está formado por una parte fija ( $\bar{I}_t$ ) y otra variable que depende del tipo de interés de la economía,  $i_t$ , y de las expectativas de inflación para el período siguiente,  $\Delta P_{t+1}^e$ , siendo  $P^e$  el nivel de precios esperado.

Sector público: 
$$DP_t = (\bar{G}_t + g \cdot Y_t) - (\bar{T}_t + t \cdot Y_t) + f_t. \quad (5.5)$$

La ecuación (5.5) recoge el comportamiento del sector público a través de su presupuesto, y en concreto del nivel de déficit público en el período  $t$ ,  $DP_t$ . Se supone que los gastos del sector público en el período  $t$  vienen dados por una parte fija (por ejemplo, el gasto en seguridad nacional, denotado por  $\bar{G}_t$ ) y una parte variable que depende del nivel de actividad económica,  $Y_t$ . Por su parte, los ingresos, al igual que los gastos, vienen dados por una parte fija (por ejemplo, impuestos indirectos, denotados por  $\bar{T}_t$ ), y una parte variable que depende del nivel de actividad económica,  $Y_t$ . De este modo, ante variaciones de la producción, la economía considerada dispondría de estabilizadores automáticos vía gasto público y vía impuestos. Se supone que el objetivo del gobierno es mantener un presupuesto equilibrado y, por tanto, la esperanza de  $DP_t$  sería igual a 0, aunque durante los períodos de recesión se esperaría que fuese positivo y durante los de expansión, negativo. Además, es posible que existan desviaciones temporales no esperadas de dicho equilibrio como consecuencia de la implementación de políticas de carácter fiscal (expansivas o contractivas) adicionales que podrían complementar o reducir la capacidad de ajuste de los estabilizadores automáticos. Estas desviaciones vendrían recogidas por el término de perturbación  $f_t$ , que se supone que tiene esperanza cero,  $E(f_t)=0$ .

Exportaciones: 
$$X_t = \bar{X}_t + d \cdot R_t + x_t. \quad (5.6)$$

Las exportaciones de bienes y servicios de la economía considerada dependen, por un lado, de la renta mundial que se supone relativamente estable por lo que existe un nivel mínimo de exportaciones,  $\bar{X}_t$ , y por otro, de la evolución del tipo de cambio real,  $R_t$ , que se define como  $TC_t \cdot P_t^* / P_t$  siendo  $TC_t$  el tipo de cambio nominal,  $P_t^*$  el nivel de precios del resto del mundo y  $P_t$  el nivel de precios nacional. Adicionalmente, se permite la posibilidad de que se produzcan cambios en las preferencias. Estos cambios, que supondrían una mayor o menor demanda de los productos nacionales por parte del resto del mundo, vendrían recogidos por el término de perturbación  $x_t$ .

En lo que se refiere al sistema de tipos de cambio existente en la economía considerada, se supone que se trata de un sistema de tipos de cambio fijos pero ajustables (relativamente similar al Sistema Monetario Europeo), donde existe una paridad central respecto a la que el tipo de cambio puede fluctuar sin que el gobierno deba intervenir. De este modo, y a diferencia de lo que sucedería bajo un sistema de tipos de cambio fijos y movilidad perfecta del capital, existe un cierto margen para llevar a cabo una política monetaria independiente. Sin embargo, es importante recordar que en el modelo desarrollado, dado que la economía considerada se supone de tamaño reducido, no existe la posibilidad de “influir” sobre el tipo de interés mundial por lo que las desviaciones de los tipos de interés nacionales respecto a los existentes en el mercado mundial serán puramente transitorias.

Importaciones: 
$$M_t = \bar{M}_t + m \cdot Y_t + e \cdot R_t + j_t. \quad (5.7)$$

Se supone que las importaciones realizadas por los consumidores nacionales en el período  $t$  dependen de la renta del país,  $Y_t$ , y, al igual que las exportaciones, de la evolución del tipo de cambio real, existiendo además un nivel mínimo de importaciones,  $\bar{M}_t$ , que resulta imprescindible, por ejemplo, importaciones energéticas. Por último, el término  $j_t$  recogería los posibles cambios en las preferencias nacionales respecto a los bienes importados.

A partir de las ecuaciones definidas en cada uno de los cinco subbloques que integran el mercado de bienes y servicios, es posible definir el equilibrio en dicho mercado a través de la expresión de la demanda total de la economía:

$$Y_t = C_t + I_t + DP_t + X_t - M_t, \quad (5.8)$$

y sustituyendo en (5.8) cada uno de los cinco componentes por sus respectivas expresiones (5.3) a (5.7) y realizando algunos cambios de notación, se obtiene que:

$$Y_t = \mathbf{a} \cdot (\bar{A}_t - b \cdot (i_t - \Delta P_{t+1}^e) + (d - e) \cdot R_t + v_t), \quad (5.9)$$

donde  $\mathbf{a} = \frac{1}{1 - c - g + t + m}$ ,  $\bar{A}_t = \bar{C}_t + \bar{I}_t + \bar{G}_t - \bar{T}_t + \bar{X}_t - \bar{M}_t$  y  $v_t = f_t + x_t - j_t$ .

De este modo, el nivel de equilibrio del mercado de bienes y servicios depende de una constante ( $\bar{A}_t$ ), del tipo de interés de la economía, de las expectativas sobre el nivel de precios, del tipo de cambio real y de las elasticidades de cada una de estas variables respecto la renta. El valor esperado de  $v_t$  es cero mientras que su varianza depende de la frecuencia con que se produzcan cada una de las perturbaciones y de la covarianza existente entre los cambios en las preferencias del resto del mundo y los cambios en la política fiscal nacional.

#### a.2) El mercado de dinero: la curva LM

Se supone que la demanda de dinero de la economía,  $M_t^d / P_t$ , se realiza básicamente por tres motivos: transacción, precaución y especulación, de manera que sus determinantes acaban siendo el nivel de actividad económica,  $Y_t$ , y el tipo de interés,  $i_t$ :

$$\frac{M_t^d}{P_t} = k \cdot Y_t - h \cdot i_t. \quad (5.10)$$

En cambio, la oferta de dinero  $M_t^s/P_t$  estaría fijada por el banco central de la economía considerada en un nivel determinado  $\bar{M}_t/P_t$ , existiendo la posibilidad de que aumentase o disminuyese como instrumento de política monetaria, hecho que queda recogido por el término  $mp_t$ , del que se supone que tiene esperanza cero,  $E(mp_t)=0$ :

$$\frac{M_t^s}{P_t} = \frac{\bar{M}_t}{P_t} + mp_t. \quad (5.11)$$

De esta forma, ambas ecuaciones definen el equilibrio en el mercado de dinero y se pueden resumir mediante la siguiente expresión conocida como curva LM:

$$i_t = \frac{1}{h} \cdot \left( k \cdot Y_t - \frac{\bar{M}_t}{P_t} - mp_t \right). \quad (5.12)$$

Es importante destacar que en una economía abierta, donde se permite la libre circulación y movilidad de capitales, el tipo de interés  $i_t$  es igual al tipo de interés existente en el mercado internacional,  $i_t^*$ , de manera que cualquier variación en el mismo se trasladaría al tipo nacional, afectando al nivel de equilibrio del mercado de dinero.

Partiendo de una situación en la que los tipos de interés reales nacional y mundial son iguales, si el tipo de interés mundial real aumenta, el tipo nacional también lo hará. Pero a corto plazo, existirá un diferencial en términos reales como consecuencia de rigideces en los precios<sup>10</sup> que favorecerá la entrada de capital y provocará presiones sobre el tipo de cambio, lo cual, teniendo en cuenta el supuesto considerado de tipos de cambio fijos

<sup>10</sup> Derivados, por ejemplo, de la existencia de costes de menú (véase King, 1993).

pero ajustables, llevará a una apreciación de la moneda en un primer momento e incluso una revaluación si el diferencial se mantiene.

De este modo, la relación bidireccional existente entre las variaciones del tipo de cambio y las del tipo de interés real explica la transmisión de los *shocks* monetarios al sector real y la capacidad de la política monetaria para actuar como mecanismo de ajuste ante este tipo de *shocks*.

### a.3) Equilibrio en los mercados de bienes y servicios y el mercado de dinero: la demanda agregada

Así pues, el equilibrio en los mercados de bienes y servicios y de dinero se puede expresar en una única ecuación conocida como demanda agregada:

$$Y_t = \mathbf{g} \cdot \bar{A}_t + \mathbf{g} \cdot \frac{b}{h} \cdot \frac{\bar{M}_t}{P_t} + \mathbf{g} \cdot b \cdot \Delta P_{t+1}^e + \mathbf{g} \cdot (d - e) \cdot R_t + \mathbf{x}_t, \quad (5.13)$$

donde  $\mathbf{g} = \frac{\mathbf{a}}{1 + k \cdot \mathbf{a} \cdot \frac{b}{h}}$  y

$$\mathbf{x}_t = \mathbf{g} \cdot \frac{b}{h} \cdot mp_t + \mathbf{g} \cdot v_t, \quad (5.14)$$

de manera que el término de perturbación  $\mathbf{x}$  representa las perturbaciones propias de la economía considerada que experimenta la demanda agregada como consecuencia de la interacción de tres factores:

- a) cambios en las preferencias del resto del mundo hacia los productos nacionales y en las preferencias nacionales respecto a los bienes importados, que se supone tienen esperanza cero, y están recogidos en los componentes  $x_t$  y  $j_t$  de  $v_t$ ;

b) cambios en la política fiscal nacional, recogidos por el componente  $f_t$  de  $v_t$ ; y,

c) cambios en la política monetaria nacional, recogidos por  $mp_t$ .

Por tanto, los *shocks* de demanda agregada estarían relacionados con cambios en las preferencias y con factores controlables por los gobiernos nacionales como son la política fiscal y la política monetaria.

## b) La oferta agregada

### b.1) La función de producción

Se supone que el proceso de producción realizado por la economía en el período  $t$  se puede resumir mediante una función de producción tipo Cobb-Douglas con un único factor productivo como la siguiente:

$$Y_t = a \cdot L_t, \quad (5.15)$$

donde  $a$  representa el coeficiente técnico del factor trabajo,  $L_t$ , y está relacionado con el nivel de tecnología existente en la economía ya que indica la capacidad de la economía para utilizar la cantidad disponible de factor trabajo para producir la máxima cantidad posible de *output*. Cabe destacar que no se considera el coeficiente  $a$  fijo sino que puede variar en el tiempo de acuerdo con el progreso tecnológico experimentado por la economía. Dicho supuesto se puede recoger mediante la siguiente expresión:

$$a_t = a_{t-1} + k_t, \quad (5.16)$$

donde  $k_t$  representa los *shocks* de tipo tecnológico que afectarían a la economía considerada en el instante  $t$ .

### b.2) La curva de oferta agregada (curva de Phillips)

En presencia de rigideces y desempleo, se puede suponer que la oferta agregada de la economía viene dada por la siguiente expresión:

$$\Delta P_t = \Delta P_{t-1} \cdot \left[ 1 + e \cdot \left( \frac{Y_t}{\bar{Y}_t} - 1 \right) \right], \quad (5.17)$$

donde  $\Delta P_t$  y  $\Delta P_{t-1}$  representan el incremento en el nivel de precios en el período actual y anterior, respectivamente e  $\bar{Y}_t$  se define como la producción potencial, es decir, aquel nivel de producción generado por la economía en el pleno empleo, siendo  $e$  el parámetro que recoge la existencia de rigideces en los procesos de ajuste de la economía considerada.

Combinando las expresiones (5.15), (5.16) y (5.17), se obtiene la siguiente expresión para la curva de oferta agregada:

$$\Delta P_t = \Delta P_{t-1} + \mathbf{j} \cdot (y_t - u_t^s), \quad (5.18)$$

donde  $u_t^s$  representa los *shocks* que experimenta la economía desde el lado de la oferta y engloba dos tipos de perturbaciones:

- a) las derivadas de la existencia de progreso tecnológico; y,

- b) dado que la economía considerada es una economía abierta, es posible que variaciones en los precios que se originan en otras economías tengan efectos sobre las variables nacionales. Un ejemplo podría ser el encarecimiento de las materias primas importadas por la economía (como, por ejemplo, petróleo).

Lo anterior pone de manifiesto que los *shocks* de oferta estarían claramente relacionados con factores que, en principio, no serían controlables por los gobiernos y que estarían íntimamente relacionados con la estructura productiva del país considerado.

### c) Oferta y demanda agregada

La combinación de las curvas de demanda y de oferta del modelo (recogidas en las expresiones (5.13) y (5.18), respectivamente) permite obtener predicciones sobre la respuesta de las diferentes variables macroeconómicas a *shocks* estructurales como los presentados anteriormente. De este modo, los principales hechos estilizados<sup>11</sup> que se obtienen del modelo son los siguientes:

- a) los *shocks* de demanda (que incluyen *shocks* relacionados con la política fiscal y con la política monetaria) tienen efectos transitorios sobre el nivel de producción, y otras variables reales, como consecuencia del lento ajuste de las variables nominales. Sin embargo, tienen efectos permanentes sobre el nivel de precios como consecuencia de la existencia de rigideces (véase King, 1993). En cambio, los *shocks* de oferta presentan efectos permanentes tanto sobre la producción como sobre los precios;
- b) los *shocks* monetarios se transmiten al sector real a través de los cambios en los tipos de interés reales; y,

---

<sup>11</sup> Tal y como demuestra Galí (1992), la utilización de versiones distintas del modelo no supondría grandes cambios en las predicciones del mismo respecto al comportamiento de las principales variables macroeconómicas ante *shocks* de carácter estructural.

- c) el nivel de producción y los precios se mueven en el mismo sentido ante un *shock* de demanda pero en sentido opuesto en respuesta a uno de oferta.

### 5.3.2. Shocks de demanda y shocks de oferta

De acuerdo con lo expuesto en el subapartado anterior, el principal supuesto del modelo macroeconómico que toman como punto de partida Bayoumi y Eichengreen (1992) es que las economías se enfrentan básicamente a dos tipos de *shocks* que afectan a la evolución de la producción: por un lado, aquellos que inciden sobre la curva de demanda (como consecuencia principalmente de cambios en la política monetaria y/o fiscal) y, por otro, los que lo hacen sobre la curva de oferta (por ejemplo, cambios tecnológicos). Tal y como se definen ambos tipos de *shocks*, mientras que los de oferta tienen efectos permanentes sobre el nivel de producción, los de demanda sólo tienen efectos transitorios sobre el mismo, pero ambos tienen efectos permanentes sobre los precios.

Este supuesto puede ser introducido fácilmente en un modelo VAR estructural para las variables producción y precios, de manera que es posible obtener estimaciones de ambas series de *shocks*<sup>12</sup>.

En concreto, el sistema de partida sería el siguiente:

$$\begin{bmatrix} \Delta Y_t \\ \Delta P_t \end{bmatrix} = \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} a_{11i} & a_{12i} \\ a_{21i} & a_{22i} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \varepsilon_{dt} \\ \varepsilon_{st} \end{bmatrix}, \quad (5.19)$$

<sup>12</sup> En el anexo 5.1 se ofrece una visión más amplia sobre las estrategias de especificación e identificación de los *shocks* en los modelos VAR estructurales.

donde  $\Delta Y_t$  y  $\Delta P_t$  representan, respectivamente, los cambios en el logaritmo de la producción y en el del nivel de precios en el instante  $t$ ,  $e_{dt}$  y  $e_{st}$  representan los *shocks* de demanda y de oferta, y  $a_{kji}$  cada uno de los elementos de la función de respuesta al impulso para cada uno de los *shocks*.

La restricción de identificación del modelo está basada en el supuesto ya comentado sobre los efectos de los *shocks*. Como los datos para la producción están en primeras diferencias, el supuesto implica que los efectos acumulados de los *shocks* de demanda sobre la producción deben ser cero:

$$\sum_{i=0}^{\infty} a_{11i} = 0. \quad (5.20)$$

El modelo definido por las ecuaciones (5.19) y (5.20) implica que el vector de variables endógenas puede ser explicado por sus valores retardados. Si  $B_i$  representa los valores de los coeficientes del modelo, el sistema a estimar sería el siguiente:

$$\begin{bmatrix} \Delta Y_t \\ \Delta P_t \end{bmatrix} = B_1 \cdot \begin{bmatrix} \Delta Y_{t-1} \\ \Delta P_{t-1} \end{bmatrix} + B_2 \cdot \begin{bmatrix} \Delta Y_{t-2} \\ \Delta P_{t-2} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{pt} \end{bmatrix}, \quad (5.21)$$

donde  $e_{yt}$  y  $e_{pt}$  son los residuos de cada una de las ecuaciones del modelo VAR considerado. La ecuación (5.21) también puede expresarse como:

$$\begin{bmatrix} \Delta Y_t \\ \Delta P_t \end{bmatrix} = (I - B(L))^{-1} \cdot \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{pt} \end{bmatrix} = (I + B(L) + B(L)^2 + \dots) \cdot \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{pt} \end{bmatrix}, \quad (5.22)$$

y de manera equivalente:

$$\begin{bmatrix} \Delta Y_t \\ \Delta P_t \end{bmatrix} = \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} d_{11i} & d_{12i} \\ d_{21i} & d_{22i} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{pt} \end{bmatrix}. \quad (5.23)$$

Combinando (5.19) y (5.23), se obtiene la siguiente expresión:

$$\sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} d_{11i} & d_{12i} \\ d_{21i} & d_{22i} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{pt} \end{bmatrix} = \sum_{i=0}^{\infty} L^i \cdot \begin{bmatrix} a_{11i} & a_{12i} \\ a_{21i} & a_{22i} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \mathbf{e}_{dt} \\ \mathbf{e}_{st} \end{bmatrix}, \quad (5.24)$$

a partir de la cual es posible obtener una matriz, denotada por  $c$ , que relaciona los *shocks* de demanda y de oferta con los residuos del modelo VAR en forma reducida:

$$\begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{pt} \end{bmatrix} = \left[ \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} d_{11i} & d_{12i} \\ d_{21i} & d_{22i} \end{bmatrix} \right]^{-1} \cdot \sum_{i=0}^{\infty} L^i \cdot \begin{bmatrix} a_{11i} & a_{12i} \\ a_{21i} & a_{22i} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \mathbf{e}_{dt} \\ \mathbf{e}_{st} \end{bmatrix} = c \cdot \begin{bmatrix} \mathbf{e}_{dt} \\ \mathbf{e}_{st} \end{bmatrix}. \quad (5.25)$$

Del análisis de (5.25) se puede observar que en el caso  $2 \times 2$  considerado, son necesarias cuatro restricciones para poder definir de manera única los cuatro elementos de la matriz  $c$ . Dos de estas restricciones son normalizaciones que definen las varianzas de los *shocks*  $\mathbf{e}_{dt}$  y  $\mathbf{e}_{st}$ . La convención usual de los modelos VAR consiste en imponer las dos varianzas iguales a uno, de manera que junto al supuesto de la ortogonalidad  $c'c = \mathbf{S}$ , proporcionan la tercera restricción, donde  $\mathbf{S}$  denota la matriz de varianzas y covarianzas de los residuos  $e_y$  y  $e_p$ . La cuarta restricción viene dada por el supuesto de teoría económica recogido en la ecuación (5.20) y derivado del modelo de demanda y oferta agregada desarrollado en el subapartado anterior. En términos del modelo, sustituyendo (5.20) en (5.25) y operando, se obtiene que<sup>13</sup>:

$$\sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} d_{11i} & d_{12i} \\ d_{21i} & d_{22i} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}, \quad (5.26)$$

y la resolución de este sistema permite obtener las series de los *shocks* de demanda y de oferta a partir de los residuos del modelo VAR estimado en forma reducida.

<sup>13</sup> Véase anexo 5.1 para un mayor detalle.

### 5.3.3. Resultados de la estimación del modelo para los países europeos

Para obtener evidencia empírica sobre el grado de asimetría de los *shocks* para los países europeos, se ha aplicado el modelo desarrollado en el subapartado anterior utilizando datos anuales sobre la producción industrial y los precios de producción desde 1975 hasta 1996 para los siguientes países: Alemania, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Grecia, Irlanda, Reino Unido y Suecia<sup>14</sup>. Se han considerado, por tanto, los países periféricos (nórdicos y mediterráneos, excepto Portugal dado que no existen datos homogéneos disponibles para la serie de precios), Bélgica como país representativo del núcleo y, por último, Alemania, la UE-11 y la UE-15<sup>15</sup> como economías de referencia en términos de *shocks*. Cabe destacar que se ha optado por considerar dos áreas geográficas (la UE-11 y la UE-15) además de Alemania para comparar los *shocks* tanto por razones de carácter empírico como teórico<sup>16</sup>. Desde un punto de vista empírico, la comparación de las correlaciones con la UE-11 y la UE-15 permite obtener valores de referencia para evaluar las ventajas de formar parte de una área monetaria más amplia o más reducida a partir del análisis de los propios países europeos (sin necesidad de comparar con Estados Unidos tal y como se realiza en otros trabajos). Además, desde un punto de vista teórico (véase Lane y Gros, 1994), la reunificación alemana, al incrementar la variabilidad de los *shocks* en este país, ha reducido las ventajas de tomar como punto de referencia de las políticas económicas adoptadas, la realizada por Alemania. De este modo, cabe esperar que ocurra lo mismo en términos de *shocks*.

---

<sup>14</sup> No se han considerado otros países como Austria, Francia, Holanda o Luxemburgo debido al reducido número de observaciones disponible para la variable precios, lo que afectaría a la validez de los resultados obtenidos a partir del modelo VAR especificado. Sin embargo, creemos que la selección realizada, al incluir países representativos de los diferentes grupos de países existentes en la UEM, permite extraer conclusiones válidas sobre las relaciones existentes entre los *shocks* experimentados por dichas economías.

<sup>15</sup> Véase el capítulo 4 en relación al procedimiento aplicado para obtener las series de producción y precios para el conjunto de la UE-11 y de la UE-15. Para obtener las series de *shocks* de demanda y de oferta para estos conjuntos de países, la metodología aplicada ha sido la misma que para el resto de países analizados.

Como paso previo a la estimación de los modelos VAR considerados se ha realizado un análisis de integrabilidad de las variables producción y precios para los países estudiados. En ninguno de los casos se puede rechazar que las variables consideradas son integrables de orden uno (véase anexo 5.2). Teniendo en cuenta estos resultados, se ha procedido a estimar los modelos propuestos, fijando en dos el número de retardos, al ser éste el número óptimo para la mayoría de los países de acuerdo con el criterio de información de Schwartz<sup>17</sup> (véase anexo 5.2), lo cual ha permitido mantener un esquema de identificación homogéneo para todos los países. Los resultados obtenidos, que también se presentan en el anexo 5.2, son satisfactorios en términos de ajuste y propiedades de los residuos y presentan en todos los casos los signos esperados de acuerdo con las predicciones del modelo teórico formulado. A partir de los residuos obtenidos en la estimación de dichos modelos en forma reducida, se han obtenido los *shocks* estructurales de demanda y de oferta para cada uno de los países analizados aplicando la solución analítica propuesta por Bayoumi y Eichengreen (1992) (véase anexo 5.1)<sup>18,19</sup>.

En los cuadros 5.2 y 5.3 se recogen los valores de los coeficientes de correlación entre las series de *shocks* de demanda y de oferta obtenidas. Dado que para el tamaño muestral considerado ( $n=19$ ) el valor fijado por el criterio de Brandner y Neusser (1992) es aproximadamente 0.46<sup>20</sup>, este valor es el que se ha utilizado como punto de referencia para señalar en dichos cuadros las correlaciones significativas (en cursiva). A continuación, en los gráficos 5.1 y 5.2 se presentan, respectivamente, los valores de los coeficientes de correlación entre los *shocks* de demanda y de oferta de cada uno de los países con los de Alemania, la UE-11 y la UE-15.

---

<sup>16</sup> Ello supone una diferencia respecto a la práctica totalidad de trabajos empíricos existentes donde habitualmente se considera Alemania como única área de referencia para medir la asimetría de los *shocks*.

<sup>17</sup> También se han realizado pruebas con uno y tres retardos sin que los resultados se vieran sustancialmente alterados.

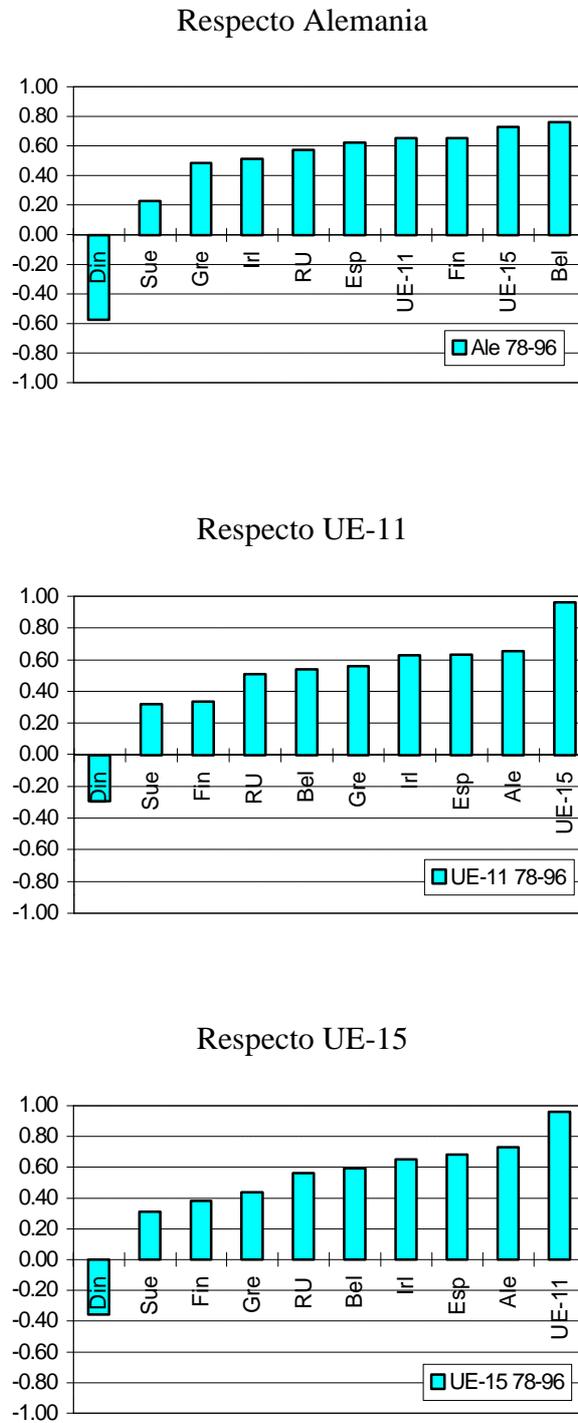
<sup>18</sup> Agradezco a Tamim Bayoumi la ayuda prestada en relación a este aspecto.

<sup>19</sup> Dichas series de *shocks* de demanda y de oferta pueden consultarse en el disquete adjunto.

<sup>20</sup> Dicho valor se situaría, por tanto, entre los valores propuestos por Harvey y Jaeger (1993) -0.5- y por Kendall y Stuart (1967) -0.44- (véase capítulo 4).

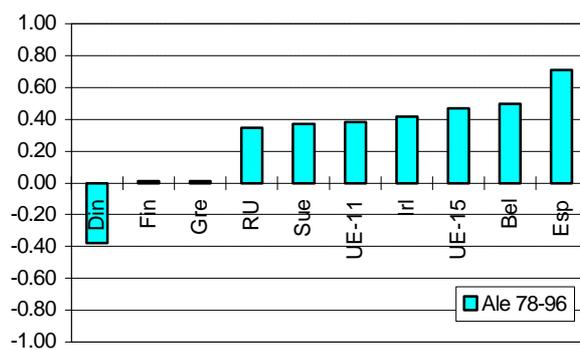


**Gráfico 5.1.** Correlaciones entre las series de *shocks* de demanda 1978-1996

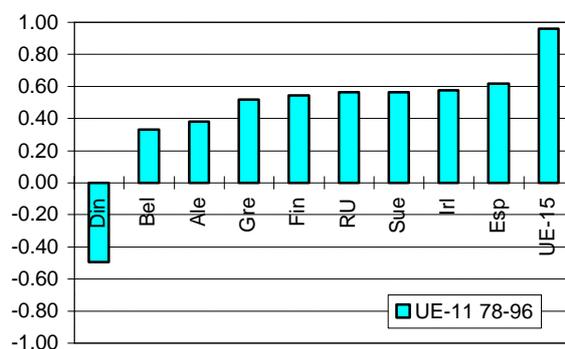


**Gráfico 5.2.** Correlaciones entre las series de *shocks* de oferta 1978-1996

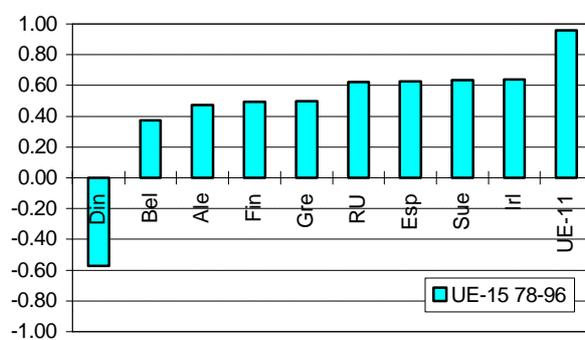
Respecto Alemania



Respecto UE-11



Respecto UE-15



El análisis de los resultados obtenidos muestra que las correlaciones entre las series de *shocks* de demanda son algo superiores a las existentes entre los de oferta con independencia de la zona elegida como referencia. La media para el período 1978-1996 respecto al conjunto de la UE-15 es para los *shocks* de demanda de 0.44 frente a un 0.42 de los de oferta. Lo anterior lleva a pensar que en el período analizado los *shocks* de demanda han sido ligeramente más simétricos que los de oferta. También es importante destacar que se observa una menor diferenciación en las correlaciones entre las series de *shocks* de los países del centro y de la periferia que entre las correlaciones obtenidas para la evolución de la producción. Este hecho implicaría que la existencia de diferencias entre los países vendrían dadas en mayor medida por distintas respuestas que por asimetrías en los *shocks* nacionales. Este resultado también se encontraba a nivel sectorial.

En los cuadros 5.4 y 5.5 y en los gráficos 5.3 y 5.4 se presentan los resultados obtenidos al calcular los coeficientes de correlación entre las series de *shocks* de demanda y de oferta para los países considerados respecto Alemania, la UE-11 y la UE-15 por subperíodos (1978-1987 y 1988-1996). En general, las correlaciones para los *shocks* de demanda han tendido a disminuir en el segundo subperíodo con independencia de la área de referencia elegida. Para el caso de la UE-15, el valor medio del coeficiente de correlación pasa de 0.46 en el primer subperíodo a 0.39, mientras que para la UE-11 pasa de 0.46 a 0.38. En cambio, las correlaciones para los *shocks* de oferta han tendido a aumentar en el segundo subperíodo. Respecto a la UE-15, el valor medio del coeficiente de correlación ha pasado de 0.40 a 0.43 y respecto a la UE-11 de 0.35 a 0.45.

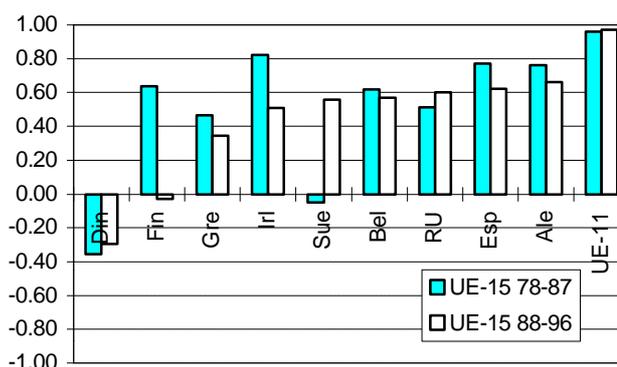
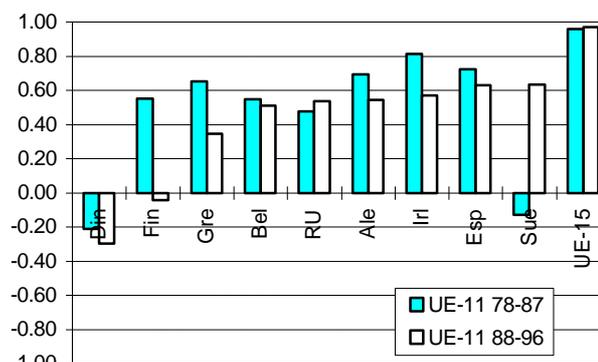
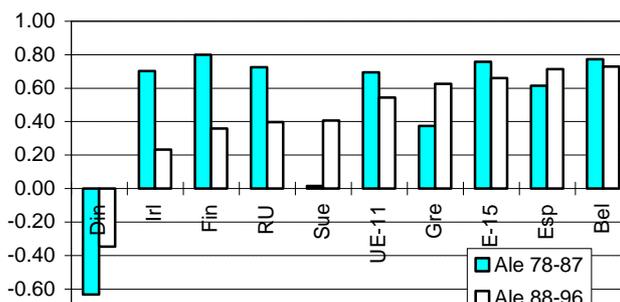
Así pues, estos resultados muestran que en los años más recientes, los *shocks* asimétricos relacionados con los factores controlables por los gobiernos han tendido a aumentar mientras que los no controlables han tendido a disminuir en los países analizados.

**Cuadro 5.4./Gráfico 5.3.** Correlaciones por subperíodos entre *shocks* de demanda

	Ale 78-87	Ale 88-96
Bel	0.77	0.73
Din	-0.63	-0.35
Esp	0.62	0.71
Fin	0.80	0.36
Gre	0.37	0.63
Irl	0.70	0.23
RU	0.72	0.40
Sue	0.01	0.41
UE-11	0.69	0.54
UE-15	0.76	0.66

	UE-11 78-87	UE-11 88-96
Ale	0.69	0.54
Bel	0.55	0.51
Din	-0.21	-0.30
Esp	0.72	0.63
Fin	0.55	-0.04
Gre	0.65	0.34
Irl	0.81	0.57
RU	0.48	0.54
Sue	-0.13	0.63
UE-15	0.96	0.97

	UE-15 78-87	UE-15 88-96
Ale	0.76	0.66
Bel	0.62	0.57
Din	-0.36	-0.30
Esp	0.77	0.62
Fin	0.64	-0.03
Gre	0.47	0.34
Irl	0.82	0.51
RU	0.51	0.60
Sue	-0.05	0.56
UE-11	0.96	0.97

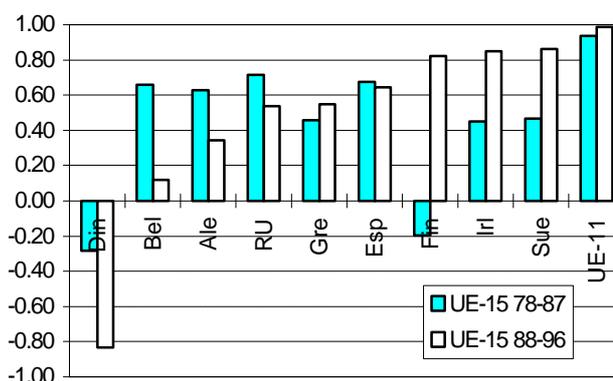
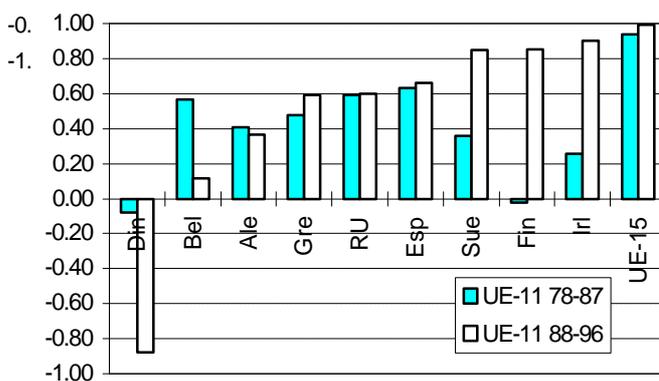
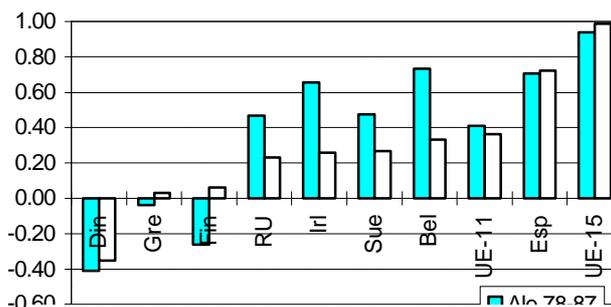


**Cuadro 5.5./Gráfico 5.4.** Correlaciones por subperíodos entre *shocks* de oferta

	Ale 78-87	Ale 88-96
Bel	0.73	0.33
Din	-0.41	-0.35
Esp	0.71	0.72
Fin	-0.26	0.06
Gre	-0.04	0.03
Irl	0.66	0.26
RU	0.47	0.23
Sue	0.48	0.27
UE-11	0.41	0.36
UE-15	0.94	0.99

	UE-11 78-87	UE-11 88-96
Ale	0.41	0.36
Bel	0.57	0.12
Din	-0.08	-0.88
Esp	0.63	0.66
Fin	-0.02	0.85
Gre	0.48	0.59
Irl	0.25	0.90
RU	0.59	0.60
Sue	0.36	0.85
UE-15	0.94	0.99

	UE-15 78-87	UE-15 88-96
Ale	0.63	0.34
Bel	0.66	0.12
Din	-0.29	-0.83
Esp	0.67	0.64
Fin	-0.20	0.82
Gre	0.46	0.55
Irl	0.45	0.85
RU	0.71	0.54
Sue	0.47	0.86
UE-11	0.94	0.99



---

La conclusión de este apartado es, por tanto, optimista en la medida en que en el segundo subperíodo analizado se han producido tres hechos que han tenido una especial incidencia sobre las políticas económicas de los países considerados:

- a) la reunificación alemana;
- b) la inestabilidad del SME durante 1992-1993 como consecuencia de los ataques especulativos contra las monedas participantes; y,
- c) la aplicación de los programas nacionales de convergencia que ha hecho necesario llevar a cabo políticas más restrictivas en aquellos países que partían de situaciones iniciales menos favorables.

En este sentido, es importante destacar que en la actualidad existe una mayor coordinación entre las políticas económicas de los países participantes de la UEM, por lo que utilizando datos más recientes cabría esperar una mejora en las correlaciones entre los *shocks* de demanda experimentados por dichos países<sup>21</sup>.

Además, los resultados obtenidos son optimistas en la medida en que los *shocks* de oferta (no controlables) han tendido a ser más simétricos en los años más recientes.

Si se comparan estos resultados con los obtenidos por Bayoumi y Eichengreen (1992, 1996) y Funke (1997) aplicando la misma metodología (cuadros 5.6 y 5.7), se puede observar que, en promedio, las correlaciones son más elevadas como consecuencia de dos efectos: por un lado, se analizan períodos temporales diferentes y, por otro, sólo se está considerando el sector industrial mientras en los otros estudios se estudia el conjunto de la economía.

---

<sup>21</sup> Un claro ejemplo de esta coordinación es la actuación conjunta de los Bancos Centrales Nacionales de los países integrantes de la Zona Euro el 3 diciembre de 1998 (excepto el de Italia, aunque tomó dicha medida el día 23 del mismo mes) en que se redujo el tipo de interés legal en todos ellos al 3% como medida previa a la introducción del Euro.

El primero de los efectos parece claro a partir de la comparación de los resultados obtenidos por Bayoumi y Eichengreen (1992, 1996) y por Funke (1997) que lleva a la conclusión de que el impacto de la reunificación alemana parece haber alterado sustancialmente las correlaciones en términos de *shocks* entre los países analizados. En este sentido, es importante destacar que la propia reunificación podría interpretarse (y de hecho así lo hacen algunos autores) como el *shock* de carácter asimétrico más importante experimentado por un país europeo en los años recientes.

**Cuadro 5.6.** Comparación de las correlaciones con Alemania obtenidas con las encontradas por otros autores para los *shocks* de demanda

	B-E (1992) <sup>a</sup>	Funke (1997) <sup>b</sup>	B-E (1996) <sup>c</sup>	Estimadas
Bélgica	0.33	0.18	0.20	0.76
Dinamarca	0.39	0.24	0.24	-0.57
España	-0.07	0.10	0.01	0.62
Finlandia	---	-0.01	-0.05	0.65
Grecia	0.19	0.22	0.17	0.48
Irlanda	-0.08	0.16	-0.03	0.51
Reino Unido	0.16	0.31	0.12	0.57
Suecia	---	-0.09	0.25	0.23

<sup>a</sup> Bayoumi y Eichengreen (1992): PIB, 1960-1988.

<sup>b</sup> Funke (1997): PIB, 1964-1992.

<sup>c</sup> Bayoumi y Eichengreen (1996): PIB, 1963-1993.

El segundo efecto, derivado de considerar en el análisis únicamente el sector industrial, refuerza la visión defendida por la Comisión Europea, en el sentido de que una mayor apertura y una mayor intensificación de las relaciones comerciales favorecerían una mayor simetría de los *shocks* experimentados. Tal y como ya se ha comentado anteriormente, el sector industrial es el que ha estado abierto al exterior con mayor

intensidad en los países analizados desde mediados de los ochenta. El hecho de que las correlaciones obtenidas entre los *shocks* experimentados por este sector en los diferentes países sean superiores a las obtenidas para el conjunto de la economía refuerzan esta idea.

**Cuadro 5.7.** Comparación de las correlaciones con Alemania obtenidas con las encontradas por otros autores para los *shocks* de oferta

	B-E (1992) <sup>a</sup>	Funke (1997) <sup>b</sup>	B-E (1996) <sup>c</sup>	Estimadas
Bélgica	0.61	0.40	0.35	0.50
Dinamarca	0.59	0.31	0.36	-0.38
España	0.31	-0.25	0.20	0.71
Finlandia	---	0.22	-0.03	0.01
Grecia	0.14	0.21	-0.02	0.01
Irlanda	-0.06	-0.04	-0.03	0.42
Reino Unido	0.11	0.45	0.18	0.35
Suecia	---	0.35	0.15	0.37

<sup>a</sup>Bayoumi y Eichengreen (1992): PIB, 1960-1988.

<sup>b</sup>Funke (1997): PIB, 1964-1992.

<sup>c</sup>Bayoumi y Eichengreen (1996): PIB, 1963-1993.

Por último, es importante recordar que la extrapolación de los resultados obtenidos al conjunto de la economía es complicada, especialmente si se tiene en cuenta la relevancia del sector servicios y del sector público en las economías analizadas. En el cuadro 5.8 se presenta el peso del sector servicios respecto al PIB y el consumo final del sector público nacional como porcentaje del PIB para 1996. En este sentido, y tal y como señala Thomas (1997) (y se deriva del modelo teórico de partida), el mayor peso del sector público en la economía podría resultar un factor determinante<sup>22</sup> para que el grado

<sup>22</sup> En la medida en que responde a factores controlables.

de asimetría de los *shocks*, especialmente de demanda, se reduzca de manera efectiva en el conjunto de la economía y no sólo en el sector industrial. Así pues, es necesario tener en cuenta esta circunstancia en relación a países como Dinamarca, Finlandia o Suecia.

**Cuadro 5.8.** Peso del sector servicios respecto al PIB y consumo final del sector público nacional como porcentaje del PIB para 1996

	Sector servicios	Consumo público nacional
Alemania	68.4%	17.2%
Austria	67.9%	19.8%
Bélgica	70.2%	14.5%
Dinamarca	72.1%	25.2%
España	64.8%	16.3%
Finlandia	64.9%	21.9%
Francia	71.7%	19.4%
Grecia	67.9%	13.8%
Holanda	69.8%	14.0%
Irlanda	54.7%	14.1%
Italia	65.5%	16.4%
Luxemburgo	74.9%	13.6%
Portugal	62.9%	18.5%
Reino Unido	70.8%	21.1%
Suecia	70.5%	26.2%
UE-15	68.7%	---
UE-11	68.2%	---

Fuente: *National Accounts* 1998, OCDE.

#### **5.4. Posibles extensiones de los resultados: las diferencias en la capacidad de ajuste de las distintas economías**

Los resultados obtenidos en los apartados anteriores han permitido comprobar que el modelo propuesto por Bayoumi y Eichengreen (1992) ofrece un método sencillo e intuitivo para identificar las perturbaciones a que se ve sujeta una economía y, posteriormente, evaluar su grado de asimetría. La principal ventaja de dicho modelo radica en que toma como punto de partida un modelo de consenso en la literatura macroeconómica.

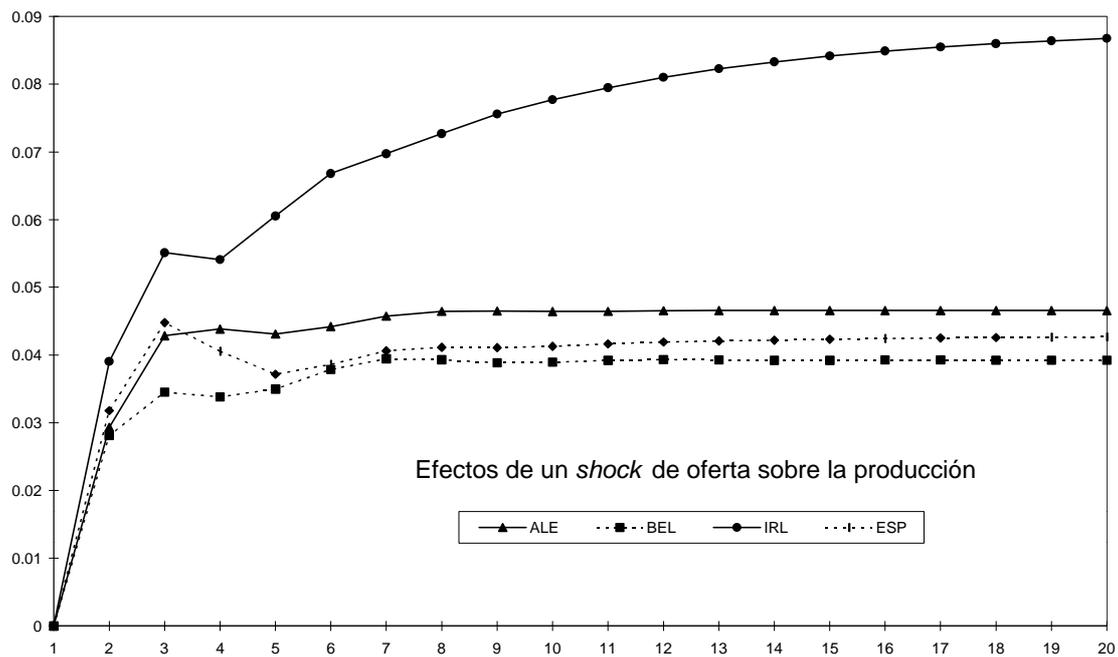
Además es interesante destacar que el procedimiento propuesto por dichos autores también permite obtener evidencia empírica sobre las diferencias en la capacidad de ajuste de las distintas economías analizadas y comparar las respuestas de las economías consideradas frente a *shocks* de demanda y de oferta vía análisis de las funciones de respuesta al impulso asociadas al modelo VAR estructural.

En concreto, la respuesta de la producción a los *shocks*, especialmente de demanda, ofrecería una aproximación a la capacidad de ajuste de las economías a través de la combinación de los diferentes mecanismos existentes. Dichos mecanismos serían, de acuerdo con la evidencia presentada en el capítulo 3, básicamente instrumentos de carácter fiscal y monetario a nivel nacional (en el caso de la política monetaria también habría que tener en cuenta la autolimitación impuesta por la mayoría de los países analizados al pertenecer al Sistema Monetario Europeo). Por su parte, el análisis del diferente impacto de los *shocks* de oferta estaría más relacionado con la capacidad de las economías para aprovechar las ventajas derivadas del progreso técnico y atraer las inversiones suficientes para mantener la competitividad.

En el gráfico 5.5 se muestran las funciones de respuesta al impulso, obtenidas a partir de los modelos VAR estimados en el apartado anterior, para algunas de las economías analizadas. Concretamente, se muestran dichas funciones para Alemania, Bélgica,

España e Irlanda ante un hipotético *shock* de oferta. Como se puede observar existen diferencias importantes en las respuestas ante un *shock* de oferta de carácter simétrico en las economías analizadas. Sin embargo, la existencia de diferencias en la capacidad de ajuste de las economías europeas ante posibles *shocks* de oferta, especialmente si son de tipo positivo, no debería ser preocupante en términos de estabilidad macroeconómica (siempre y cuando no acaben implicando incrementos de la inflación) ya que facilitarían el *catching-up* de los países con menores niveles de productividad respecto a los más productivos favoreciendo así el proceso de convergencia real.

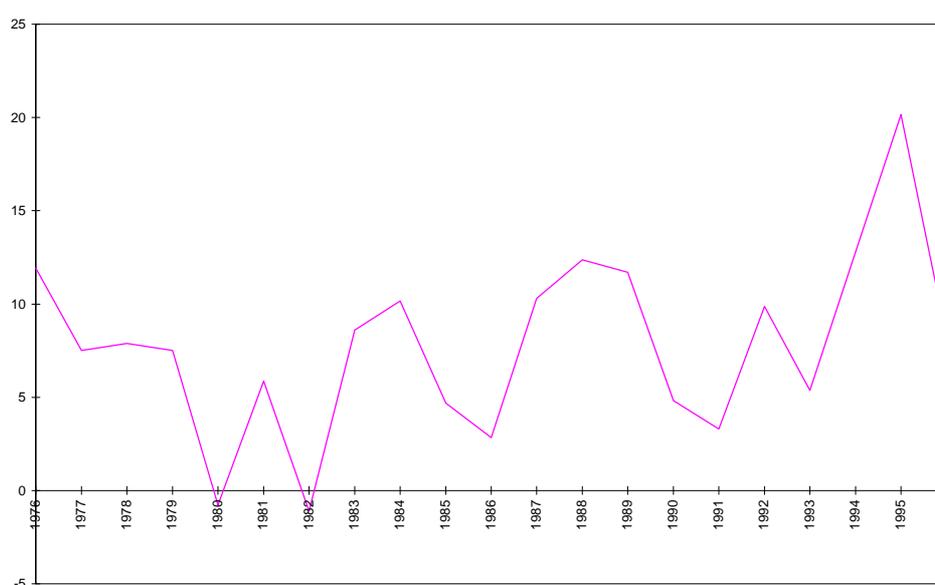
**Gráfico 5.5.** Funciones de respuesta al impulso ante un *shock* de oferta



El caso de Irlanda es paradigmático en la mayor parte del período analizado. En el gráfico 5.6 se muestra la evolución de la tasa de crecimiento anual de la producción industrial en el período 1976-1996. El valor medio de la tasa de crecimiento anual se

sitúa en torno al 8%, valor superior al del resto de economías. En este sentido, cabe destacar que parte de este crecimiento podría venir explicado por diferencias en el impacto de los *shocks* de oferta. Tal y como señala Obstfeld (1998b), la experiencia más reciente muestra la importancia de una serie de factores que han facilitado el crecimiento a través de la mejora de la productividad. Así, por ejemplo, el Programa para la Competitividad y el Trabajo establecido en 1994, renovado en 1997, y consistente en una reducción del crecimiento de los salarios a cambio de reducciones en los impuestos y mayor protección social, permitió la recuperación en la rentabilidad de las inversiones, especialmente en capital con un alto componente tecnológico que, junto a otros factores de carácter institucional, ha favorecido una respuesta muy superior a la de otros países ante *shocks* de oferta de carácter positivo. En el cuadro 5.9 se muestra la evolución de la producción industrial, el deflactor del PIB y la tasa de paro en Irlanda para los años más recientes.

**Gráfico 5.6.** Tasas de crecimiento anuales de la producción industrial en Irlanda



Fuente: *Indicators of Industrial Activity*, OCDE.

**Cuadro 5.9.** Evolución de algunas macromagnitudes de la economía irlandesa entre 1991-1996

Año	tasa de crecimiento anual del IPI	tasa de crecimiento del deflactor del PIB	tasa de paro
1991	3.3	2.9	14.7
1992	9.9	2.5	15.3
1993	5.4	1.9	15.7
1994	12.8	2.6	14.7
1995	20.2	2.0	12.1
1996	8.2	1.1	11.9

*Fuente: National Accounts 1998, OCDE.*

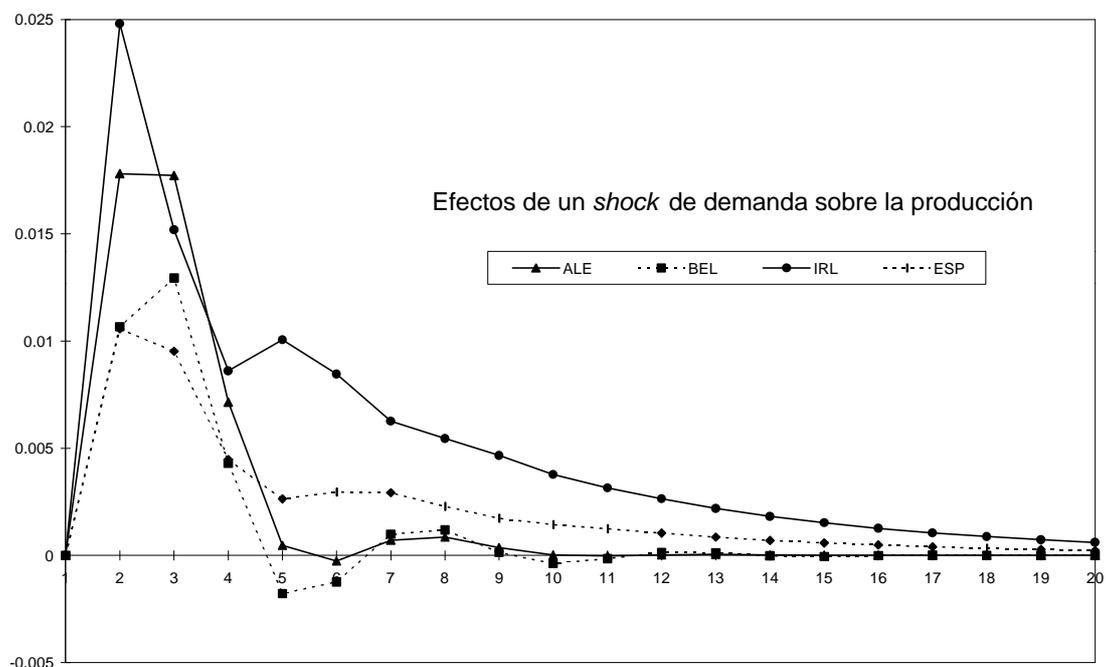
En lo que se refiere a la respuesta ante *shocks* de demanda, tal y como se puede observar en el gráfico 5.7, también existen diferencias significativas. Estas diferencias podrían venir causadas por la diversidad en las estructuras económicas y financieras existentes entre los diferentes países europeos (véase capítulo 3). Sin embargo, parece factible pensar que dichas estructuras se irán aproximando a medida que se complete el proceso de integración y unificación monetaria.

En este sentido, una línea de trabajo desarrollada recientemente a partir de este tipo de análisis utiliza como punto de partida el modelo y la metodología presentados para analizar la posibilidad de que existan asimetrías en la transmisión de la política monetaria común europea y que, por tanto, ante un *shock* simétrico existan respuestas distintas en los países de la UEM.

Tal y como ya se ha comentado, el punto de partida de la mayor parte de trabajos realizados en este contexto continua siendo la utilización de modelos VAR estructurales similares al propuesto por Bayoumi y Eichengreen (1992) pero donde se modeliza de

manera explícita el papel de los *shocks* monetarios, lo que permite también evaluar la capacidad de la política monetaria como mecanismo de ajuste macroeconómico. Por ejemplo, Gerlach y Smets (1995) aplican un modelo de estas características para los países del G-7. Sus resultados muestran que en Alemania, Francia e Italia, a diferencia del Reino Unido, el papel de la política monetaria es limitado, conclusiones parecidas a las que obtiene Smets (1997) a partir de una ampliación del modelo. Mikolakaki (1997), siguiendo a Clarida y Galí (1994), aplica un modelo VAR estructural a siete países miembros de la UE combinando expectativas racionales con rigideces de precios en el corto plazo y encuentra que el crecimiento de la producción viene explicado en parte por *shocks* relacionados con la política monetaria en Francia e Italia, mientras que los *shocks* de oferta parecen explicar la mayor parte de la variación de la producción en Alemania, España y Reino Unido.

**Gráfico 5.7.** Funciones de respuesta al impulso para los *shocks* de demanda



Canzoneri, Vallés y Viñals (1996) también utilizan un modelo VAR estructural para identificar y estimar las series de perturbaciones reales, monetarias y financieras experimentadas por un conjunto de economías europeas. El objetivo que persiguen no es sólo estimar la asimetría existente entre los países europeos sino también evaluar el papel macroeconómico del tipo de cambio nominal como mecanismo de ajuste ante *shocks* reales. Los resultados que obtienen muestran que el tipo de cambio responde en menor medida a perturbaciones reales que a perturbaciones monetarias y financieras. De este modo, por un lado, concluyen que los costes de prescindir del tipo de cambio nominal habrían sido ampliamente sobreestimados en la literatura económica y, por otro, que incluso en presencia de *shocks* asimétricos, los costes de prescindir del tipo de cambio nominal no sólo serían limitados para una UEM restringida a los países del “núcleo” sino también para una UEM más amplia que incorporase países de la periferia como España, el Reino Unido o Italia.

Schuberth y Wehinger (1998) aplican un modelo VAR estructural similar al de Canzoneri, Vallés y Viñals (1996) para Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Holanda, Italia, el Reino Unido y Suecia, y encuentran que los costes de abandonar la política monetaria nacional serían en general muy reducidos. Sin embargo, en Bélgica, España, Finlandia, Francia e Italia la política monetaria presenta efectos positivos significativos sobre la evolución de la producción, lo que los situaría en una posición delicada en el marco de la UEM.

Otros trabajos en esta línea justificarían la falta de consenso en los resultados obtenidos sobre la efectividad de la política monetaria<sup>23</sup> contemplando la posibilidad de que las asimetrías no se produzcan tanto entre países sino entre diferentes momentos del ciclo, por lo que la muestra y el período analizado serían relevantes a la hora de evaluar la efectividad de la política monetaria. Lo anterior lleva a la conclusión que la respuesta

---

<sup>23</sup> Bagliano y Favero (1998) realizan una evaluación de los modelos VAR como instrumento para medir los mecanismos de transmisión de la política monetaria para el caso estadounidense. Sus resultados muestran la existencia de inestabilidad en los parámetros del modelo VAR cuando se estiman para

---

ante un *shock* monetario (y, por tanto, la efectividad de la política monetaria) sería muy diferente dependiendo de si la economía se encuentra en una fase alcista del ciclo o en una depresiva. En este sentido, Kakes (1998) aplica un modelo de cambio de régimen para contrastar la existencia de diferencias en la efectividad de la política monetaria en función del momento del ciclo en que se aplica. Sus resultados apuntan que la política monetaria es más efectiva durante las recesiones que durante las expansiones en Alemania y Estados Unidos. También encuentran evidencia de dicha asimetría para Bélgica y el Reino Unido. Por su parte, María (1997) aplica un modelo similar para la economía española a partir de varios supuestos teóricos y llega a una conclusión similar a la de Kakes (1998): que las perturbaciones monetarias negativas, producidas por una política monetaria contractiva, tienen mayores efectos a nivel real que las positivas.

A partir de esta argumentación, Ramaswamy y Slok (1998) no cuestionan tanto la capacidad de la política monetaria como instrumento de ajuste macroeconómico sino que intentan evaluar la importancia de la existencia de diferencias en la respuestas de los países ante *shocks* monetarios. Para ello agrupan los países de la Unión Europea teniendo en cuenta las funciones de respuesta al impulso de dichas economías ante un *shock* monetario. En un primer grupo de países formado por Alemania, Austria, Bélgica, Finlandia, Holanda y Reino Unido, los efectos de un *shock* monetario contractivo tardan el doble de tiempo en manifestarse pero son mucho más fuertes que en un segundo grupo de países formado por Dinamarca, España, Francia, Italia, Portugal y Suecia. Por tanto, los resultados obtenidos por dichos autores confirmarían la existencia de una división centro-periferia en términos de los efectos de un *shock* monetario a nivel nacional.

Por otro lado, Carlino y de Fina (1998) consideran que los posibles efectos de la asimetría en la transmisión de la política monetaria deben ser analizados en presencia de un *shock* monetario común y no a nivel de cada país. En consecuencia, y dada la

---

diferentes regímenes monetarios. En este sentido, la inclusión o no del tipo de interés a largo plazo en el modelo explicaría parte de las discrepancias existentes en los resultados obtenidos por diferentes autores.

imposibilidad de analizar datos históricos a nivel europeo, dichos autores utilizan datos sobre los estados americanos donde sí se aplica una política monetaria común con la finalidad de obtener conclusiones para el caso europeo. Sus resultados muestran que el principal factor causante de las diferencias en el impacto de la política monetaria es la existencia de diferentes estructuras económicas y financieras de los estados. La metodología que aplican consiste en estimar un modelo VAR estructural para calcular las respuestas a largo plazo de la producción de los estados ante un *shock* monetario (definiendo la respuesta a largo plazo como la respuesta acumulada durante los ocho trimestres posteriores al *shock*). A continuación, y utilizando como variable endógena la respuesta a largo plazo en los estados americanos, realizan una regresión *cross-section* entre dicha variable e indicadores de los posibles factores explicativos de las distintas respuestas. En concreto, consideran las siguientes variables explicativas:

- a) el peso de los distintos sectores productivos en cada estado para recoger la existencia de diferencias sectoriales en la composición de la producción. Con esta variable se intenta recoger la existencia de diferentes elasticidades de los componentes de la demanda doméstica a variaciones en el tipo de interés. Por ejemplo, los inversores residenciales reaccionan con diferente intensidad y retardo ante variaciones en el tipo de interés que los inversores en maquinaria;
- b) el porcentaje de empresas de tamaño reducido respecto al total de empresas en el estado. Dado que las relaciones de este tipo de empresas con el sistema financiero pueden ser muy distintas respecto a las de gran tamaño, su concentración en un estado determinado podría provocar una respuesta muy distinta ante un *shock* monetario; y,
- c) la estructura financiera del estado recogida mediante variables como el porcentaje de préstamos realizados en el estado por los bancos propios del mismo, el peso relativo de los tres primeros bancos, o la capacidad de financiación del gobierno estatal.

Las regresiones consideradas explican en torno al 60% de la varianza de la respuesta a largo plazo ante los *shocks* monetarios. A continuación, con el objetivo de obtener evidencia para los países europeos, aplican los coeficientes obtenidos para el caso americano a los datos disponibles de las variables explicativas correspondientes a dichos países. De este modo, obtienen estimaciones de las respuestas a largo plazo ante *shocks* monetarios para los países europeos a partir de las cuales elaboran un *ranking* que indicaría la sensibilidad de dichos países ante un *shock* monetario común. Los valores de este índice muestran que España, Finlandia e Irlanda responden en mayor medida ante un *shock* monetario común que Francia, Holanda e Italia donde la respuesta es muy reducida. En cambio, Alemania, Austria, Bélgica, Luxemburgo y Portugal lo hacen de manera muy similar y muy cercana a la media europea.

Una posible crítica a la metodología utilizada por Carlino y de Fina (1998) sería la validez de la extrapolación de los resultados para Estados Unidos para el caso europeo. En este sentido, de Lucio e Izquierdo (1998) utilizan una estrategia similar a partir de un modelo SURE para el caso de las diecisiete Comunidades Autónomas españolas con la finalidad de identificar los factores explicativos de las diferencias en las respuestas a largo plazo ante *shocks* monetarios a nivel regional. Sus resultados muestran que las regiones con gobiernos regionales con mayores restricciones a la hora de financiarse en los mercados financieros son más sensibles a los *shocks* monetarios. Otras variables que también influyen son la estructura productiva de las regiones, la presencia de pequeñas y medias empresas o la importancia de la negociación colectiva de los salarios en la región. Dichos factores se sitúan, por tanto, en la línea de los encontrados por Carlino y de Fina apuntando sobre todo a diferencias de carácter institucional que, teniendo en cuenta el cambio estructural que representa la UEM, podrían acabar desapareciendo.

Como conclusión, cabe decir que a partir del análisis de las funciones de respuesta al impulso, obtenidas a través de la estimación de los modelos VAR del apartado anterior, se han detectado diferencias en la respuesta de los países europeos ante hipotéticos *shocks* de oferta y de demanda. Las diferencias en las respuestas ante un *shock* de oferta

parecen estar relacionadas con las estructuras económicas de los países y, por tanto, no serían directamente controlables por los gobiernos nacionales, aunque existiría un cierto margen de actuación a través de acciones consensuadas con los otros agentes económicos para realizar reformas estructurales que incidiesen sobre la evolución de la productividad o acciones desarrolladas en un ámbito supranacional como las que se desarrollan a través de las instituciones comunitarias (véase capítulo 3). En este sentido, es importante destacar que la existencia de estas diferencias podrían tener efectos positivos en términos de convergencia entre los países europeos. En cambio, el análisis de los posibles factores explicativos de las diferencias en las respuestas ante un *shock* de demanda señala que podrían estar relacionadas con la posibilidad de que se produzcan asimetrías en la transmisión de los *shocks* monetarios, existiendo por tanto un riesgo adicional para los países de la UEM. Sin embargo, y tal y como se puede deducir de los trabajos realizados por diversos autores y presentados en este apartado, no existen resultados concluyentes sobre las diferencias existentes entre países del impacto de la política monetaria sobre la economía real y sus posibles causas explicativas. Es difícil por tanto, extraer conclusiones en términos de los posibles riesgos derivados de la asimetría de la política monetaria común en la UEM. No obstante, tal y como señala la Comisión Europea (1997) -y muestran los resultados de Carlino y de Fina (1998)-, cualquier reforma encaminada a aumentar la eficiencia de los mercados monetarios y financieros avanza en la dirección correcta<sup>24</sup>. Así pues, el objetivo sería que *shocks* en principio simétricos, y por tanto afrontables mediante una política monetaria común, no se transformen en asimétricos como consecuencia de estructuras económicas distintas.

### **5.5. Críticas al modelo: los problemas de la metodología econométrica utilizada**

Tal y como señalan Bayoumi y Eichengreen (1996, p. 6), el modelo utilizado no ha estado exento de críticas. En este sentido cabe señalar las tres siguientes:

---

<sup>24</sup> Y también en los mercados de bienes y servicios. Véase Costas y Bel (1998).

- a) por un lado, Lippi y Reichlin (1993) señalan que el procedimiento utilizado por Blanchard y Quah (1989) para identificar los *shocks* estructurales experimentados por una economía y que, también es el utilizado por Bayoumi y Eichengreen (1992) y en este trabajo, puede no ser correcto. En concreto, Lippi y Reichlin (1993) argumentan que la utilización de un modelo VAR en forma reducida sobre el que se imponen un conjunto de restricciones de identificación extraídas de la teoría económica para estimar las series de *shocks* experimentados por la economía puede llevar a trabajar con representaciones media móvil del modelo que se sitúen fuera del círculo unidad. O, a la inversa, que los resultados obtenidos a partir de la utilización de unos determinados supuestos no sean únicos, es decir que exista más de un conjunto de restricciones de identificación que origine los mismos resultados finales. En respuesta a dicha crítica, Blanchard y Quah (1993) reconocen parcialmente la validez del razonamiento de Lippi y Reichlin sobre todo en relación al peligro al que se enfrenta el modelizador al dar a los resultados obtenidos una interpretación económica que no es única, pero señalan que la problemática asociada a la identificación de los movimientos económicos subyacentes es inherente a cualquier trabajo basado en el análisis econométrico dinámico de series temporales;
- b) por otro lado, Faust y Leeper (1994, 1997) demuestran que la introducción de supuestos sobre los efectos a largo plazo de los *shocks* utilizando datos finitos sólo serían válidos si el modelo teórico que representa la economía analizada cumpliera fuertes restricciones sobre el comportamiento dinámico de las variables estudiadas. En este sentido, sus resultados muestran que, frecuentemente, el proceso de agregación temporal de los datos utilizados en el trabajo empírico complica excesivamente la tarea de identificación. Sin embargo, la comparación de los modelos VAR estructurales con otros esquemas de identificación como los modelos de ciclos reales no ofrece resultados concluyentes de que, por el momento, existan estrategias alternativas a los modelos VAR para distinguir los *shocks* de las respuestas que ofrezcan mayores garantías.

Ambas críticas están muy relacionadas con la utilización de ecuaciones en forma reducida en vez de utilizar las ecuaciones estructurales del modelo teórico (Minford, 1993a pp. 226-230). En este sentido, y a pesar de que parte de los inconvenientes señalados serían inevitables en cualquier trabajo de tipo econométrico, otros quizás se podrían solventar utilizando, por ejemplo, un modelo macroeconómico de ecuaciones simultáneas. Este campo ha sido poco analizado hasta el momento y podría ser una de las líneas de investigación futuras surgidas a raíz de la Tesis Doctoral; y,

- c) por último, hay que señalar una crítica que estaría más relacionada con la implementación práctica del modelo en relación al fin que se persigue, que con la validez econométrica del mismo. En concreto, nos referimos a la utilización del coeficiente de correlación como método para evaluar el grado de simetría existente entre las series de *shocks*. Teniendo en cuenta que el objetivo de esta tercera parte de la Tesis Doctoral consiste en obtener evidencia empírica sobre la posible evolución del grado de asimetría de los *shocks*, sería necesario calcular el coeficiente de correlación por subperíodos con la finalidad de evaluar si existen cambios sustanciales entre los mismos (del mismo modo que se ha realizado en el capítulo 4). Sin embargo, y dada la mayor relevancia de las conclusiones que se pueden obtener de este análisis en términos de política económica, es necesario señalar la existencia de dos problemas asociados a este enfoque: uno de carácter teórico y otro de carácter estadístico. En el próximo capítulo, ambos problemas se tratarán en profundidad y se ofrecerá una solución a ambos a través de la utilización de un modelo *state-space* y su estimación mediante el filtro de Kalman.

---

## ANEXO 5.1: LOS MODELOS VAR: ESTRATEGIAS DE ESPECIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS *SHOCKS* ESTRUCTURALES

### 5.1.1. Introducción

Los modelos VAR surgieron como alternativa a la modelización econométrica clásica a partir de los trabajos de Sims (1982), entre otros. La principal crítica de Sims a la modelización econométrica clásica es que los modelos macroeconómicos no acostumbran a tomar como punto de partida las proposiciones de la teoría económica y, de hecho, en ocasiones tampoco sería posible hacerlo dado que las teorías disponibles no permiten especificar un modelo de forma completa. Ante esta situación, cuando la teoría económica no proporciona la base necesaria para la especificación completa del modelo, la única esperanza que puede tener el modelizador es que, al menos, las herramientas estadísticas utilizadas sean las más apropiadas posibles. De acuerdo con lo anterior, Sims plantea la necesidad de implementar un instrumental estadístico que sea lo más amplio posible sin que exista la necesidad de incorporar ninguna restricción que no tenga una base teórica justificada.

En el contexto en que se realizó la aportación de Sims, predominaba la utilización de los modelos ARIMA univariantes. Sin embargo, y a raíz de la crítica formulada, parece lógico pensar que cuando se trabaja con variables económicas, la evolución de una variable no estará determinada únicamente por sus valores pasados sino que dependerá de su relación con otras variables. Los modelos VARMA (para el caso más general posible) abren nuevas posibilidades a la hora de determinar la posible existencia de relaciones dinámicas entre diferentes variables económicas. En consecuencia, dichos modelos serían aplicables tanto para efectuar predicciones del comportamiento de las variables como para contrastar la existencia de determinadas relaciones entre las mismas<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Para una visión más extensa de las aplicaciones de los modelos VAR, véase, por ejemplo, Canova (1995).

La expresión general de un proceso VARMA( $p,q$ ) en términos del operador de retardos ( $L$ ) es la siguiente:

$$A(L) \cdot y_t = v + M(L) \cdot u_t, \quad (5.27)$$

donde  $v$  es un vector de términos independientes,  $u_t$  es un vector de términos de perturbación idéntica e independientemente distribuidos con esperanza cero y matriz de varianzas y covarianzas  $S_u$ , y los polinomios  $A(L)$  y  $M(L)$  vienen dados respectivamente por:

$$A(L) = I_K - A_1 \cdot L - \dots - A_p \cdot L^p; y, \quad (5.28)$$

$$M(L) = I_K + M_1 \cdot L + \dots + M_q \cdot L^q. \quad (5.29)$$

De este modo, si el operador  $A(L)$  satisface la condición de estacionariedad<sup>26</sup>, el modelo VARMA( $p,q$ ) se puede representar como un modelo MA y si el operador  $M(L)$  es invertible<sup>27</sup> entonces se podría obtener una representación VAR.

### 5.1.2. Estrategias de especificación

A la hora de decidir que especificación concreta de modelo VAR se va a utilizar, es necesario tener en cuenta el *trade-off* existente entre eficiencia estadística y la potencial pérdida de información que se produce cuando las series temporales se diferencian. Un modelo VAR especificado en diferencias, cuando la serie es no estacionaria, genera estimaciones eficientes pero no considera la importancia de las relaciones a largo plazo.

<sup>26</sup> La condición de estacionariedad es:  $\det(I_K - A_1 \cdot L - A_2 \cdot L^2 - \dots - A_p \cdot L^p) \neq 0$  para  $|A_i| < 1$ .

<sup>27</sup> La condición de invertibilidad es:  $\det(I_K + M_1 \cdot L + M_2 \cdot L^2 + \dots + M_q \cdot L^q) \neq 0$  para  $|M_i| < 1$ .

---

Desde un punto de vista general, hay tres maneras diferentes de especificar un modelo VAR cuando la serie temporal considerada es no estacionaria. El modelo VAR puede especificarse en diferencias, en niveles sin imponer ningún tipo de restricción o bien como un modelo vectorial de corrección del error que permita la existencia de cointegración. En general la especificación como modelo vectorial de corrección del error permite obtener estimaciones eficientes sin ignorar la existencia de relaciones a largo plazo entre las variables.

Si existe una relación de cointegración, y ésta es conocida y tiene una interpretación económica clara, el modelo VAR debería estimarse como un modelo vectorial de corrección del error aplicando el procedimiento de Johansen (1995). Sin embargo, si la relación de cointegración es desconocida, o incluso si las relaciones a largo plazo no son el punto central del análisis, esta estrategia puede no ser la más adecuada. La imposición de relaciones de cointegración inapropiadas puede llevar a estimaciones sesgadas y, por tanto, a respuestas al impulso incorrectas. En los casos en que no exista un argumento *a priori* de teoría económica que sugiera el número de relaciones de largo plazo o cómo deberían interpretarse, parece razonable no imponer la restricción de cointegración en el modelo VAR.

### **5.1.3. Los modelos VAR estructurales: estrategias de identificación de los *shocks***

El desarrollo de los modelos VAR estructurales están íntimamente relacionados con el análisis de relaciones dinámicas entre variables macroeconómicas<sup>28</sup>. Así pues, los modelos VAR estructurales ofrecen el marco idóneo para analizar cómo un conjunto de variables macroeconómicas responden dinámicamente a *shocks* no observables de carácter exógeno. El punto de partida consiste en estimar un modelo VAR en forma reducida a partir del cual es posible identificar los *shocks* estructurales, los efectos de los cuales se pretende analizar. En este sentido, cabe destacar que existen diferentes

maneras de identificar los *shocks* de carácter estructural. En el caso del modelo considerado en el apartado 5.3.2 estriba en cómo se resuelve la siguiente ecuación (obtenida a partir de (5.25) en el texto):

$$\left[ \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} d_{11i} & d_{12i} \\ d_{21i} & d_{22i} \end{bmatrix} \right]^{-1} \cdot \sum_{i=0}^{\infty} L^i \cdot \begin{bmatrix} a_{11i} & a_{12i} \\ a_{21i} & a_{22i} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{11i} & c_{12i} \\ c_{21i} & c_{22i} \end{bmatrix}, \quad (5.30)$$

para posteriormente, a partir de la ecuación (5.30) obtener las series de los *shocks*:

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_{dt} \\ \varepsilon_{st} \end{bmatrix} = c^{-1} \cdot \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{pt} \end{bmatrix}. \quad (5.31)$$

En el caso  $2 \times 2$  considerado, para poder identificar los *shocks* estructurales es necesario resolver la ecuación (5.30) obteniendo los valores de la matriz  $c$ , es decir,  $c_i$  para  $i=1,2,3,4$ . Tres de las cuatro restricciones necesarias para que la solución del sistema esté perfectamente identificada (sea única) se obtienen a partir de la imposición del supuesto de ortogonalidad de los *shocks* estructurales y de establecer varianzas unitarias que, dado que la matriz de varianzas y covarianzas del modelo VAR estimado en forma reducida ( $\mathbf{S}$ ) es conocida, se puede expresar como:

$$c' \cdot c = \Sigma. \quad (5.32)$$

En el caso más general de un modelo VAR de orden  $N$ , el número de incógnitas sería  $N^2$  y las restricciones que facilitaría la ecuación (5.32) serían  $N \cdot (N+1)/2$ , faltando por tanto  $N \cdot (N-1)/2$  restricciones para poder resolver el sistema. En concreto, en el caso analizado, el modelo VAR es de orden dos, por lo que el número de incógnitas es cuatro y las restricciones que facilita (5.32) son tres. Así pues, falta una restricción para poder resolver el sistema.

---

<sup>28</sup> Véase Watson (1994).

En la literatura se han propuesto diferentes aproximaciones para definir las restricciones restantes que se requieren para resolver el sistema. Entre ellas, cabe destacar las cuatro siguientes:

- a) aplicar la descomposición tradicional de Choleski, que asume que la matriz  $c$  es triangular inferior y, por tanto, se utiliza una descomposición recursiva de  $S$ ;
- b) imponer restricciones adicionales como, por ejemplo, que determinadas variables no afecten contemporáneamente al resto. Este tipo de restricciones se conocen como restricciones de Bernanke-Blinder (véase Bernanke y Blinder, 1992);
- c) establecer *a priori* restricciones teóricas de largo plazo sobre el comportamiento de las variables. Para ello bastaría con imponer la restricción deseada sobre el elemento correspondiente de la matriz  $d$ ,  $d_{kji}$  de la ecuación (5.30); y,
- d) combinar los tres esquemas previos de identificación. Por ejemplo, imponiendo alguna restricción sobre los elementos de la matriz de varianzas y covarianzas  $S$  utilizando lo que se conoce como “restricciones informales sobre los valores razonables de las respuestas al impulso” (véase Leeper *et al.*, 1996).

En el caso del modelo analizado, la estrategia de identificación se englobaría dentro de la tercera categoría. De este modo, Bayoumi y Eichengreen (1992) resuelven analíticamente el modelo propuesto para el caso  $2 \times 2$  mientras que Funke (1997) ofrece una solución para el caso general.

#### Resolución analítica del sistema

A continuación se presenta la solución obtenida por Bayoumi y Eichengreen (1992) para el caso  $2 \times 2$  con dos retardos en el modelo VAR, a partir de la resolución analítica del

sistema. Para este caso concreto, las ecuaciones (5.19) a (5.26) presentadas en el texto del capítulo y que definen el modelo propuesto por dichos autores serían las siguientes:

El modelo VAR bidimensional con dos retardos viene dado por:

$$\begin{bmatrix} \Delta Y_t \\ \Delta P_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B_{10} & B_{11} & B_{12} & B_{13} & B_{14} \\ B_{20} & B_{21} & B_{22} & B_{23} & B_{24} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ \Delta Y_{t-1} \\ \Delta Y_{t-2} \\ \Delta P_{t-1} \\ \Delta P_{t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{pt} \end{bmatrix}. \quad (5.33)$$

Los *shocks* estructurales de demanda y oferta se definen de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} e_{dt} \\ e_{st} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{pt} \end{bmatrix}. \quad (5.34)$$

La condición de normalización de las varianzas y ortogonalización del vector de *shocks* supone que:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \Sigma_{11} & \Sigma_{12} \\ \Sigma_{21} & \Sigma_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix}'. \quad (5.35)$$

La restricción teórica sobre los efectos a largo plazo de los *shocks* establece que:

$$[I - B(L)] \cdot \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}. \quad (5.36)$$

A partir de estas ecuaciones, la solución analítica del sistema, es decir, los valores de  $c_{11}$ ,  $c_{12}$ ,  $c_{22}$  y  $c_{21}$  que tendrían en cuenta los resultados de la estimación del modelo VAR en forma reducida, vendría dada por las siguientes expresiones:

$$c_{11} = \frac{\Sigma_{11} \cdot \Sigma_{22} - \Sigma_{12}}{\left[ \left( -\frac{1 - B_{23} - B_{24}}{B_{13} + B_{14}} \right)^2 \cdot \Sigma_{11} - 2 \cdot \left( -\frac{1 - B_{23} - B_{24}}{B_{13} + B_{14}} \right) \cdot \Sigma_{12} + \Sigma_{22} \right]^{0.5}}; \quad (5.37)$$

$$c_{12} = \frac{\left( -\frac{1 - B_{23} - B_{24}}{B_{13} + B_{14}} \right) \cdot \Sigma_{11} - \Sigma_{22}}{\left[ \left( -\frac{1 - B_{23} - B_{24}}{B_{13} + B_{14}} \right)^2 \cdot \Sigma_{11} - 2 \cdot \left( -\frac{1 - B_{23} - B_{24}}{B_{13} + B_{14}} \right) \cdot \Sigma_{12} + \Sigma_{22} \right]^{0.5}}; \quad (5.38)$$

$$c_{22} = \frac{\left( -\frac{1 - B_{23} - B_{24}}{B_{13} + B_{14}} \right) \cdot \Sigma_{12} - \Sigma_{22}}{\left[ \left( -\frac{1 - B_{23} - B_{24}}{B_{13} + B_{14}} \right)^2 \cdot \Sigma_{11} - 2 \cdot \left( -\frac{1 - B_{23} - B_{24}}{B_{13} + B_{14}} \right) \cdot \Sigma_{12} + \Sigma_{22} \right]^{0.5}}; \text{ y,} \quad (5.39)$$

$$c_{21} = \left( -\frac{1 - B_{23} - B_{24}}{B_{13} + B_{14}} \right) \cdot \Sigma_{11}. \quad (5.40)$$

### Solución para el caso general

Funke (1997) obtiene la solución del modelo propuesto por Bayoumi y Eichengreen (1992) para el caso más general en que se considera un número de retardos de las variables endógenas. Para ello parte del modelo VAR estructural siguiente<sup>29</sup>:

$$X_t = \begin{bmatrix} \Delta Y_t \\ \Delta P_t \end{bmatrix} = C(L) \cdot u_t, \quad (5.41)$$

<sup>29</sup> En las ecuaciones e igualdades que se presentan a continuación se ha mantenido la notación del artículo original para facilitar la comprensión y, por ese motivo, se vuelven a definir algunas ecuaciones ya presentadas anteriormente.

donde  $DY_t$  representa la primera diferencia del PIB real y  $DP_t$  la primera diferencia del deflactor del PIB.  $C(L)$  representa un polinomio en el operador de retardos  $L$ ,

$$C(L) \cdot u_t = \sum_{i=0}^{\infty} L^i \begin{bmatrix} C_{11i} & C_{12i} \\ C_{21i} & C_{22i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{st} \\ u_{dt} \end{bmatrix}, \quad (5.42)$$

y  $u_t$  es el vector de variables no observables que representan los *shocks* de oferta y de demanda, que se suponen que son ortogonales. Así pues, y de acuerdo con el esquema de identificación comentado previamente, y teniendo en cuenta que la producción está expresada en diferencias, las restricciones consideradas implican que:

$$\sum_{i=0}^{\infty} C_{12i} = 0. \quad (5.43)$$

Este supuesto es suficientemente restrictivo para poder estimar la forma reducida del modelo presentado en (5.41). Para ello, es posible reescribir el modelo de la siguiente manera:

$$A(L) \cdot \Delta X_t = -C^{-1}(1) \cdot X_{t-1} + u_t, \quad (5.44)$$

y, por lo tanto, la representación en forma reducida sería:

$$F(L) \cdot \Delta X_t = G \cdot X_{t-1} + e_t, \quad (5.45)$$

donde  $e_t$  denota los términos de perturbación. El modelo (5.45) se puede estimar mediante MCO o como un modelo de ecuaciones simultáneas aparentemente no relacionadas (SURE) de manera que es posible obtener una estimación de las matrices  $F(L)$  y  $G$  así como de  $V$ , la matriz de varianzas y covarianzas de  $e_t$ . A partir de dichas estimaciones es posible definir la matriz  $H$  como la inversa del factor de Cholesky de:

$$[G^{-1} \cdot V \cdot (G^{-1})'], \quad (5.46)$$

de manera que, por construcción, la varianza de  $(H \cdot G^{-1} \cdot \mathbf{e}_t)$  es la matriz identidad, los residuos ajustados que vendrían dados por la expresión  $H \cdot G^{-1} \cdot \mathbf{e}_t$  serían estimaciones de los *shocks* estructurales, tal y como se puede observar si se multiplican ambos lados de la igualdad (5.45) por  $H \cdot G^{-1}$ :

$$H \cdot G^{-1} \cdot F(L) \cdot \Delta X_t = H \cdot X_{t-1} + H \cdot G^{-1} \cdot \mathbf{e}_t. \quad (5.47)$$

Por último, es importante destacar que la matriz  $-H^l$  es triangular inferior por construcción imponiendo así la restricción de que en el largo plazo los *shocks* de demanda no tienen efectos sobre la producción.



## ANEXO 5.2: ANÁLISIS DEL ORDEN DE INTEGRABILIDAD DE LAS VARIABLES CONSIDERADAS Y RESULTADOS DE LOS MODELOS VAR ESTIMADOS

### 5.2.1. Análisis del orden de integrabilidad

En este apartado, se presentan los resultados obtenidos para el análisis de integrabilidad de las series utilizadas en la estimación de los modelos VAR presentados en el texto del capítulo. Para ello, en primer lugar, se ha determinado el orden de integrabilidad de las variables que forman el modelo a través de los contrastes de Dickey-Fuller (1979, p. 428), DF, y Dickey-Fuller ampliado (1981, pp. 1057-1059), DFA<sup>30</sup>. Resumidamente, el test DFA para contrastar la existencia de una raíz unitaria en la variable  $x_t$  consiste en estimar la siguiente regresión:

$$\Delta x_t = \mathbf{a} + \mathbf{d} \cdot t + \mathbf{g} \cdot x_{t-1} + \sum_{j=1}^k \mathbf{r}_j \cdot \Delta x_{t-j} + \mathbf{e}_t, \quad (5.48)$$

donde  $\Delta$  representa el operador diferencia,  $\alpha$  un término constante y  $t$  una tendencia determinista, y contrastar de forma secuencial la significación del parámetro  $\mathbf{g}$  asociado a la variable  $x_{t-1}$  partiendo de la expresión más general posible que incorpora constante y

---

<sup>30</sup> Somos conscientes de que en la literatura referente al marco de la teoría de la cointegración se han propuesto otros tests para analizar el orden de integrabilidad de una serie temporal. Así, entre otros, además de los tests DF y ADF, cabe destacar el test propuesto por Sargan y Barghava (1983) o por Phillips y Perron (1988), P-P. El primero es un test muy sencillo que se basa en analizar si el estadístico Durbin-Watson de una regresión entre la variable de interés contra un término independiente y un término de perturbación es significativamente distinto de cero. El segundo no es más que una corrección no paramétrica del test DF que se basa en utilizar los residuos estimados de la regresión propuesta por Dickey y Fuller para corregir los estadísticos  $t$  asociados a los parámetros de manera que sea compatible con la presencia de autocorrelación y heteroscedasticidad en el término de perturbación. Sin embargo, las propiedades asintóticas referentes a estos estadísticos hacen que los resultados obtenidos deban ser tomados con prudencia cuando la muestra es finita. Schwert (1987, 1989) demostró que cuando el proceso generador de datos (PGD) contiene un proceso MA casi no invertible (con parámetro cercano a uno), el test P-P lleva a la conclusión errónea de que el PGD es estacionario, cuando en realidad no lo es, en más ocasiones que el test DF. Por todo ello, se ha optado por aplicar el test DFA.

tendencia hasta la más sencilla. Dado que es posible que  $e_t$  no se comporte como un ruido blanco -supuesto del contraste DF-, Dickey y Fuller (1981, pp. 1057-1059) proponen incorporar tantos retardos de la variable endógena como sea necesario para capturar el esquema de autocorrelación de los residuos<sup>31</sup>.

La aplicación de estos tests para contrastar la hipótesis nula de existencia de dos raíces unitarias en las variables consideradas permiten rechazar en todos los casos dicha hipótesis. En los cuadros 5.10 y 5.11 se recogen los resultados de aplicar los tests DF y DFA para contrastar la existencia de una raíz unitaria. En vista de dichos resultados, se puede concluir que no se puede rechazar la hipótesis nula de que todas las variables consideradas en el modelo son integrables de orden uno.

El caso de la variable correspondiente al índice de producción industrial para Irlanda merece un comentario especial. Los resultados de aplicar los tests DF y DFA para contrastar la existencia de dos raíces unitarias no permiten rechazar la hipótesis nula por lo que en principio no se podría rechazar que fuese I(2). Sin embargo, al contrastar la hipótesis nula de una raíz unitaria se obtiene que el valor estimado de  $\gamma$  está muy próximo a cero y su desviación estándar es muy pequeña, por lo que es posible que dicho parámetro valga cero y que el contraste se vea afectado, por ejemplo, por la existencia de una tendencia segmentada en la media del proceso generador de datos (PGD). En este sentido, se podría haber contrastado la hipótesis de que el PGD presenta tendencias deterministas segmentadas que generan una raíz unitaria espúrea. Así, en la literatura se han propuesto diferentes tests: entre otros, Rappoport y Reichlin (1989) y Perron (1990). Sin embargo, no se ha considerado oportuno realizar dichos tests ya que consideran unos supuestos que no se cumplen en el caso analizado (puntos de ruptura determinados exógenamente, situación de dichos puntos, valores críticos tabulados para tamaños muestrales determinados, ...).

---

<sup>31</sup> En cualquier caso, el número de retardos considerados en (5.2.1) ha de ser como máximo  $\sqrt[3]{n}$ , donde  $n$  representa el número de observaciones disponibles (Said y Dickey, 1984), dado que la consideración de un número excesivo de retardos reduciría la potencia del contraste.

**Cuadro 5.10.** Resultados del contraste DF y DFA para las series de producción

---

Resultados de los contrastes DF y DFA  $\Delta x_t = \mathbf{a} + \mathbf{d} \cdot t + \mathbf{g} \cdot x_{t-1} + \sum_{j=1}^k \mathbf{r}_j \cdot \Delta x_{t-j} + \mathbf{e}_t$

H<sub>0</sub>: una raíz unitaria - Valores críticos tabulados por Mackinnon (1991, p. 275) al 5%

---

Variable	Modelo *	t <sub>γ</sub>	valor crítico	DW	Observac.
IPI90 Ale	(T,1)	-2.47	-3.66	1.99	20
IPI90 Bel	(T,1)	-2.39	-3.66	1.97	20
IPI90 Din	(T,0)	-2.32	-3.66	1.87	20
IPI90 Esp	(T,1)	-3.16	-3.66	1.99	20
IPI90 Fin	(T,2)	-3.26	-3.67	2.03	19
IPI90 Gre	(C,1)	-2.83	-3.02	1.72	20
IPI90 Irl	(N,1)	2.94	-1.96	1.89	20
IPI90 RU	(T,2)	-2.26	-3.67	2.12	19
IPI90 Sue	(T,2)	-2.27	-3.67	2.02	19
IPI90 UE11	(T,2)	-2.39	-3.67	1.89	19
IPI90 UE15	(T,2)	-2.47	-3.67	1.88	19
IPI90 USA	(T,1)	-3.02	-3.66	2.43	20

---

\* Las letras T, C y N hacen referencia respectivamente a la consideración de constante y tendencia, sólo constante o ninguna componente determinista en la regresión auxiliar estimada. La cifra indica el número de retardos introducidos.

Así pues, se ha optado por llevar a cabo un análisis basado en el valor estimado de  $\mathbf{g}$  en la regresión auxiliar para la hipótesis nula de I(2), I(1), su desviación estándar, la evolución de la desviación estándar de la variable ante sucesivas diferencias (véase cuadro 5.12) y la evolución temporal de la primera diferencia de la variable (véase gráfico 5.8). Ante estos resultados se puede considerar que dicha variable es I(1).

**Cuadro 5.11.** Resultados del contraste DF y DFA para las series de precios

---

Resultados de los contrastes DF y DFA  $\Delta x_t = \mathbf{a} + \mathbf{d} \cdot t + \mathbf{g} \cdot x_{t-1} + \sum_{j=1}^k \mathbf{r}_j \cdot \Delta x_{t-j} + \mathbf{e}_t$

H<sub>0</sub>: una raíz unitaria - Valores críticos tabulados por Mackinnon (1991, p. 275) al 5%

Variable	Modelo*	t <sub>γ</sub>	valor crítico	DW	Observac.
P90 Ale	(C,2)	-2.06	-3.03	1.99	19
P90 Bel	(C,2)	-1.92	-3.03	2.08	19
P90 Din	(C,1)	-2.04	-3.02	1.92	20
P90 Esp	(C,3)	-2.51	-3.04	2.06	18
P90 Fin	(C,2)	-2.32	-3.03	1.82	19
P90 Gre	(T,2)	-1.25	-3.67	2.11	19
P90 Irl	(C,1)	-2.48	-3.02	1.95	20
P90 RU	(T,1)	-2.26	-3.66	2,00	20
P90 Sue	(T,1)	-2.03	-3.66	1.78	20
P90 UE11	(C,0)	-1.44	-3.02	1.88	20
P90 UE15	(C,1)	-1.57	-3.02	1.88	20
P90 USA	(T,1)	-2.81	-3.66	1.90	20

---

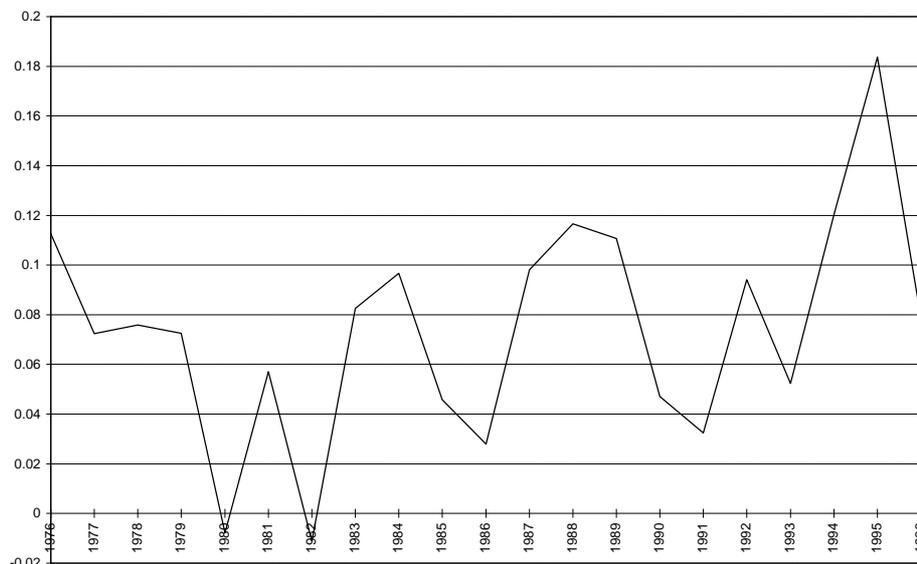
\* Las letras T y C hacen referencia respectivamente a la consideración de constante y tendencia o sólo constante en la regresión auxiliar estimada. La cifra indica el número de retardos introducidos.

**Cuadro 5.12.** Desviación estándar del IPI para Irlanda (en logaritmos) y su primera y segunda diferencias

	Desviación estándar
IPI-Irlanda (en logaritmos)	0.4505
Primera diferencia IPI-Irlanda	0.0450
Segunda diferencia IPI-Irlanda	0.0578

---

**Gráfico 5.8.** Evolución temporal de la primera diferencia del IPI para Irlanda (en logaritmos)



### 5.2.2. Resultados de la estimación de los modelos VAR considerados

A continuación se presentan los resultados de la estimación de los modelos VAR considerados para los países analizados. Las variables producción y precios se denotan respectivamente por  $q$  y  $p$ , mientras que las letras  $l$  y  $d$  indican que dichas variables han sido transformadas en logaritmos y en diferencias. Por su parte, el número adyacente indica el retardo de la variable y el nombre de cada país se ha indicado con las mismas abreviaturas utilizadas a lo largo de la Tesis Doctoral. Además de los valores de los coeficientes de cada una de las variables y de los estadísticos de significación individual también se presentan el valor de la función de verosimilitud (*log-likelihood*), el  $R^2$  y el valor del coeficiente de correlación entre los valores reales de las variables y los ajustados.

*Alemania*

EQ( 1) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlqale

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqale_1	0.36706	0.26424	1.389	0.1865
dlqale_2	-0.21410	0.23748	-0.902	0.3826
dlpale_1	-0.34104	0.44345	-0.769	0.4546
dlpale_2	-0.11886	0.46080	-0.258	0.8002
Constant	0.022073	0.013366	1.651	0.1209

URF Equation 2 for dlpale

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqale_1	0.040169	0.16197	0.248	0.8077
dlqale_2	-0.10330	0.14557	-0.710	0.4896
dlpale_1	0.63051	0.27182	2.320	0.0360
dlpale_2	-0.13197	0.28246	-0.467	0.6475
Constant	0.011093	0.0081930	1.354	0.1972

loglik = 143.46013 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.493434

correlation of actual and fitted

dlqale	dlpale
0.4759	0.5746

*Bélgica*

EQ( 2) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlqbel

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqbel_1	0.22411	0.24962	0.898	0.3845
dlqbel_2	-0.21755	0.23764	-0.915	0.3754
dlpbel_1	-0.0031461	0.17041	-0.018	0.9855
dlpbel_2	-0.17414	0.17089	-1.019	0.3255
Constant	0.023995	0.010621	2.259	0.0403

URF Equation 2 for dlpbel

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqbel_1	-0.088546	0.37267	-0.238	0.8156
dlqbel_2	-0.34049	0.35478	-0.960	0.3535
dlpbel_1	0.56567	0.25442	2.223	0.0432
dlpbel_2	-0.21041	0.25513	-0.825	0.4233
Constant	0.022783	0.015857	1.437	0.1727

loglik = 131.57868 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.442675

correlation of actual and fitted

dlqbel	dlpbel
0.4167	0.5638

*Dinamarca*

EQ( 3) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
 The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlqdin

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqdin_1	-0.11985	0.26805	-0.447	0.6616
dlqdin_2	0.061415	0.23976	0.256	0.8016
dlpdin_1	-0.080016	0.29747	-0.269	0.7919
dlpdin_2	0.16442	0.29621	0.555	0.5876
Constant	0.024424	0.017503	1.395	0.1846

URF Equation 2 for dlpdin

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqdin_1	-0.027619	0.23168	-0.119	0.9068
dlqdin_2	-0.27968	0.20723	-1.350	0.1986
dlpdin_1	0.70903	0.25711	2.758	0.0154
dlpdin_2	-0.028072	0.25601	-0.110	0.9142
Constant	0.020072	0.015128	1.327	0.2058

loglik = 131.58817 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.553886

correlation of actual and fitted

dlqdin	dlpdin
0.1966	0.7283

*España*

EQ( 4) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
 The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlqesp

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqesp_1	0.37810	0.26024	1.453	0.1683
dlqesp_2	-0.30953	0.25214	-1.228	0.2398
dlpesp_1	-0.20177	0.28102	-0.718	0.4846
dlpesp_2	0.13121	0.28140	0.466	0.6482
Constant	0.015960	0.013822	1.155	0.2676

URF Equation 2 for dlpesp

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqesp_1	-0.063774	0.19759	-0.323	0.7517
dlqesp_2	-0.27343	0.19144	-1.428	0.1751
dlpesp_1	0.95337	0.21337	4.468	0.0005
dlpesp_2	-0.12012	0.21366	-0.562	0.5829
Constant	0.0093813	0.010494	0.894	0.3865

loglik = 140.25412 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.876333

correlation of actual and fitted

dlqesp	dlpesp
0.4372	0.9199

*Finlandia*

EQ( 5) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlqfin

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqfin_1	0.63034	0.25170	2.504	0.0253
dlqfin_2	-0.49463	0.25633	-1.930	0.0742
dlpfin_1	0.017395	0.34390	0.051	0.9604
dlpfin_2	-0.019407	0.33993	-0.057	0.9553
Constant	0.030329	0.017802	1.704	0.1105

URF Equation 2 for dlpfin

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqfin_1	0.20796	0.20122	1.033	0.3189
dlqfin_2	-0.24422	0.20492	-1.192	0.2532
dlpfin_1	0.66392	0.27493	2.415	0.0300
dlpfin_2	-0.0012189	0.27176	-0.004	0.9965
Constant	0.011852	0.014232	0.833	0.4189

loglik = 131.33761 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.662392

correlation of actual and fitted  
dlqfin dlpfin  
0.6113 0.6869

*Grecia*

EQ( 6) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlqgre

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqgre_1	0.24382	0.25505	0.956	0.3553
dlqgre_2	0.23297	0.22411	1.040	0.3162
dlpgre_1	-0.30262	0.17927	-1.688	0.1135
dlpgre_2	0.079568	0.19051	0.418	0.6825
Constant	0.035527	0.024291	1.463	0.1657

URF Equation 2 for dlpgre

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqgre_1	0.90900	0.36426	2.495	0.0257
dlqgre_2	-0.019194	0.32007	-0.060	0.9530
dlpgre_1	0.72613	0.25603	2.836	0.0132
dlpgre_2	0.00023812	0.27209	0.001	0.9993
Constant	0.029920	0.034692	0.862	0.4030

loglik = 135.7983 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.720006

correlation of actual and fitted  
dlqgre dlpgre  
0.5625 0.7727

*Irlanda*

EQ( 7) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlqirl

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqirl_1	0.19101	0.26271	0.727	0.4792
dlqirl_2	-0.16764	0.28648	-0.585	0.5677
dlpir1_1	-0.52672	0.34104	-1.544	0.1448
dlpir1_2	0.20201	0.32513	0.621	0.5444
Constant	0.086986	0.032080	2.712	0.0169

URF Equation 2 for dlpirl

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqirl_1	-0.073502	0.18044	-0.407	0.6899
dlqirl_2	-0.32971	0.19677	-1.676	0.1160
dlpir1_1	0.49125	0.23424	2.097	0.0546
dlpir1_2	0.15209	0.22331	0.681	0.5069
Constant	0.038796	0.022034	1.761	0.1001

loglik = 129.74098 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.705796

correlation of actual and fitted

dlqirl	dlpir1
0.4807	0.8036

*Reino Unido*

EQ( 8) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlqru

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqru_1	0.62946	0.23362	2.694	0.0174
dlqru_2	-0.37405	0.22190	-1.686	0.1140
dlpru_1	-0.49750	0.26140	-1.903	0.0778
dlpru_2	0.21780	0.24018	0.907	0.3798
Constant	0.021879	0.015099	1.449	0.1693

URF Equation 2 for dlpru

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqru_1	0.0054507	0.21373	0.026	0.9800
dlqru_2	0.11491	0.20301	0.566	0.5803
dlpru_1	0.37301	0.23915	1.560	0.1411
dlpru_2	0.26447	0.21973	1.204	0.2487
Constant	0.013744	0.013813	0.995	0.3366

loglik = 150.22424 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.843729

correlation of actual and fitted

dlqru	dlpru
0.7735	0.7544

*Suecia*

EQ( 9) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlqsue

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqsue_1	0.42578	0.20745	2.052	0.0593
dlqsue_2	-0.47414	0.21930	-2.162	0.0484
dlpsue_1	0.40736	0.30984	1.315	0.2097
dlpsue_2	-0.52523	0.30543	-1.720	0.1075
Constant	0.026320	0.017983	1.464	0.1654

URF Equation 2 for dlpsue

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqsue_1	0.19940	0.15353	1.299	0.2150
dlqsue_2	-0.76401	0.16230	-4.707	0.0003
dlpsue_1	0.58212	0.22931	2.539	0.0236
dlpsue_2	0.15612	0.22605	0.691	0.5011
Constant	0.016752	0.013309	1.259	0.2287

loglik = 139.95936 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.829498

correlation of actual and fitted

dlqsue	dlpsue
0.6581	0.8413

*Estados Unidos*

EQ(10) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlqusa

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqusa_1	0.028957	0.25144	0.115	0.9100
dlqusa_2	0.028361	0.21070	0.135	0.8948
dlpusa_1	-0.39325	0.29474	-1.334	0.2034
dlpusa_2	-0.092231	0.32184	-0.287	0.7786
Constant	0.043749	0.016241	2.694	0.0175

URF Equation 2 for dlpusa

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlqusa_1	0.18898	0.23462	0.805	0.4340
dlqusa_2	0.083317	0.19661	0.424	0.6782
dlpusa_1	0.85286	0.27502	3.101	0.0078
dlpusa_2	-0.15810	0.30030	-0.526	0.6068
Constant	0.0015251	0.015155	0.101	0.9213

loglik = 135.57443 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.735656

correlation of actual and fitted

dlqusa	dlpusa
0.5712	0.7750

*Unión Europea 11 países (Zona Euro)*

EQ( 11) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
 The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlque11

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlque11_1	0.37032	0.25292	1.464	0.1652
dlque11_2	-0.17618	0.25830	-0.682	0.5063
dlpue11_1	-0.22634	0.24537	-0.922	0.3719
dlpue11_2	-0.29149	0.25282	-1.153	0.2682
Constant	0.042643	0.013173	3.237	0.0060

URF Equation 2 for dlpue11

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlque11_1	0.21628	0.29389	0.736	0.4739
dlque11_2	-0.23962	0.30013	-0.798	0.4380
dlpue11_1	0.32705	0.28511	1.147	0.2706
dlpue11_2	-0.051216	0.29377	-0.174	0.8641
Constant	0.022570	0.015306	1.475	0.1625

loglik = 145.49181 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.463021

correlation of actual and fitted

dlque11	dlpue11
0.6080	0.3810

*Unión Europea 15 países*

EQ(12) Estimating the unrestricted reduced form by OLS  
 The present sample is: 1978 to 1996

URF Equation 1 for dlque15

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlque15_1	0.39323	0.25837	1.522	0.1503
dlque15_2	-0.34182	0.26798	-1.276	0.2229
dlpue15_1	-0.19426	0.30206	-0.643	0.5305
dlpue15_2	-0.14971	0.30762	-0.487	0.6340
Constant	0.041827	0.015281	2.737	0.0160

URF Equation 2 for dlpue15

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
dlque15_1	0.26336	0.23326	1.129	0.2779
dlque15_2	-0.42364	0.24194	-1.751	0.1018
dlpue15_1	0.62870	0.27271	2.305	0.0370
dlpue15_2	0.041491	0.27773	0.149	0.8834
Constant	0.014605	0.013796	1.059	0.3077

loglik = 148.1552 T = 19 R<sup>2</sup> = 0.634814

correlation of actual and fitted

dlque15	dlpue15
0.5882	0.6493

### 5.2.3. Selección del número de retardos apropiado: el criterio de Schwartz

Los resultados presentados en el subapartado anterior se corresponden a la estimación de los diferentes modelos VAR para cada país con un número determinado de retardos. La selección del retardo óptimo de retardos es un tema clave en la especificación de los modelos VAR. Para ello se han utilizado dos criterios de información: el de Schwartz y el de Hannan-Quinn. Los valores de dichos estadísticos se han obtenido a partir de las siguientes expresiones:

$$Schwartz = \frac{-N}{2} \cdot \log-likelihood + K \cdot \frac{\log(N)}{N}; \text{ y,} \quad (5.49)$$

$$Hannan - Quinn = \frac{-N}{2} \cdot \log-likelihood + 2 \cdot K \cdot \frac{\log(\log(N))}{N}, \quad (5.50)$$

donde  $N$  es el número de observaciones disponibles,  $K$  el número de retardos y  $\log-likelihood$  el logaritmo de la función de verosimilitud de cada uno de los modelos considerados.

Dado que se deseaba mantener un criterio de identificación homogéneo para todos los países y que para poder comparar los resultados obtenidos con los de otros autores, se ha optado por incluir dos retardos en el modelo en todos los casos, sobre todo teniendo en cuenta que los resultados mostrados en el cuadro 5.13 llevan a no rechazar en la mayoría de los casos (o a hacerlo por muy escaso margen) la hipótesis de que el retardo óptimo es dos<sup>32</sup>. No obstante, también se han realizado pruebas con uno y tres retardos sin que los resultados se viesen sustancialmente alterados.

<sup>32</sup> A partir de la comparación con los valores obtenidos para uno y tres retardos.

**Cuadro 5.13.** Resultados de los contrastes para la selección del retardo óptimo

Retardos del modelo	Schwartz	Hannan-Quinn	<i>Log-likelihood</i>
<b>Alemania</b>			
1	-14.20	-14.44	150.98
2	-13.55	-13.96	143.46
3	-13.11	-13.71	138.21
<b>Bélgica</b>			
1	-12.77	-13.01	136.71
2	-12.30	-12.71	131.56
3	-11.58	-12.17	124.42
<b>Dinamarca</b>			
1	-12.90	-13.14	137.96
2	-12.30	-12.71	131.58
3	-11.68	-12.28	125.35
<b>España</b>			
1	-13.22	-13.46	141.14
2	-13.21	-13.63	140.25
3	-12.63	-13.23	133.94
<b>Finlandia</b>			
1	-12.19	-12.63	131.92
2	-12.28	-12.69	131.34
3	-12.02	-12.62	128.41
<b>Grecia</b>			
1	-13.24	-13.48	141.38
2	-12.74	-13.16	135.79
3	-12.87	-13.47	136.10
<b>Irlanda</b>			
1	-12.52	-12.76	134.16
2	-12.11	-12.52	129.74
3	-11.72	-12.32	125.69
<b>Reino Unido</b>			
1	-13.60	-13.84	144.95
2	-14.26	-14.68	150.22
3	-14.58	-15.18	151.47
<b>Suecia</b>			
1	-12.45	-12.69	133.52
2	-13.18	-13.60	139.96
3	-12.56	-13.15	133.23
<b>Estados Unidos</b>			
1	-13.30	-13.55	135.16
2	-12.72	-13.13	135.57
3	-12.80	-13.22	129.63

---

Retardos del modelo	Schwartz	Hannan-Quinn	<i>Log-likelihood</i>
UE-11			
1	-14.46	-14.70	153.55
2	-14.05	-14.46	148.15
3	-13.63	-14.22	142.86
UE-15			
1	-14.31	-14.55	152.04
2	-13.77	-14.18	145.49
3	-13.18	-13.78	138.84

---

---

## **CAPÍTULO 6: ANÁLISIS DINÁMICO DEL GRADO DE ASIMETRÍA DE LOS SHOCKS EXPERIMENTADOS POR LOS PAÍSES EUROPEOS**

### **6.1. Introducción**

Tal y como se ha señalado en el último apartado del capítulo anterior, los resultados obtenidos sobre la evolución del grado de simetría de los *shocks* de demanda y de oferta entre los países europeos a partir del análisis por subperíodos de los valores del coeficiente de correlación estarían sujetos a dos posibles críticas: una teórica y otra empírica. En concreto, y en lo que hace referencia a la primera, existen argumentos teóricos que inducen a pensar que los efectos derivados del proceso de unificación e integración europea se manifiestan de forma gradual y que, por tanto, el análisis por subperíodos no sería suficiente para estudiar la dinámica del proceso. Además, en lo que se refiere a la segunda, cuando se calculan los valores del coeficiente de correlación a partir de muestras de tamaño reducido, éstos pueden ser muy sensibles a la incorporación de nuevas observaciones, problema que se agravaría cuando el punto de corte de los distintos subperíodos se determinase, además, de manera exógena.

De este modo, en el próximo apartado, se analizan en profundidad los argumentos en que se basan ambas críticas para, a continuación, en el apartado 6.3, proponer una metodología basada en la utilización de los modelos *state-space*, y su estimación mediante el filtro de Kalman, para superar parte de los inconvenientes señalados por ambas críticas. En el apartado 6.4 se presentan los resultados de aplicar dicha metodología para analizar el grado de simetría de los *shocks* de demanda y de oferta experimentados por los países europeos.

## 6.2. La inestabilidad temporal de las relaciones entre variables económicas: argumentos teóricos y empíricos

En la modelización econométrica clásica se supone que las relaciones existentes entre las variables económicas consideradas se mantienen constantes a lo largo del tiempo. En consecuencia, se supone que existe un único vector de parámetros que relaciona la variable endógena con las variables independientes a través de una única forma funcional. Sin embargo, tal y como se muestra en el subapartado 6.2.1, a menudo existen argumentos teóricos a favor de que las relaciones entre las variables económicas no sean ni fijas ni invariables a lo largo del tiempo. Además, en el subapartado 6.2.2 se presenta evidencia empírica sobre la inestabilidad temporal de las relaciones entre variables económicas<sup>1</sup> y sobre los efectos de determinar *a priori* el punto de corte entre dos submuestras sobre los valores del coeficiente de correlación a partir de un experimento de Monte Carlo. En este sentido, los resultados obtenidos son relevantes dado que éste ha sido el procedimiento utilizado en el capítulo anterior para analizar el grado de asimetría de los *shocks* experimentados por los países europeos.

### 6.2.1. Los argumentos teóricos

Frecuentemente, existen supuestos teóricos que permiten argumentar la existencia de relaciones variables entre series económicas. Por ejemplo, el supuesto de que los agentes se comporten de acuerdo con la hipótesis de expectativas racionales podría llevar a la necesidad de considerar la existencia de relaciones variables a lo largo del tiempo en el modelo analizado.

En lo que se refiere al análisis de la evolución del grado de asimetría de los *shocks* experimentados por los países europeos, la práctica totalidad de los trabajos empíricos

---

<sup>1</sup> Stock y Watson (1996) demuestran empíricamente que la frecuencia con que varían las relaciones entre diferentes variables económicas de la economía americana a partir de los años de la postguerra ha sido muy elevada. Este hecho pone de manifiesto que el supuesto de estabilidad a lo largo del tiempo de los parámetros de los modelos económicos no siempre es tan obvio como puede parecer.

---

existentes no consideran la posibilidad de que las relaciones entre estas variables puedan cambiar a lo largo del tiempo.

Sin embargo, desde un punto de vista teórico, y tal y como se ha expuesto en el capítulo 3, los avances en el proceso de integración necesariamente tendrán efectos sobre dichas relaciones existiendo dos posibles escenarios: uno optimista, que era el previsto por la Comisión Europea, en que los *shocks* asimétricos tendían a reducirse, y otro más pesimista, defendido por Krugman, que argumentaba que la combinación de Mercado Único y moneda única necesariamente implicarían una mayor especialización productiva de los países y, por tanto, un mayor grado de asimetría. En este sentido, lo que resulta especialmente relevante en el contexto de este apartado es que ambos argumentos consideran que dichos efectos no se producirán de un modo abrupto -existiendo por tanto un punto de ruptura- sino que existirá un proceso gradual de incremento del comercio intraindustrial y mayor similitud en las estructuras productivas que llevarían a una mayor similitud en los *shocks* en el primer escenario y, un proceso continuo pero escalonado de relocalización de la actividad productiva que llevaría a una mayor especialización productiva y, en consecuencia, a *shocks* más asimétricos en el segundo.

De acuerdo con lo anterior, si cabe esperar que los efectos del proceso de integración y unificación monetaria llevado a cabo por los países europeos se produzcan de manera gradual, es necesario que la metodología utilizada para obtener evidencia empírica sobre esta cuestión incorpore dicha dinamicidad.

### 6.2.2. La evidencia empírica

La econometría serie-temporal implica a menudo la realización de inferencia sobre el presente o el futuro utilizando datos históricos. En algunos casos, esta inferencia está claramente relacionada con cuestiones de política económica o con la realización de predicciones. En ambos casos es necesario que las variables consideradas sean estacionarias (es decir, que el futuro sea similar al pasado) para que la inferencia sea

válida. Por ejemplo, la utilización de un modelo VAR estructural para aconsejar a los decisores políticos requiere que el modelo estimado con datos históricos continúe siendo correcto. A pesar de que ocasionalmente algunos estudios incluyen análisis de estabilidad, frecuentemente estos análisis son limitados ya que normalmente consisten en reestimar el modelo utilizando una submuestra más sencilla o en aplicar contrastes específicos de estabilidad como el contraste de cambio estructural propuesto por Chow (1960) o los basados en los errores recursivos de predicción como el CUSUM o el CUSUM-Q, propuestos por Brown *et al.* (1975).

En este sentido cabe destacar el trabajo de Stock y Watson (1996) donde ponen de manifiesto la importancia de considerar la posible inestabilidad de las relaciones analizadas, sobre todo dada la práctica inexistencia de contrastes sistemáticos para detectarla. Para ello realizan un experimento dividido en dos etapas.

En la primera, analizan la existencia de inestabilidad en las relaciones existentes entre setenta y seis series de la economía americana a partir de datos mensuales para el período enero de 1959 - diciembre de 1993 (cuatrocientas observaciones). En concreto, aplican el contraste de Nyblom (1989), el test CUSUM y el contraste de razón de verosimilitud de Quandt (1960) a las cinco mil setecientas relaciones bivariantes distintas existentes entre las series escogidas, que incluyen todas aquellas que se consideran de interés desde un punto de vista macroeconómico.

En la segunda etapa del experimento examinan si los modelos actuales de predicciones adaptativas capturan la inestabilidad encontrada por los contrastes anteriores y, por lo tanto, mejoran la capacidad predictiva de los modelos<sup>2</sup>. En esta etapa, evalúan empíricamente la capacidad de diferentes modelos de predicción con distintos grados de adaptabilidad que van desde modelos con parámetros fijos (adaptabilidad cero), hasta modelos de parámetros variables a lo largo del tiempo (alta variabilidad), pasando por

---

modelos de adaptabilidad moderada como la *rolling regression* que, básicamente, consiste en ir incorporando secuencialmente nuevas observaciones a la muestra inicial y comparar sus efectos sobre los coeficientes estimados.

El análisis muestra que la inestabilidad está ampliamente presente. Por ejemplo, los resultados del contraste de razón de verosimilitud de Quandt llevan a rechazar la hipótesis nula de estabilidad a un nivel de significación del 10% en más del 55% de las cinco mil setecientas relaciones bivariantes consideradas. Del mismo modo, en más de la mitad de los casos, los modelos de parámetros variables a lo largo del tiempo se ajustaban mejor que los modelos de parámetros fijos, aunque las diferencias eran, en general, reducidas.

Por otro lado, tal y como se ha argumentado en el capítulo 5 y en este propio capítulo, el problema también puede afectar a los resultados obtenidos a partir del cálculo del coeficiente de correlación entre dos variables. El supuesto que se está cuestionando es el de la estabilidad temporal de las correlaciones observadas. La aproximación más habitual para solucionar este problema consiste en separar las observaciones disponibles en grupos homogéneos intentando que cada una de las submuestras se corresponda con cada uno de los procesos generadores de datos, tal y como se ha realizado en el capítulo anterior. El principal inconveniente derivado de esta aproximación es que en la mayoría de los casos se desconoce exactamente cuántos procesos generadores de datos existen en la muestra considerada y cuál es el punto o los puntos de corte que determinan la duración temporal de dichos procesos.

En los capítulos anteriores (al igual que en otros trabajos previos ya comentados), el principal estadístico utilizado para analizar el grado de asimetría existente entre los *shocks* experimentados por las economías europeas ha sido el coeficiente de correlación, por lo que resulta especialmente interesante analizar la sensibilidad de dicho estadístico ante errores en la determinación del punto de corte.

---

<sup>2</sup> La idea es similar a la considerada por Makridakis *et al.* (1982) o Meese y Geweke (1984), quienes aplicaron diferentes técnicas de predicción univariante a un extenso número de series macroeconómicas

Para analizar los efectos derivados de la posible inestabilidad de los valores obtenidos para los coeficientes de correlación como consecuencia de la determinación de puntos de corte distintos al real (y escogidos *a priori*, en función del criterio elegido por el investigador), se han realizado simulaciones con un número de réplicas igual a cinco mil en una muestra de veintidós observaciones<sup>3</sup>.

En concreto, el experimento de Monte Carlo realizado ha consistido en generar dos submuestras de once observaciones cada una (que se distribuyen siguiendo una normal con media cero y varianza uno) y, a partir de las cuales, se han obtenido otras dos submuestras correlacionadas con cada una de ellas. Así, si se enlazan dichas series, se obtienen dos series de veintidós observaciones con un punto de ruptura en términos de correlación en la observación once. Seguidamente, se han calculado los coeficientes de correlación por submuestras escogiendo diferentes puntos de corte para ver cómo afecta dicha elección a los valores de los coeficientes. De este modo, se supone que se acierta en la existencia de un único punto de ruptura en las series pero se introduce un error en su determinación. Los casos considerados se presentan en el cuadro 6.1.

Los resultados obtenidos para cada uno de estos valores se muestran en los gráficos 6.1 a 6.5. En el eje de abscisas se representa la combinación de tamaños muestrales utilizados para calcular los coeficientes de correlación en cada una de las submuestras (recogiendo, por tanto, el error cometido en la determinación del punto de corte en la medida en que se aleje del punto 11,11), mientras que en el eje de ordenadas se recogen los valores medios de los coeficientes de correlación para cada submuestra obtenidos en las cinco mil réplicas de cada uno de los experimentos.

---

para ver cuál era la que ofrecía mejores resultados.

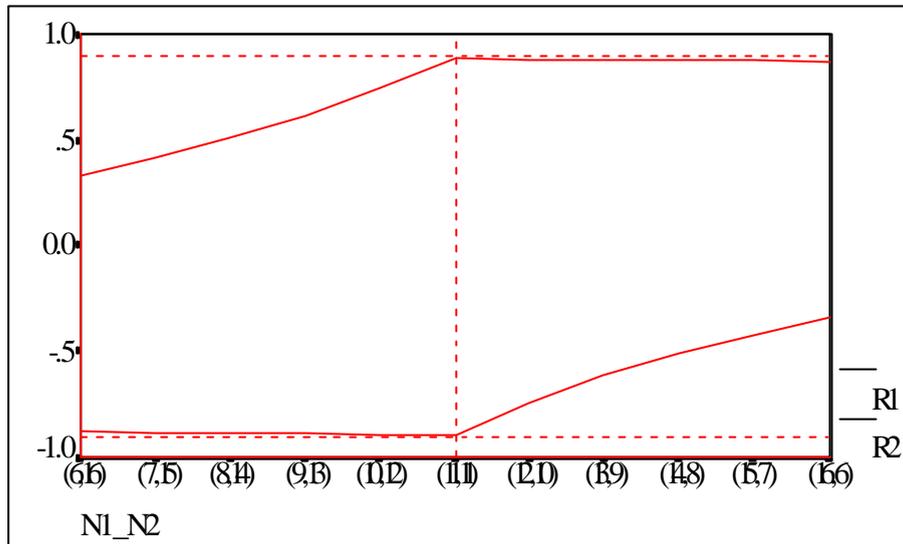
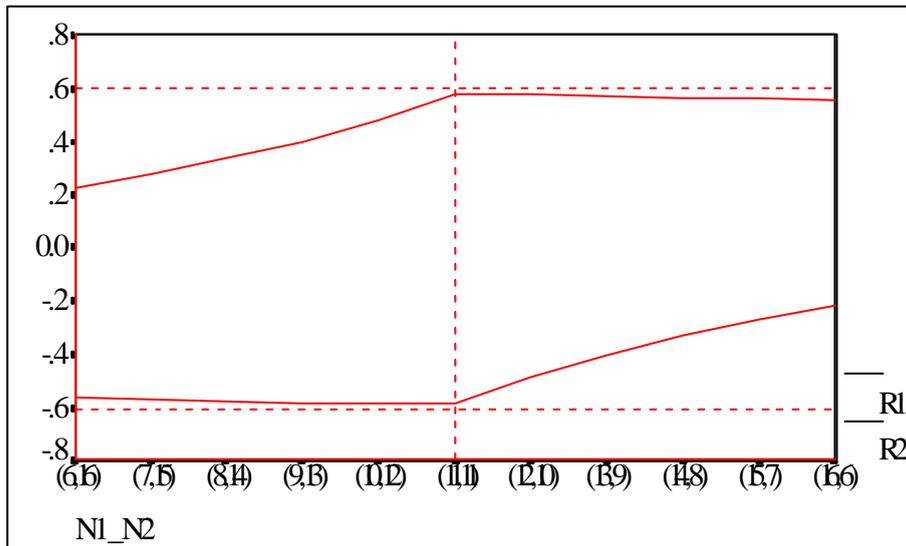
**Cuadro 6.1.** Casos considerados en el experimento de simulación

coeficiente de correlación	coeficiente de correlación
muestra 1	muestra 2
-0.9	0.9
-0.6	0.6
-0.3	0.3
0.2	0.6
0.4	0.8

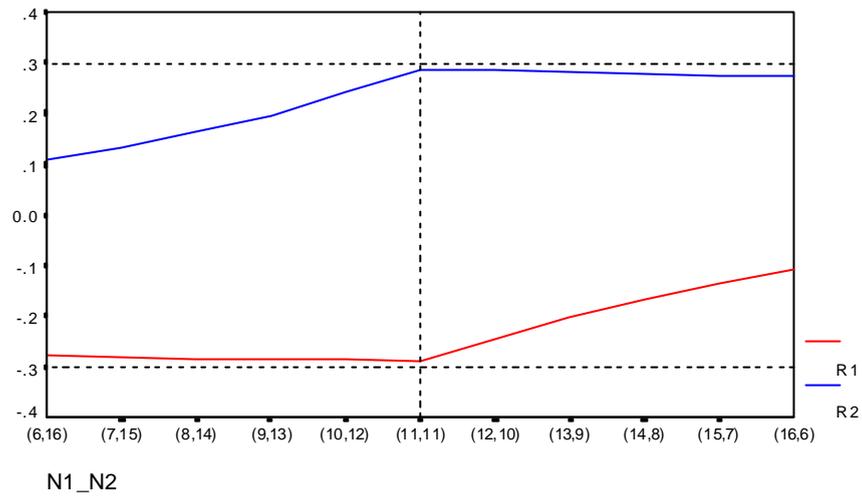
Como era de esperar, los efectos sobre el coeficiente de correlación son mayores cuanto mayor es la magnitud del cambio estructural entre submuestras. Además, en todos los casos se observa que el error cometido es cuantitativamente más importante en aquellas submuestras en que se introduce más información (mayor número de observaciones) procedente del proceso generador de datos erróneo.

En este sentido, es importante observar que, por ejemplo, en el penúltimo caso analizado en que el coeficiente de correlación para la primera submuestra es 0.2 y para la segunda 0.6, cometer un error en la determinación del punto de corte fijándolo en la observación nueve en vez de en la once llevaría a aceptar que el coeficiente de correlación se sitúa en niveles inferiores a 0.5 para la segunda submuestra cuando en realidad es superior. Sin embargo, este error es cualitativamente menor al que se obtiene en los tres primeros casos estudiados. Además, en el primer caso, el error es mayor que en el segundo y éste mayor que el tercero, coincidiendo con la mayor magnitud del cambio estructural experimentado en cada caso.

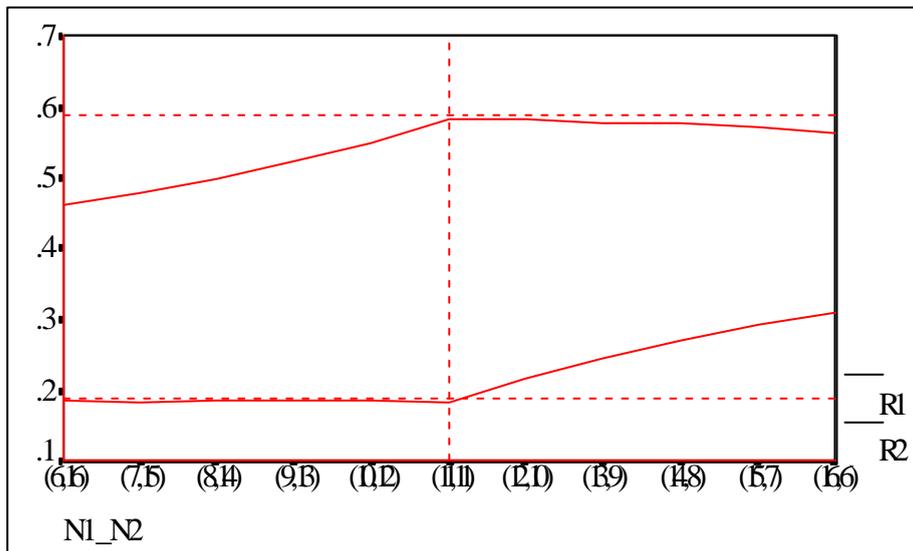
<sup>3</sup> Se ha escogido este tamaño muestral porque se aproxima bastante al utilizado en el análisis empírico realizado en el capítulo anterior: datos anuales para el período 1975-1996.

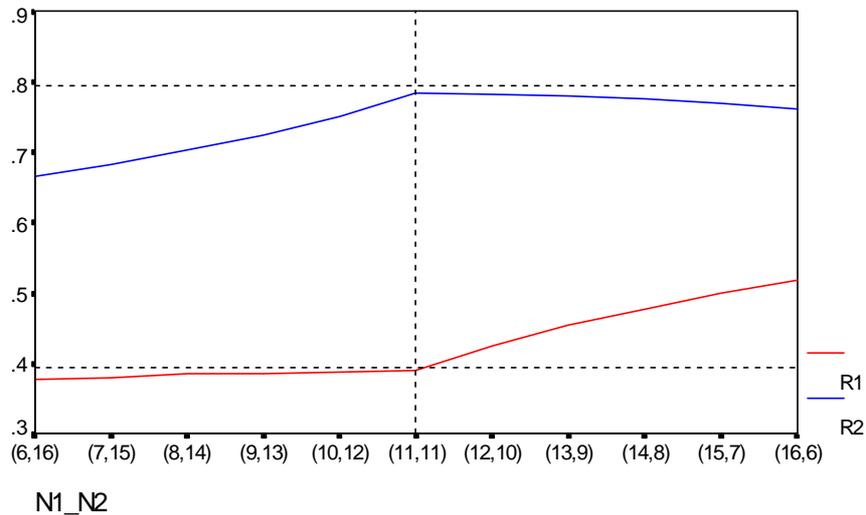
**Gráfico 6.1.** Coeficientes de correlación obtenidos para  $R_1=-0.9$  y  $R_2=0.9$ **Gráfico 6.2.** Coeficientes de correlación obtenidos para  $R_1=-0.6$  y  $R_2=0.6$ 

**Gráfico 6.3.** Coeficientes de correlación obtenidos para  $R_1=-0.3$  y  $R_2=0.3$



**Gráfico 6.4.** Coeficientes de correlación obtenidos para  $R_1=0.2$  y  $R_2=0.6$



**Gráfico 6.5.** Coeficientes de correlación obtenidos para  $R_1=0.4$  y  $R_2=0.8$ 

Para solucionar este problema, en el apartado siguiente se presenta un modelo de coeficientes variables a lo largo del tiempo, basado en los modelos *state-space*, para estudiar la evolución de las relaciones existentes entre los *shocks* experimentados por los países europeos.

### 6.3. Los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo: el modelo de Haldane y Hall (1991)

Los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo pretenden incorporar al proceso de estimación la existencia de inestabilidad entre las relaciones consideradas. Estos modelos comenzaron a utilizarse a finales de los cincuenta y principios de los

sesenta aunque no ha sido hasta los últimos años y, gracias en parte a los avances en *software* y *hardware*, cuando han recibido el impulso definitivo<sup>4</sup>.

En el contexto de la comparación entre la evolución de series económicas, Haldane y Hall (1991) fueron los primeros en utilizar un modelo de coeficientes variables a lo largo del tiempo para estudiar la evolución de los movimientos de una variable económica respecto a otra. En concreto, utilizan un modelo de estas características para estudiar la evolución temporal de las relaciones existentes entre el Dólar, la Libra Esterlina y el Marco. Para ello analizan en qué medida los movimientos en el tipo de cambio de la Libra Esterlina se encuentran asociados con movimientos en el Dólar o en el Marco utilizando datos de frecuencia diaria entre enero de 1976 y agosto de 1989. En concreto, el modelo especificado por Haldane y Hall está formado por las siguientes ecuaciones:

$$[DM/£]_t = a_t + b_t \cdot [DM/\$]_t + \varepsilon_t ; \quad (6.1)$$

$$a_t = a_{t-1} + \eta_{1t} ; y, \quad (6.2)$$

$$b_t = b_{t-1} + \eta_{2t} , \quad (6.3)$$

donde  $DM/£$  y  $DM/\$$  representan el logaritmo del tipo de cambio nominal entre el Marco y la Libra Esterlina y entre el Marco y el Dólar respectivamente.

La estimación del sistema formado por las ecuaciones (6.1) a (6.3) no se puede llevar a cabo a través de las técnicas econométricas habituales, pero, sin embargo, resulta sencilla si las ecuaciones se expresan en forma de modelo *state-space*. Los modelos *state-space* han sido ampliamente utilizados en el ámbito de la Ingeniería y, más recientemente, en el entorno de la Economía Aplicada. Tal y como se muestra en el

<sup>4</sup> En el anexo 6.2 se lleva a cabo una breve presentación de algunos aspectos teóricos y metodológicos de

anexo 6.1, la gran ventaja que ofrece la especificación de un modelo en su forma *state-space* es que permite utilizar el filtro de Kalman para estimar los valores de la variable no observable (en este caso, los coeficientes variables a lo largo del tiempo) de forma óptima (en términos de error cuadrático medio) en cada instante del tiempo. El filtro de Kalman es un procedimiento recursivo que permite estimar los valores óptimos del vector de estado (en el contexto del modelo de Haldane y Hall, los coeficientes de la ecuación (6.1):  $a_t$  y  $b_t$ ) en el instante  $t$  utilizando la información disponible en el instante  $t-1$  y actualizando estas estimaciones a medida que se dispone de información adicional.

Los resultados obtenidos al estimar el modelo para  $b_t$  muestran que su valor ha cambiado desde aproximadamente la unidad durante los sesenta hasta prácticamente cero a mitad de los ochenta. Este hecho pone de manifiesto que ha existido un proceso de aproximación, de convergencia, entre los movimientos de la Libra y el Marco. En cambio, si el valor de  $b_t$  se hubiese mantenido en niveles cercanos a uno, indicaría que los movimientos de la Libra están más relacionados con el Dólar que con el Marco. De acuerdo con la notación anterior, a la vista de los resultados de la estimación se podrían establecer las siguientes conclusiones:

$$\text{si } E\left\{\lim_{t \rightarrow \infty} b_t\right\} = 0 \Rightarrow \text{Convergencia entre } \pounds \text{ y DM ; y,}$$

$$\text{si } E\left\{\lim_{t \rightarrow \infty} b_t\right\} = 1 \Rightarrow \text{Convergencia entre } \pounds \text{ y } \$,$$

y, por tanto, si  $b_t$  es aproximadamente uno para las observaciones iniciales pero toma valores cercanos a cero en los finales, la Libra se desplaza desde la área de influencia del Dólar hacia la del Marco.

En lo que se refiere al parámetro  $a_t$ , se trata de una constante estocástica que recoge parcialmente todas aquellas influencias sistemáticas que afectan a las relaciones entre el

---

(logaritmo del) tipo de cambio nominal entre el Marco y la Libra Esterlina y el (logaritmo del) tipo de cambio nominal entre el Marco y el Dólar. En este sentido, este parámetro eliminaría el problema derivado de la posible omisión de variables relevantes en las relaciones consideradas, especialmente en cuanto a la posibilidad de que existan variables que influyan en el nivel de equilibrio a largo plazo (del logaritmo) de los tipos de cambio considerados y que no estén incluidas en la especificación.

Lo anterior pone de manifiesto las ventajas de estos modelos respecto a los modelos tradicionales. Por este motivo, se han aplicado ampliamente durante los últimos años, especialmente para analizar las relaciones entre variables económicas afectadas por el proceso de integración y unificación monetaria europeo. En este sentido, cabe destacar un conjunto de estudios que han intentado analizar la evolución del proceso de convergencia entre las economías europeas a partir de este tipo de modelos: Hall *et al.* (1992), Mallioropulos (1994), Anderton y Barrell (1995), Button y Pentecost (1996), Camarero *et al.* (1997), Groeneveld *et al.* (1998) y Ledesma *et al.* (1998), entre otros.

#### **6.4. Evidencia empírica sobre el grado de simetría de los *shocks* utilizando el modelo de Haldane y Hall (1991)**

##### *6.4.1. Especificación y estimación del modelo*

A partir del modelo propuesto por Haldane y Hall (1991) es posible analizar la evolución del grado de simetría de los *shocks* experimentados por los países europeos, sin incurrir en los problemas ya comentados anteriormente derivados de la necesidad de considerar los efectos del proceso de integración de manera gradual y de la posible existencia de cambios estructurales.

En este contexto, Boone (1997) aplica el siguiente modelo a partir del propuesto por Haldane y Hall (1991) para obtener evidencia empírica sobre la evolución de las asimetrías de los *shocks* experimentados por las economías europeas:

$$(Z - X)_t = a_t + b_t \cdot (Z - Y)_t + \varepsilon_t ; \quad (6.4)$$

$$a_t = a_{t-1} + \eta_{1t} ; y, \quad (6.5)$$

$$b_t = b_{t-1} + \eta_{2t}, \quad (6.6)$$

donde  $Z$  representa la serie de *shocks* para el conjunto de la economía alemana,  $X$  la de los *shocks* en el país considerado e  $Y$  la de los *shocks* experimentados por las economías del resto del mundo (que se aproximan por los experimentados por la economía americana), referidas las tres al período  $t$ . Al igual que en el modelo del apartado anterior, se supone que  $a_t$  y  $b_t$  son variables a lo largo del tiempo, de manera que su evolución permitirá conocer si el grado de asimetría para los países considerados ha tendido a aumentar o a disminuir a lo largo del tiempo respecto a Alemania. Tal y como se ha comentado anteriormente, el valor del coeficiente  $a_t$  recoge las diferencias en las medias de las variables y puede ser interpretado, por tanto, como un indicador de la convergencia “autónoma” entre los países considerados. En cuanto a los valores de  $b_t$ , la interpretación también es la ya comentada: si  $b_t$  tiende a uno, entonces  $X$  se aproximaría a  $Y$ . Los *shocks* serían más similares con el resto del mundo (Estados Unidos) que con Alemania. En cambio, si  $b_t$  tiende a cero, entonces existiría convergencia entre  $X$  y  $Z$ . Si  $b_t$  toma valores que parten de niveles próximos a uno y se aproximan a cero, entonces el país  $X$  se está aproximando a la área de influencia de  $Z$  desde la área de influencia de  $Y$  en términos de *shocks*.

Los resultados obtenidos por Boone para el conjunto de la economía ofrecen evidencia a favor de la convergencia hacia Alemania en términos de los *shocks* de oferta tanto de los

países del núcleo como los periféricos, excepto para Grecia. El Reino Unido también permanece al margen de este proceso. Con respecto a los *shocks* de demanda, también encuentra que la distinción entre los países del núcleo y los de la periferia es muy débil, a pesar de que el proceso de convergencia en términos de *shocks* parece haberse desacelerado durante los últimos años.

A continuación, se desarrolla un modelo en la línea del propuesto por Boone (1997). Sin embargo, dicho modelo se diferencia de éste en dos aspectos desde un punto de vista metodológico:

- a) en primer lugar, se analiza el grado de asimetría de los *shocks* experimentados por el sector industrial y no por la totalidad de la economía (véase el primer apartado del capítulo 4 y el comentario final en el apartado 5.3 en relación a las implicaciones de analizar únicamente el sector industrial); y,
- b) en segundo lugar, dada la definición de *shock*, como perturbación no anticipada por los agentes, las series de *shocks*, obtenidas a partir del modelo de Bayoumi y Eichengreen (1992, 1996), tienen por definición esperanza cero, por lo que no resulta apropiado incorporar un parámetro  $a_t$  para recoger el comportamiento de posibles factores que afectasen al valor en el largo plazo de las variables consideradas dado que este es cero. Por este motivo, y a diferencia de Boone (1997), en el modelo que aquí se presenta se ha impuesto la restricción  $a_t=0$ <sup>5</sup>. La imposición de esta restricción en el modelo reduce considerablemente el número de hiperparámetros a estimar y la problemática asociada al tratamiento de los valores iniciales, por lo que las estimaciones del vector  $b_t$  son más robustas.

Teniendo en cuenta este supuesto, el modelo se puede expresar en forma de un sistema que está formado únicamente por dos ecuaciones:

---

<sup>5</sup> Hall *et al.* (1992) realizan una argumentación similar cuando imponen dicha restricción para analizar las relaciones existentes en términos de tasas de inflación entre los países europeos.

$$(Z - X)_t = b_t \cdot (Z - Y)_t + \varepsilon_t ; y, \quad (6.7)$$

$$b_t = b_{t-1} + \eta_t. \quad (6.8)$$

Al igual que en el modelo de Haldane y Hall (1991) y el de Boone (1997), el modelo aquí presentado formado por dos ecuaciones no se puede estimar directamente. Sin embargo, si se especifica en términos de un modelo *state-space*, es posible estimarlo utilizando el filtro de Kalman. Para ello, hay que definir dos ecuaciones: la ecuación de medida y la de transición. En el caso del modelo propuesto, la ecuación (6.7) es la ecuación de medida mientras que la ecuación (6.8) es la de transición.

Es importante tener en cuenta que antes de aplicar el algoritmo del filtro de Kalman, es necesario obtener estimaciones para los hiperparámetros desconocidos y resolver el problema de la inicialización del filtro.

Respecto a los hiperparámetros, en este caso, los únicos desconocidos son las matrices de varianzas y covarianzas de los términos de perturbación de las ecuaciones (6.7) y (6.8), ya que el resto vienen dados por la propia especificación del modelo. Para obtener las estimaciones del vector de estado que se presentan en el subapartado 6.4.2, los hiperparámetros desconocidos se han estimado por máxima verosimilitud. En concreto, se ha utilizado la descomposición del error de predicción (Harvey, 1981 y 1984) para aproximar la expresión de la función de verosimilitud del sistema y se ha maximizado dicha expresión respecto a los hiperparámetros desconocidos utilizando el procedimiento de optimización numérica propuesto por Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno (*BFGS*) y la expresión numérica de sus primeras derivadas<sup>6</sup>.

En lo que se refiere al tratamiento de los valores iniciales de  $b_t$ , las estimaciones que se presentan en el siguiente apartado se han obtenido utilizando la metodología de Harvey

<sup>6</sup> Para un mayor detalle sobre el procedimiento de estimación de los hiperparámetros del modelo, véase el anexo 6.1.

---

y Phillips (1979), quienes proponen inicializar el filtro suponiendo que la varianza del error de estimación de los valores iniciales es muy elevada pero finita. De este modo, a través de las ecuaciones de predicción y actualización del filtro de Kalman existiría un proceso de convergencia que llevaría a disminuir dicho error, de manera que se podrían obtener las estimaciones deseadas del vector de estado.

Dado que la principal crítica a la aplicación de los modelos *state-space* en Economía está relacionada con la posible inestabilidad de los resultados en función del método de estimación máximo-verosímil de los hiperparámetros y la obtención de los valores iniciales del vector de estado, se ha realizado un análisis de sensibilidad de los resultados, a raíz de la propuesta de Hackl y Westlund (1996), sin que los mismos se viesen alterados sustancialmente.

#### 6.4.2. Análisis de los resultados obtenidos

Los resultados obtenidos en términos del grado de simetría de los *shocks* de demanda y de oferta (la evolución de  $b_t$ ) entre Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Grecia, Irlanda, Reino Unido y Suecia respecto a Alemania, respecto al agregado de la UE-11 y respecto al agregado de la UE-15, en relación al resto del mundo (aproximado por Estados Unidos) se muestran en los gráficos 6.6 y 6.7<sup>7</sup>. Por su parte, en los cuadros 6.2 y 6.3 se recogen las estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios del coeficiente  $b$  para todo el período. Dichas estimaciones se interpretarían de manera similar a los coeficientes de correlación presentados en el capítulo anterior, dado que se trata de un análisis estático, pero con las precisiones realizadas en el subapartado 6.4.1. En este sentido, cabe destacar que las conclusiones derivadas del análisis de estos resultados para todo el período serían similares a las presentadas en el capítulo 5.

---

<sup>7</sup> Dichas series también se recogen en el disquete adjunto.

**Cuadro 6.2.** Valores del coeficiente  $b$  para todo el período - demanda

	Alemania	UE-11	UE-15
Bélgica	0.25	0.25	0.19
Dinamarca	0.78	0.70	0.79
España	0.34	0.06	0.04
Finlandia	0.19	0.29	0.24
Grecia	0.43	0.17	0.41
Irlanda	0.51	0.32	0.30
Reino Unido	0.35	0.22	0.16
Suecia	0.41	0.11	0.17

**Cuadro 6.3.** Valores del coeficiente  $b$  para todo el período - oferta

	Alemania	UE-11	UE-15
Bélgica	0.16	0.37	0.26
Dinamarca	0.57	0.65	0.80
España	0.05	0.22	0.09
Finlandia	0.44	0.13	-0.12
Grecia	0.79	0.33	0.28
Irlanda	0.36	0.27	0.09
Reino Unido	0.80	0.57	0.53
Suecia	0.43	0.29	0.12

Si se comparan los valores estimados para  $b$  para todo el período, es decir, los obtenidos a partir de un análisis estático (presentados en los cuadros 6.2 y 6.3) con un estadístico

construido a partir de los valores obtenidos para el coeficiente de correlación<sup>8</sup> en el capítulo anterior, se observa que la posición relativa de los países analizados sería similar en la mayoría de los casos (véase cuadros 6.4 y 6.5). De hecho, los países para los que existen mayores discrepancias son Finlandia y el Reino Unido en relación a los *shocks* de oferta. En este sentido, dichas diferencias vendrían causadas por la fuerte relación que han mantenido dichos países durante parte del período considerado con el país que se ha elegido como *proxy* del resto del mundo, Estados Unidos. Estas discrepancias, en cambio, no se aprecian a partir de los resultados obtenidos para el análisis dinámico.

**Cuadro 6.4.** Comparación entre el coeficiente  $b$  (MCO) y el coeficiente de correlación para 1978-1996 para los *shocks* de demanda

	Alemania		UE-11		UE-15	
	$b_{mco}$	$1-r$	$b_{mco}$	$1-r$	$b_{mco}$	$1-r$
Bélgica	0.25	0.24	0.25	0.46	0.19	0.41
Dinamarca	0.78	1.57	0.70	1.29	0.79	1.36
España	0.34	0.38	0.06	0.37	0.04	0.32
Finlandia	0.19	0.35	0.29	0.66	0.24	0.62
Grecia	0.43	0.52	0.17	0.44	0.41	0.66
Irlanda	0.51	0.49	0.32	0.37	0.30	0.35
Reino Unido	0.35	0.43	0.22	0.49	0.16	0.44
Suecia	0.41	0.77	0.11	0.68	0.17	0.69

<sup>8</sup> En concreto, se ha utilizado el estadístico ( $1-r$ ). Dicho estadístico puede variar entre cero y dos, y, al igual que  $b$ , mayores valores indican una menor relación entre los *shocks* experimentados entre el país analizado y el de referencia.

**Cuadro 6.5.** Comparación entre el coeficiente  $b$  (MCO) y el coeficiente de correlación para 1978-1996 para los *shocks* de oferta

	Alemania		UE-11		UE-15	
	$b_{mco}$	$I-r$	$b_{mco}$	$I-r$	$b_{mco}$	$I-r$
Bélgica	0.16	0.50	0.37	0.67	0.26	0.63
Dinamarca	0.57	1.38	0.65	1.50	0.80	1.57
España	0.05	0.29	0.22	0.38	0.09	0.37
Finlandia	0.44	0.99	0.13	0.54	-0.12	0.51
Grecia	0.79	0.99	0.33	0.48	0.28	0.50
Irlanda	0.36	0.58	0.27	0.42	0.09	0.36
Reino Unido	0.80	0.65	0.57	0.44	0.53	0.38
Suecia	0.43	0.63	0.29	0.44	0.12	0.37

En lo que se refiere al análisis dinámico del modelo propuesto para el caso de los *shocks* de demanda (gráfico 6.6), se puede observar que prácticamente todos los países (excepto Dinamarca) muestran una clara tendencia a la convergencia en términos de *shocks*, que sin embargo parece frenarse durante los últimos años.

En relación a Alemania, los valores más bajos del coeficiente  $b$  al final de la muestra son los de Bélgica y Finlandia, mientras que España, Grecia, Irlanda, Suecia y el Reino Unido se sitúan en niveles intermedios. Si se analizan los resultados obtenidos tomando como referencia el agregado para los países de la Zona Euro (UE-11) y para el conjunto de los países de la Unión Europea, se observan algunas diferencias respecto al caso anterior. En prácticamente todos los países (excepto Finlandia) el grado de convergencia es superior. Destacan sobre todo los casos de España, Grecia, Irlanda, Suecia y el Reino Unido. Dicha mejoría podría venir causada por el hecho de que el agregado de

referencia incorpora información sobre la evolución del propio país<sup>9,10</sup>. Sin embargo, y teniendo en cuenta que los agregados de referencia para la política monetaria única en los países de la Zona Euro son precisamente los conjuntos (véase capítulo 1), no parece adecuado excluir ningún país de la zona de referencia. En cualquier caso, los resultados no son sorprendentes teniendo en cuenta que, tal y como se han definido en el modelo utilizado en el capítulo anterior, los *shocks* de demanda están relacionados con las diferencias en las políticas macroeconómicas nacionales, diferencias que se han reducido de manera efectiva debido a la mayor coordinación entre los países de la Unión Europea. En este sentido, cabe destacar que (con independencia del país elegido) la tendencia a la convergencia se ha visto frenada durante los últimos años. Sin duda, la relación existente entre los *shocks* de demanda experimentados por los países europeos se ha visto alterada durante la primera mitad de los noventa por los factores claves comentados anteriormente: el proceso de reunificación alemana, la inestabilidad del Sistema Monetario Europeo tras los continuos ataques especulativos contra sus monedas y el duro proceso de ajuste al que se han visto sometidas las economías europeas. Sin embargo, los valores de los coeficientes  $b$  para los años más recientes (y en particular los obtenidos a partir de la comparación con los agregados europeos) muestran nuevamente una tendencia decreciente.

En este sentido, cabe destacar el caso de Bélgica que, a pesar de llevar a cabo una política monetaria claramente ligada a la alemana, muestra un empeoramiento respecto a los agregados de la UE-11 y la UE-15. Una posible explicación de este hecho estaría relacionada con la introducción, desde 1992, del plan de convergencia fijado por el gobierno belga para formalizar el objetivo a medio plazo de cumplir los criterios de déficit público fijados por el Tratado de Maastricht. Dicho plan fue ampliamente

---

<sup>9</sup> La existencia de *missings* en algunas de las series utilizadas para construir los agregados también podrían explicar en parte este resultado, aunque dado el reducido número de los mismos cabe esperar que su efecto sea mínimo.

<sup>10</sup> Este hecho también podría explicar la presencia de valores negativos para el coeficiente  $b$  en los casos en que se toman como referencia los agregados europeos. Una solución podría consistir en restringir la estimación de dicho coeficiente a valores comprendidos entre cero y uno en estos casos, pero se ha preferido no adoptarla para que la comparación respecto a Alemania fuese homogénea.

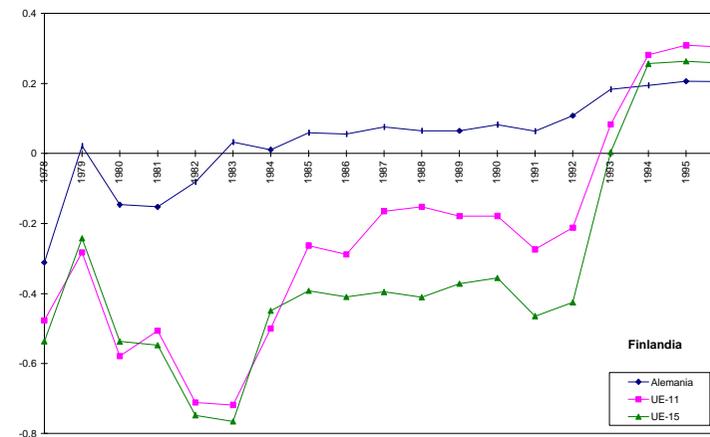
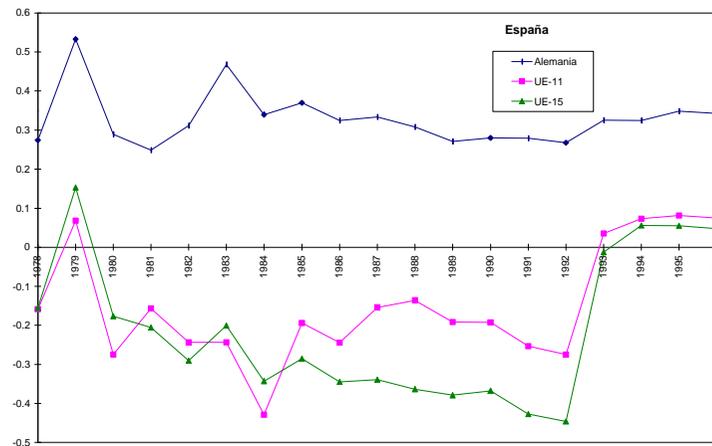
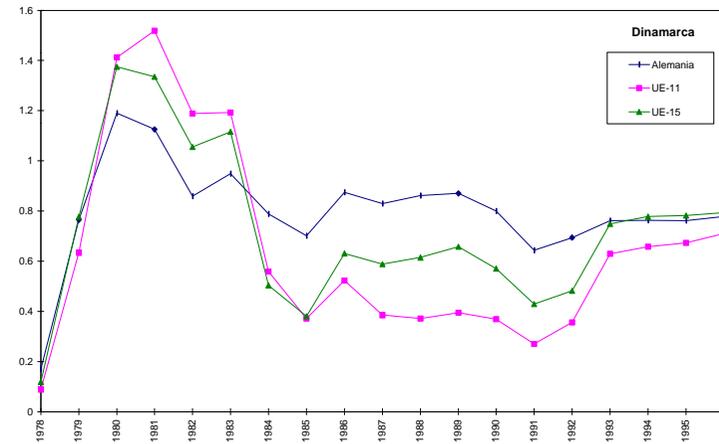
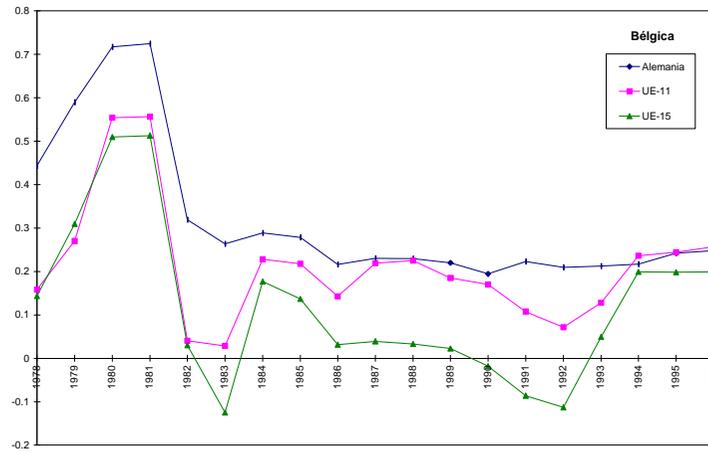
respetado, pero para hacer frente al impacto negativo de las desfavorables condiciones coyunturales, fue necesario introducir repetidas medidas correctoras. El ajuste adicional que representaron estas medidas en relación a los otros miembros de la UE-11 y UE-15 podrían explicar, en parte, la divergencia experimentada en los últimos años del período analizado.

En Finlandia, la fuerte recesión económica que tuvo su punto más bajo en 1993, afectó significativamente su posición relativa respecto al resto de países, pero gracias a una política monetaria expansiva y a la consolidación de su déficit público en los últimos años, ha conseguido obtener de nuevo un mayor grado de simetría. En España, la situación ha sido similar. La reducción del déficit público y de los tipos de interés han provocado que el grado de asimetría en términos de *shocks* de demanda se mantenga en niveles bajos.

Por otro lado, en Grecia el déficit público se ha reducido en un 15% del PIB desde 1990, se ha establecido la independencia de su Banco Central y se ha pasado a formar parte del Sistema Monetario Europeo. Estos hechos han favorecido el proceso de convergencia macroeconómica que se refleja en una importante reducción de la medida de asimetría de los *shocks* durante los últimos años. En lo que se refiere a Suecia, después de un corto período de empeoramiento relacionado con la incertidumbre de su participación en la tercera etapa de la UEM y el establecimiento del programa de convergencia en 1994, también ha mejorado su posición relativa en los años finales del período.

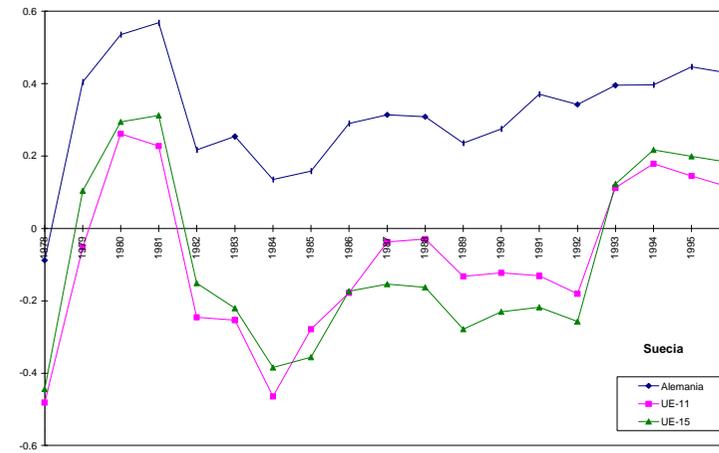
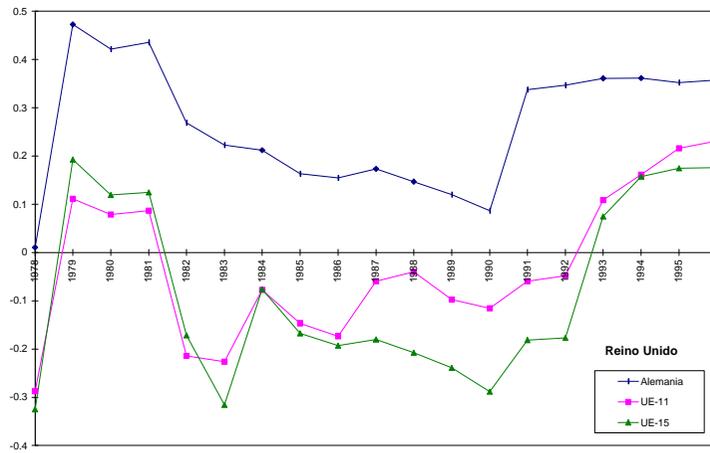
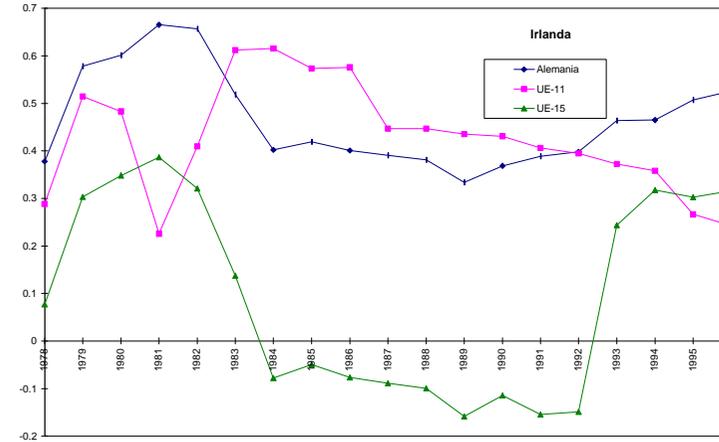
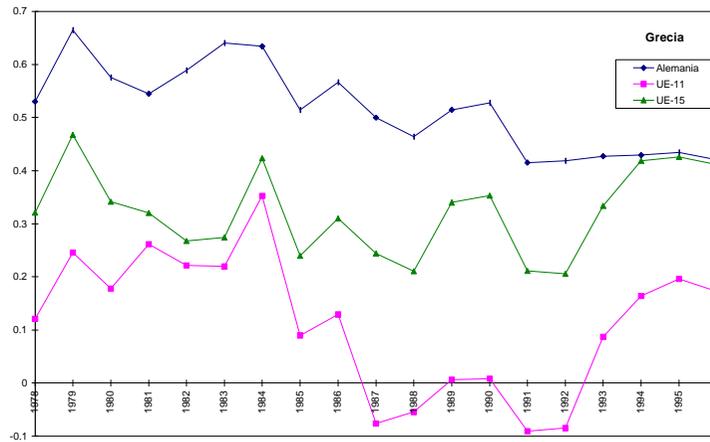
En cambio, el empeoramiento de Dinamarca y del Reino Unido durante los últimos años, estaría relacionado con la falta de voluntad de tomar parte en la tercera etapa de la UEM y, por tanto, con la existencia de diferencias en las políticas macroeconómicas llevadas a cabo. Así pues, el aumento del coeficiente  $b$  para Irlanda respecto al agregado de la UE-15, pero no respecto al de la UE-11, estaría relacionado con dicha decisión del Reino Unido dada la importancia de las relaciones existentes entre ambos.

**Gráfico 6.6.** Convergencia de los *shocks* de demanda respecto a Alemania, la UE-11 y la UE-15 en relación al resto del mundo 1978-1996

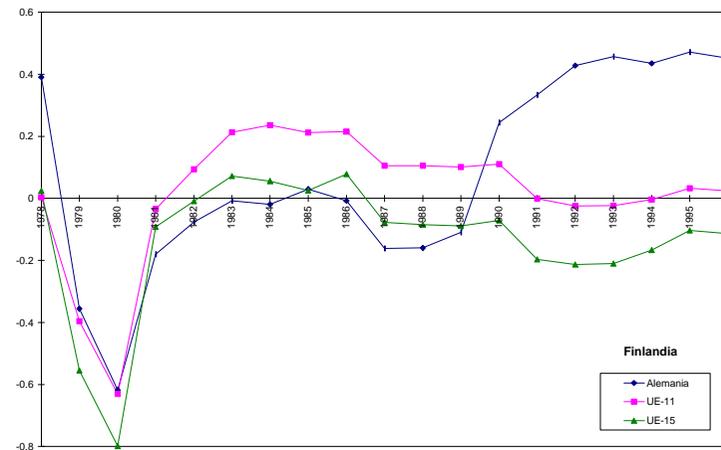
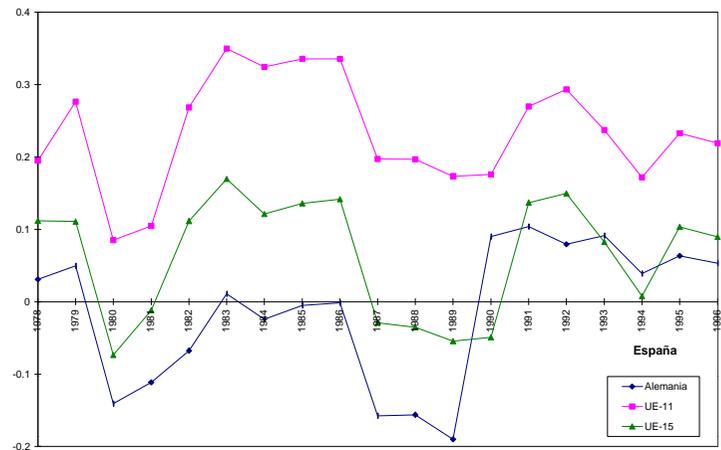
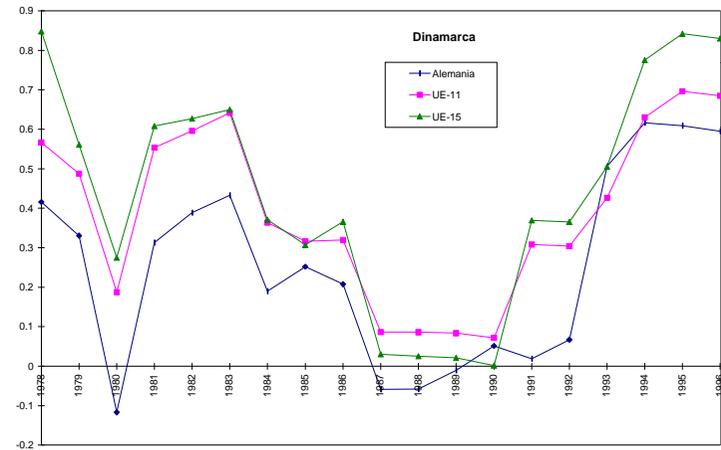
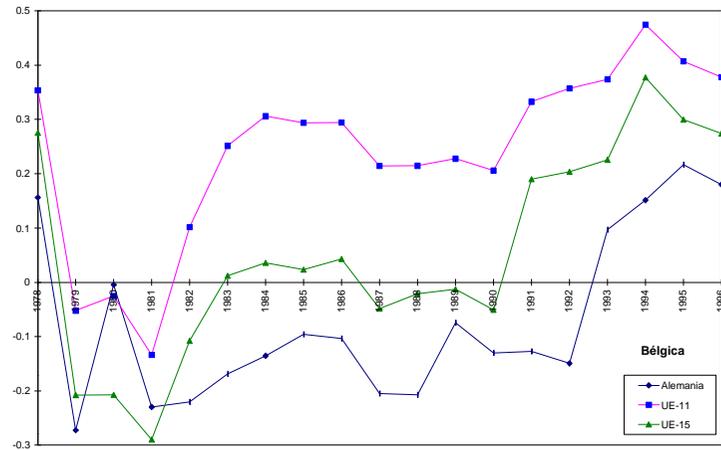


**Gráfico 6.6.** Convergencia de los *shocks* de demanda respecto a Alemania, la UE-11 y la UE-15 en relación al resto del mundo 1978-1996

(continuación)

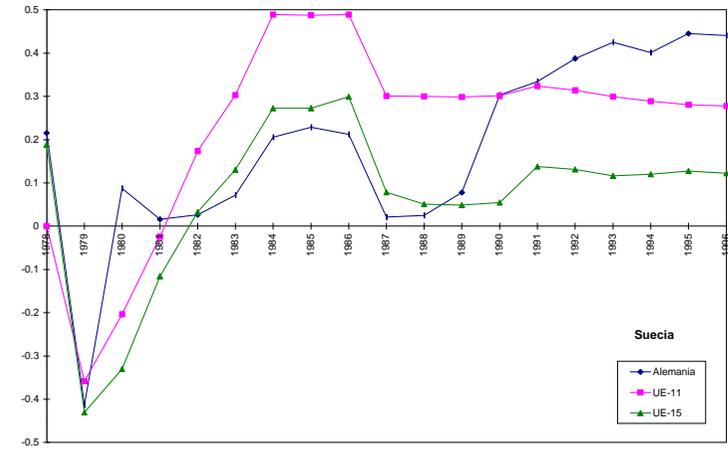
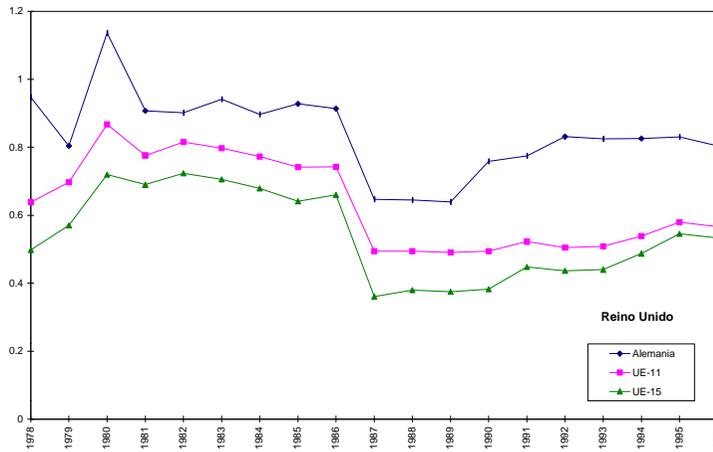
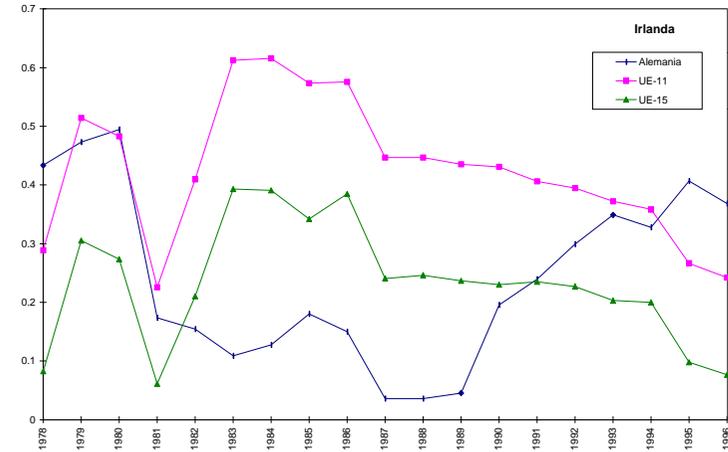
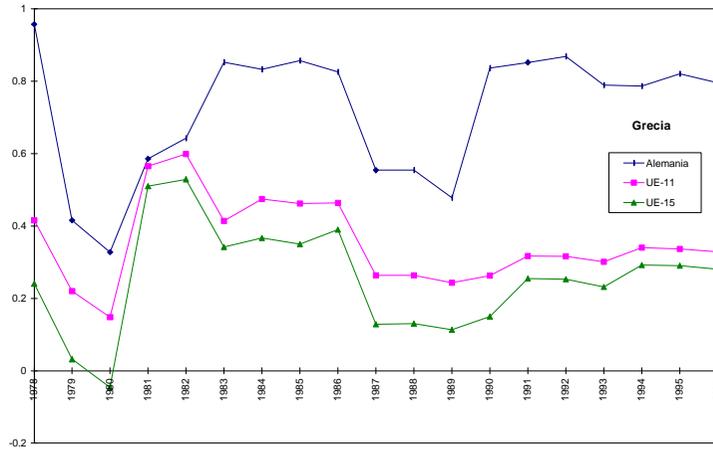


**Gráfico 6.7.** Convergencia de los shocks de oferta respecto a Alemania, la UE-11 y la UE-15 en relación al resto del mundo 1978-1996



**Gráfico 6.7.** Convergencia de los *shocks* de oferta respecto a Alemania, la UE-11 y la UE-15 en relación al resto del mundo 1978-1996

(continuación)



Respecto a los *shocks* de oferta (gráfico 6.7), los resultados obtenidos muestran una tendencia a la convergencia hacia los agregados de la UE-11 y la UE-15 para la práctica totalidad de los países, tendencia que se acelera desde mediados de los ochenta y que podría estar relacionada con la entrada en vigor del Acta Única Europea. En cambio, los resultados obtenidos tomando Alemania como zona de referencia son muy distintos. Este hecho, sin duda, está asociado al impacto de la reunificación alemana tal y como se puede apreciar a partir del análisis dinámico realizado, por ejemplo, para Finlandia y Suecia<sup>11</sup>. Para ambos países, el valor del coeficiente  $b$  es muy inferior respecto a la UE-11 o la UE-15 que respecto a Alemania desde principios de los noventa. También cabe destacar el resultado obtenido para Dinamarca, cuya tendencia hacia la convergencia se ve frenada desde principios de los noventa con independencia de la zona de referencia elegida.

La explicación de ambos hechos (la menor correlación respecto Alemania de Finlandia y Suecia y la situación excepcional de Dinamarca) está relacionada con la evolución de la productividad del sector manufacturero durante estos años, tal y como puede observarse en el cuadro 6.6 y el gráfico 6.8. En Finlandia y Suecia (al igual que en la práctica mayoría de los países analizados<sup>12</sup>), durante el inicio de los noventa se llevaron a cabo profundos procesos de reestructuración industrial promocionando aquellos sectores con un mayor componente tecnológico y, por tanto, con una mayor capacidad exportadora. Estos procesos de reforma, apoyados por la inversión directa extranjera y acompañados, en muchos casos, de reformas del mercado, tuvieron como efecto un incremento de la productividad del sector industrial que queda recogida en las series de *shocks* de oferta utilizadas. En la medida en que dicha situación se vivió en la mayoría de los países analizados, los agregados para la UE-11 y la UE-15, a diferencia del de Alemania, reconocen estos hechos.

---

<sup>11</sup> Es importante recordar que sólo se están considerando los efectos indirectos dado que los datos utilizados corresponden a la antigua República Federal Alemana.

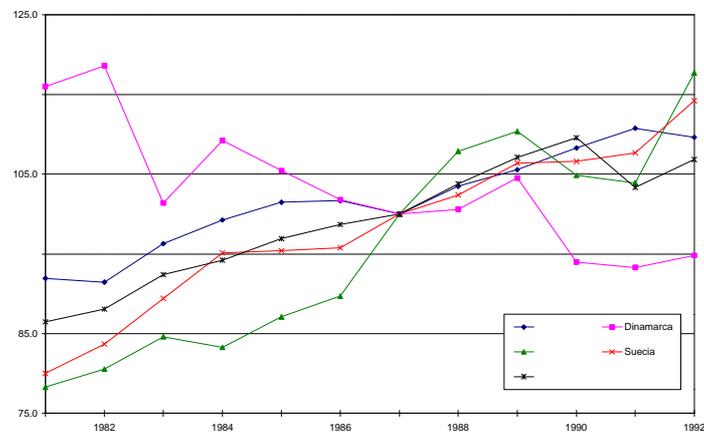
<sup>12</sup> Véase el capítulo anterior en relación al caso de Irlanda.

**Cuadro 6.6.** Evolución de la productividad (VAB real por ocupado, 1987=100) en el sector manufacturero 1981-1992

	Alemania	Dinamarca	Finlandia	Suecia	UE-15
1981	91.9	116.0	78.3	80.0	86.5
1982	91.5	118.6	80.5	83.7	88.1
1983	96.3	101.4	84.6	89.4	92.4
1984	99.3	109.3	83.3	95.1	94.2
1985	101.5	105.5	87.1	95.4	96.9
1986	101.7	101.8	89.7	95.8	98.7
1987	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1988	103.5	100.6	107.9	102.4	103.8
1989	105.6	104.5	110.4	106.4	107.1
1990	108.3	94.0	104.9	106.6	109.6
1991	110.8	93.3	103.9	107.7	103.3
1992	109.6	94.8	117.7	114.2	106.9

Fuente: Elaboración propia a partir de *Historical Statistics 1980-1997*, OCDE.

**Gráfico 6.8** Evolución de la productividad (VAB real por ocupado) en el sector manufacturero 1981-1992



---

En cambio, la situación de Dinamarca es muy distinta. Hasta 1994, el gobierno danés no reorientó su política industrial. Hasta ese año la política industrial danesa era prácticamente inexistente, hecho que durante los períodos de expansión (como los ochenta) no era preocupante, pero que sí explicaría los graves efectos sobre la productividad industrial de la crisis experimentada por las economías europeas durante principios de los noventa. Las primeras acciones del gobierno danés consistieron en establecer un ministerio para coordinar las medidas de ayudas a las empresas a partir de una estrategia sectorial mucho más activa a través de dotaciones de infraestructuras, perseguir una mayor eficiencia al mercado y favorecer la interacción entre el sector público y el privado. Los resultados de dichas actuaciones parecen haber cambiado la tendencia a una mayor asimetría en términos de *shocks* de oferta hacia una situación más favorable.

De este modo, los resultados obtenidos a partir del análisis dinámico realizado en este capítulo complementarían los obtenidos en el capítulo anterior, reafirmando las siguientes conclusiones:

- a) los *shocks* de demanda experimentados por los países europeos han tendido a ser más simétricos durante el período analizado y especialmente durante los años ochenta y respecto la UE-11 y la UE-15, a la vez que ha existido un empeoramiento respecto a Alemania (que dado que es consecuencia de la reunificación alemana) podría ser transitorio y en los últimos años (ataques especulativos a las monedas y requerimientos de los programas de convergencia); y,
- b) los *shocks* de oferta experimentados por los países europeos también han tendido a ser más simétricos, especialmente desde mediados de los ochenta (Acta Única Europea, Programa del Mercado Único) y respecto a los agregados europeos.

Por tanto, y a pesar de que no es posible descartar el escenario predicho por la “Nueva Geografía Económica” (véase apartado 5.2), los resultados obtenidos muestran el

predominio del escenario más optimista defendido por la Comisión Europea. En este sentido, el análisis dinámico de la convergencia de los *shocks* de demanda y de oferta ha permitido identificar que el período en que más ha disminuido el grado de asimetría entre los *shocks* experimentados por los países europeos ha sido durante los ochenta. Tal y como se ha argumentado anteriormente, dicha disminución ha estado relacionada básicamente con una mayor coordinación de las políticas económicas, pero otro factor que puede haber jugado un papel importante es la aproximación de estructuras productivas.

Para contrastar esta hipótesis, se ha efectuado un análisis de correspondencias utilizando información sobre las estructuras productivas de los países analizados para 1980 y 1990 (véase cuadros 6.7 y 6.8). Aplicando esta técnica multivariante es posible proyectar las coordenadas de los nueve países y los ocho sectores considerados para ambos instantes temporales sobre el mismo espacio bidimensional. Las variables que más contribuyen a la formación de los ejes son el peso del sector de productos metálicos, del sector textil y de la metálica básica, aunque el resto de variables también son relevantes. Es importante destacar que estos dos ejes retienen más del 75% de la varianza de las variables originales y que, en términos generales, la bondad de la proyección para cada observación individual es satisfactoria. Los resultados obtenidos se muestran en el gráfico 6.9. A partir de dicho gráfico, se puede observar como en términos medios, la estructura productiva europea y de los países considerados se ha mantenido bastante estable en términos relativos, al menos al nivel de agregación utilizado. De hecho, sólo el Reino Unido parece haber divergido de la tendencia global.

**Cuadro 6.7.** Participación (en %) de cada sector en la producción nacional 1980

	Ale	Bel	Din	Esp	Fin	Gre	Irl	Sue	RU	UE-15
A	12.28	11.27	20.68	13.37	11.71	16.59	30.15	10.25	13.36	13.19
T	2.76	9.52	6.04	17.03	8.00	21.96	8.60	2.97	7.02	8.15
W	4.02	5.69	5.22	3.31	10.25	2.69	2.71	8.30	2.97	3.47
P	4.71	2.67	10.44	8.57	22.30	4.44	6.60	14.45	9.04	6.94
Q	19.06	18.93	13.51	16.91	11.82	15.89	17.20	11.17	15.52	17.42
M	4.36	6.16	6.76	5.37	4.05	10.40	8.24	3.48	4.86	4.64
H	6.66	11.15	1.94	9.26	4.84	10.86	0.82	6.66	4.99	6.21
K	46.15	34.61	35.41	26.17	27.03	17.17	25.68	42.73	42.24	39.97
Ind	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Véase cuadro 4.5 para las equivalencias sectoriales.

Fuente: *Indicators of Industrial Activity*, OCDE.

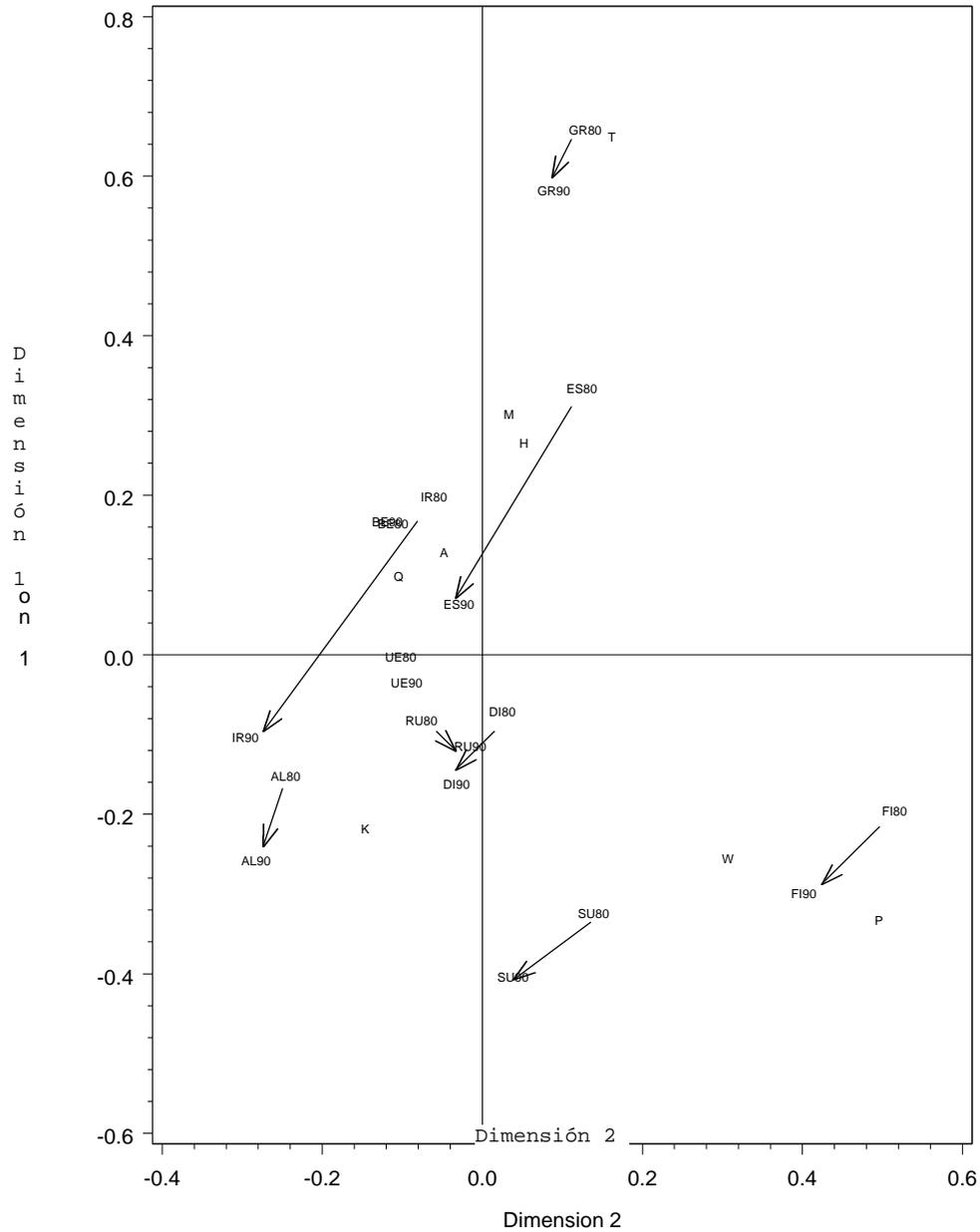
**Cuadro 6.8.** Participación (en %) de cada sector en la producción nacional 1990

	Ale	Bel	Din	Esp	Fin	Gre	Irl	RU	Sue	UE-15
A	8.90	11.82	21.16	17.13	13.58	21.10	24.94	13.51	8.99	13.06
T	3.41	8.52	4.01	8.14	3.48	19.88	3.66	6.27	1.82	7.31
W	3.63	5.57	6.12	4.37	7.63	2.33	1.44	3.38	7.05	3.74
P	5.05	2.95	9.80	7.65	22.45	5.28	4.77	11.22	13.54	7.43
Q	16.04	22.95	15.70	16.89	12.35	19.26	16.85	17.61	11.15	17.29
M	3.41	5.80	5.35	7.78	4.71	8.47	3.77	3.74	2.73	4.97
H	4.95	10.57	0.00	4.37	4.49	7.12	0.67	4.70	5.57	5.82
K	54.62	31.82	37.86	33.66	31.31	16.56	43.90	39.57	49.15	40.37
Ind	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Véase cuadro 4.5 para las equivalencias sectoriales.

Fuente: *Indicators of Industrial Activity*, OCDE.

**Gráfico 6.9.** Análisis de correspondencias para las estructuras productivas en 1980 y en 1990



---

Por otro lado, también es importante destacar que durante los últimos años de la muestra se aprecia una desaceleración del proceso de convergencia en términos de *shocks*. Una posible explicación de este hecho sería, precisamente, un incremento de la especialización productiva, cuando los efectos del Mercado Único deberían haber sido mayores. Sin embargo, aún no están disponibles datos suficientemente fiables para poder analizar con mayor detalle dicha hipótesis. Es posible, por tanto, que datos más recientes muestren el inicio del proceso de especialización que habría provocado un aumento de la asimetría.

Así pues, el análisis realizado no sólo ha aportado conclusiones relevantes sobre la experiencia histórica reciente en términos de la simetría de los *shocks* sino que ha planteado interrogantes que pueden ayudar a tener un mejor entendimiento sobre los riesgos potenciales y “reales” de la UEM.



## ANEXO 6.1: LOS MODELOS *STATE-SPACE* Y EL FILTRO DE KALMAN

### 6.1.1. Los modelos *state-space*

Los modelos *state-space*, desarrollados inicialmente en la Ingeniería de Control, ofrecen la posibilidad de formular modelos dinámicos más generales que los utilizados habitualmente en diferentes entornos de la Economía. De hecho, los modelos *state-space* permiten llevar a cabo la identificación y la estimación de dichos modelos de una manera más flexible y más sencilla en relación a los procesos económicos subyacentes. Precisamente, éste es el principal motivo que ha llevado a su mayor difusión y utilización entre los economistas durante los últimos años<sup>13</sup>.

El punto de partida de los modelos *state-space* es un conjunto de valores ( $Y_1, Y_2, \dots, Y_{t-1}, Y_t$ )<sup>14</sup> observados en diferentes momentos del tiempo y que pueden representar la evolución de una o varias variables de un sistema (cada elemento de  $Y_t$  representaría, por tanto, un escalar o un vector). El supuesto principal de estos modelos es que la variable o variables observables,  $Y_t$ , capturan la dinámica de una o varias variables inobservables,  $\mathbf{a}_t$ , conocidas como variables de estado, sujetas a un ruido denotado por  $\mathbf{e}_t$ . El principal objetivo que se persigue con este tipo de modelos es obtener información sobre el comportamiento de  $\mathbf{a}_t$  teniendo en cuenta su relación con  $Y_t$ .

De acuerdo con lo anterior, y suponiendo que la relación entre  $Y_t$ , un vector de orden  $nx1$ , y  $\mathbf{a}_t$ , un vector de orden  $mx1$ , es de tipo lineal, es posible especificar la siguiente ecuación, conocida como ecuación de medida, que relaciona ambos vectores:

---

<sup>13</sup> En Harvey (1982, 1987), Engle y Watson (1987) o Aoki (1990) se pueden encontrar visiones parciales sobre las aplicaciones más importantes en el entorno económico de este tipo de modelos. En Ramos (1997) también se ofrece una amplia presentación sobre la aplicabilidad de los modelos *state-space* en el análisis de series económicas.

<sup>14</sup> La notación seguida en este apéndice, con pequeñas variaciones, es la utilizada por Harvey (1989). Se ha escogido esta notación por dos motivos: en primer lugar, porque se trata de una notación suficientemente

$$Y_t = Z_t \cdot \mathbf{a}_t + d_t + \mathbf{e}_t, \quad (6.9)$$

donde  $Z_t$  es una matriz de orden  $n \times m$ ,  $d_t$  es un vector de variables exógenas de orden  $n \times 1$  y  $\mathbf{e}_t$  es un vector de orden  $n \times 1$  que recoge el comportamiento de perturbaciones que se supone no correlacionadas serialmente con media cero y matriz de varianzas conocida  $H_t$ :  $\mathbf{e}_t \sim Niid(0_{n \times 1}, H_{n \times n})$ .

Dado que el comportamiento dinámico de los elementos de  $\mathbf{a}_t$  no es conocido, se acostumbra a suponer que siguen un proceso de Markov de primer orden:

$$\mathbf{a}_t = T_t \cdot \mathbf{a}_{t-1} + c_t + R_t \cdot \mathbf{q}_t, \quad (6.10)$$

donde  $T_t$  es una matriz de orden  $m \times m$ ,  $c_t$  es un vector de variables exógenas de orden  $m \times 1$  que afectan el comportamiento de  $\mathbf{a}_t$ ,  $R_t$  es una matriz de orden  $m \times g$  y  $\mathbf{q}_t$  es un vector de orden  $g \times 1$  de perturbaciones que se suponen no correlacionadas serialmente con media cero y matriz de varianzas y covarianzas  $Q_t$ :  $\mathbf{q}_t \sim Niid(0_{m \times 1}, Q_{m \times m})$ .

La ecuación (6.10) se conoce como ecuación de transición o ecuación del sistema y junto con la ecuación de medida, forman el modelo *state-space*.  $Z_t$ ,  $d_t$ ,  $H_t$ ,  $T_t$ ,  $c_t$ ,  $R_t$  y  $Q_t$  se conocen como matrices del sistema o hiperparámetros.

La especificación del modelo *state-space* se completa con dos supuestos adicionales que hacen referencia a los valores iniciales del vector de estado y a la matriz de varianzas y covarianzas de los términos de perturbación:

$$\begin{aligned} E(\boldsymbol{\alpha}_0) &= \mathbf{a}_0; \\ \text{var}(\boldsymbol{\alpha}_0) &= P_0; \end{aligned} \quad (6.11)$$

---

general como para recoger la mayor parte de las especificaciones consideradas y, en segundo lugar, porque

$$E(\boldsymbol{\varepsilon}_t \cdot \boldsymbol{\theta}'_s) = 0 \quad s, t = 1, \dots, T; \quad (6.12)$$

$$\begin{aligned} E(\mathbf{e}_t \cdot \mathbf{a}_0) &= 0 \quad t = 1, \dots, T; y, \\ E(\mathbf{q}_t \cdot \mathbf{a}_0) &= 0 \quad t = 1, \dots, T. \end{aligned} \quad (6.13)$$

La definición de  $\mathbf{a}_t$  depende de las características del sistema considerado, pero es importante remarcar que normalmente hay más de una manera posible de expresar un sistema determinado en forma de modelo *state-space*. En general, el criterio para seleccionar entre un posible modelo u otro es el de parametrización escueta, esto es, aquél que tenga un número inferior de parámetros.

La principal dificultad para aplicar los modelos *state-space* en el entorno económico está relacionada con la dependencia del sistema de los parámetros  $Z_t$ ,  $H_t$ ,  $T_t$ ,  $R_t$  y  $Q_t$ , que acostumbran a ser desconocidos, y que son los que determinan las propiedades estocásticas del sistema. En Ingeniería, los hiperparámetros acostumbran a ser conocidos ya que se tiene un buen conocimiento de las características de los sistemas físicos estudiados, pero en Economía se requiere un esfuerzo adicional para obtener estimaciones de los mismos, siendo ésta la principal crítica a la utilización de estos modelos en este ámbito.

### 6.1.2. El filtro de Kalman

El filtro de Kalman es un procedimiento recursivo que permite obtener las estimaciones óptimas de las variables de estado en el instante  $t$ , utilizando la información disponible en el instante  $t-1$  y actualizar estas estimaciones a medida que se dispone de información adicional. Para aplicar el filtro de Kalman, el sistema considerado debe estar expresado en forma de modelo *state-space*. De hecho, en la mayoría de las aplicaciones económicas el

filtro de Kalman no es más que una herramienta para obtener estimaciones de las variables latentes utilizando la información de las variables observables relacionadas.

El filtro de Kalman, propuesto inicialmente por Kalman (1960) y Kalman y Bucy (1961), está formado por dos conjuntos de ecuaciones que se aplican secuencialmente. La primera etapa del procedimiento de estimación consiste en obtener el predictor óptimo de la siguiente observación de la variable de estado (instante  $t$ ) utilizando toda la información disponible (hasta  $t-1$ ). La segunda etapa actualiza esta predicción incorporando la información adicional disponible en el instante  $t$ .

La primera etapa, en el caso del modelo *state-space* general presentado en las ecuaciones (6.9) a (6.13), puede resumirse de la siguiente manera. Si se denota por  $a_{t-1}$  el estimador óptimo de  $\mathbf{a}_{t-1}$  basado en las observaciones disponibles hasta  $Y_{t-1}$  incluida, la matriz, de orden  $m \times m$ , de varianzas y covarianzas del error de estimación  $P_{t-1}$  asociado al estimador anterior viene dada por:

$$P_{t-1} = E[(\mathbf{a}_{t-1} - a_{t-1}) \cdot (\mathbf{a}_{t-1} - a_{t-1})'], \quad (6.14)$$

de manera que, una vez  $a_{t-1}$  y  $P_{t-1}$  son conocidos, el estimador óptimo de  $\mathbf{a}_t$  restringido a estos valores se define como:

$$a_{t/t-1} = \mathbf{a}_t / a_{t-1} = E(\mathbf{a}_t / a_{t-1}) = E(T_t \cdot a_{t-1} + c_t + R_t \cdot \mathbf{q}_t) = T_t \cdot a_{t-1} + c_t, \quad (6.15)$$

con una matriz de varianzas y covarianzas asociada al error de estimación igual a:

$$P_{t/t-1} = E[(\boldsymbol{\alpha}_t - a_t / a_{t-1}) \cdot (\boldsymbol{\alpha}_t - a_t / a_{t-1})'] = T_t \cdot P_{t-1} \cdot T_t' + R_t \cdot Q_t \cdot R_t'. \quad (6.16)$$

Las ecuaciones (6.15) y (6.16) resumen la primera etapa del procedimiento de estimación y se conocen como ecuaciones de predicción.

La segunda etapa comienza una vez está disponible la observación  $Y_t$  y, por tanto, el estimador de  $\mathbf{a}_t$ ,  $a_{t/t-1}$ , puede ser actualizado. Las ecuaciones que integran esta segunda etapa se conocen como ecuaciones de actualización y vienen dadas por las siguientes expresiones:

$$a_t = a_{t/t} = a_{t/t-1} + P_{t/t-1} \cdot Z_t' \cdot F_t^{-1} \cdot (Y_t - Z_t \cdot a_{t/t-1} - d_t); \quad (6.17)$$

$$P_t = P_{t/t-1} - P_{t/t-1} \cdot Z_t' \cdot F_t^{-1} \cdot Z_t \cdot P_{t/t-1}; y, \quad (6.18)$$

$$F_t = Z_t \cdot P_{t/t-1} \cdot Z_t' + H_t. \quad (6.19)$$

Consideradas en conjunto, las ecuaciones (6.15) a (6.19) forman el filtro de Kalman. Si se prefiere, las ecuaciones (6.15) a (6.17) se pueden expresar en un único conjunto de ecuaciones que hacen posible la estimación directa de  $a_{t+1/t}$  a partir de  $a_{t/t}$ :

$$a_{t+1/t} = (T_{t+1} - K_t \cdot Z_t) \cdot a_{t/t} + K_t \cdot Y_t + (c_{t+1} - K_t \cdot d_t), \quad (6.20)$$

donde la matriz de ganancias  $K_t$  viene dada por:

$$K_t = T_{t+1} \cdot P_{t/t-1} \cdot Z_t' \cdot F_t^{-1}, \quad (6.21)$$

y la expresión para obtener la matriz de varianzas y covarianzas del error de estimación es:

$$P_{t+1/t} = T_{t+1} \cdot \left( P_{t/t-1} - P_{t/t-1} \cdot Z_t' \cdot F_t^{-1} \cdot Z_t \cdot P_{t/t-1} \right) \cdot T_{t+1}' + R_{t+1} \cdot Q_{t+1} \cdot R_{t+1}'. \quad (6.22)$$

La ecuación (6.22) se conoce como ecuación de *Ricatti*.

Es importante remarcar que las estimaciones  $a_t$  obtenidas a partir del filtro de Kalman coinciden con el estimador lineal insesgado óptimo del vector de estado basado en la información disponible hasta el instante  $t$  (Harvey, 1989 pp. 110-112).

Existen diferentes enfoques a la hora de interpretar la racionalidad de las expresiones presentadas. En este sentido, las distintas interpretaciones del filtro de Kalman están muy relacionadas con las diferentes posibilidades existentes para derivar formalmente las ecuaciones que lo forman. Por ejemplo, Cuthbertson *et al.* (1992) relacionan la aplicación del filtro de Kalman con el marco teórico de las expectativas adaptativas.

En cualquier caso, es importante destacar que el filtro de Kalman sólo puede ser aplicado si los valores iniciales del vector de estado  $a_0$  (o equivalentemente  $a_{1/0}$ ) y la matriz de varianzas y covarianzas del error de estimación asociado a los mismos  $P_0$  (o  $P_{1/0}$ ) y los hiperparámetros son conocidos. Si no lo son, es necesario proceder a su estimación antes de aplicar las ecuaciones del filtro de Kalman.

### **6.1.3. La identificación de los modelos *state-space***

El procedimiento de estimación por máxima verosimilitud de los hiperparámetros desconocidos que se describe en el siguiente apartado toma como supuesto de partida que el modelo *state-space* considerado está identificado, es decir, que un cambio en cualquiera de los parámetros implicaría una distribución de probabilidad diferente para  $Y_1, Y_2, \dots, Y_t$  (Hamilton, 1994).

El cumplimiento de este supuesto es importante porque de este modo se puede garantizar que las estimaciones de la variable de estado son únicas. En caso contrario, es necesario imponer restricciones entre los parámetros para poder obtener una solución única para el

modelo, ya que sino, no sería posible escoger la estimación correcta de entre el conjunto de las estimaciones posibles.

Para introducir el concepto de identificación (o identificabilidad) es importante distinguir entre modelo y estructura. Un modelo especifica una distribución para la variable de interés, mientras que una estructura define los parámetros de aquella distribución (Harvey, 1989).

Partiendo de la representación general de un modelo *state-space*, la estructura del modelo (denotada por  $S_i$ ) vendría dada por:

$$S_i = \{Z_t, T_t, H_t, Q_t\}, \quad (6.23)$$

de manera que el modelo estaría identificado si todas sus posibles estructuras lo estuviesen. En caso contrario, el modelo estaría subidentificado (existirían combinaciones lineales entre los parámetros). Para que una estructura esté identificada es necesario que no haya ninguna otra estructura que sea observacionalmente equivalente. Para el caso considerado, dos estructuras

$$S_1 = \{Z_{1t}, T_{1t}, H_{1t}, Q_{1t}\}, \text{ y} \quad (6.24)$$

$$S_2 = \{Z_{2t}, T_{2t}, H_{2t}, Q_{2t}\}, \quad (6.25)$$

son observacionalmente equivalentes si existe una matriz no singular  $J$  tal que:

$$\begin{aligned} Z_{2t} &= Z_{1t} \cdot J; \\ T_{2t} &= J^{-1} \cdot T_{1t}; \\ H_{2t} &= H_{1t}; \text{ y} \\ Q_{2t} &= Q_{1t}, \end{aligned} \quad (6.26)$$

es decir, cuando tienen la misma función de densidad conjunta.

La aproximación más habitual para contrastar la identificación de un modelo *state-space* consiste en expresarlo en forma de modelo ARMA (Hamilton, 1985; Burmeister *et al.*, 1986; Wall, 1987) y, a partir del mismo, determinar cuáles son las restricciones que se tendrían que incluir para que sólo se seleccionase un conjunto determinado de parámetros durante la estimación, es decir, que el único valor posible de la matriz  $J$  que cumpla el conjunto de ecuaciones (6.26) sea la matriz identidad. Wall (1987) demuestra, utilizando resultados previos de Pagan (1980) que la estructura de  $S_i$  está identificada siempre que las raíces del polinomio autorregresivo (AR) de la expresión del modelo *state-space* considerado estén fuera del círculo unidad y sean distintas de las del polinomio media móvil (MA). Es importante destacar que este autor demuestra que estos resultados se pueden extrapolar a un gran número de especificaciones *state-space*.

#### **6.1.4. Estimación de los hiperparámetros desconocidos**

Tal y como se ha comentado en el apartado 6.1.1 del anexo, uno de los principales problemas asociados a la utilización de los modelos *state-space* y el filtro de Kalman en el entorno de la Economía es que los hiperparámetros del modelo frecuentemente son desconocidos. Sin embargo, si el modelo cumple los requisitos de identificabilidad expuestos en el apartado anterior es posible adaptar fácilmente la teoría clásica de la estimación por máxima verosimilitud para obtener estimaciones de los hiperparámetros desconocidos.

Frecuentemente no es necesario estimar por máxima verosimilitud la totalidad de los hiperparámetros del modelo ya que los valores de algunos de ellos pueden venir dados por la especificación considerada. Si se supone que los valores iniciales del vector de estado son conocidos, el número de hiperparámetros a estimar ( $N$ ) viene dado por la siguiente expresión, donde  $k$  representa el número de variables que forman el vector de estado:

---

Número de hiperparámetros a estimar:		$N$	
a) Matrices de transición de las ecuaciones de medida y de estado (si son invariables a lo largo del tiempo):	$Z$ y $T$	$\mathbb{R}$	2
b) Varianza del término de perturbación de la ecuación de medida:	$H$	$\mathbb{R}$	1
c) Matriz de varianzas y covarianzas del término de error de la ecuación de estado:	$Q$	$\mathbb{R}$	$K \cdot \frac{K+1}{2}$

#### 6.1.4.1. La descomposición del error de predicción

Para llevar a cabo la estimación por máxima verosimilitud de dichos hiperparámetros, el primer paso consiste en obtener una expresión de la función de verosimilitud del modelo considerado. La aproximación más utilizada para obtener dicha expresión es la descomposición del error de predicción (Harvey, 1981 pp. 111-113 y Harvey, 1984).

Si a partir de las ecuaciones del filtro de Kalman se calcula la función de verosimilitud para el vector de variables observables  $Y_{k+1}, Y_{k+2}, \dots, Y_T$  con media  $\mathbf{m}$  y varianza  $\mathbf{s}^2$  aplicando la expresión de la función de densidad de probabilidad de la distribución normal, que es la siguiente:

$$f(X) = \frac{1}{\mathbf{s}\sqrt{2\mathbf{p}}} e^{-\left\{\frac{1}{2}\left[\frac{X-\mathbf{m}}{\mathbf{s}}\right]^2\right\}}, \quad (6.27)$$

se obtiene que:

$$L = \prod_{t=K+1}^T \left[ \frac{1}{\sqrt{2\mathbf{p}} \cdot \sqrt{f_t} \cdot \mathbf{s}^2} e^{-\left\{ \frac{1}{2} \left( \frac{Y_t - Z_t \cdot \mathbf{a}_t + c_t}{\sqrt{f_t} \cdot \mathbf{s}^2} \right)^2 \right\}} \right]. \quad (6.28)$$

Así pues, si se sustituye  $Y_t - Z_t \cdot \mathbf{a}_t + c_t$  por  $v_t$ , que es conocido en la literatura como vector de las innovaciones, en la ecuación (6.28) y se reordena se obtiene la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} L &= \prod_{t=K+1}^T \left[ \frac{1}{\sqrt{2\mathbf{p} \cdot f_t} \cdot \mathbf{s}^2} e^{-\left\{ \frac{1}{2} \left( \frac{v_t}{\sqrt{f_t} \cdot \mathbf{s}^2} \right)^2 \right\}} \right] = \left( \frac{1}{\sqrt{\mathbf{s}^2 \cdot 2\mathbf{p}}} \right)^{T-K} \cdot \prod_{t=K+1}^T \left[ \frac{1}{\sqrt{f_t}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \frac{v_t^2}{f_t \cdot \mathbf{s}^2}} \right] = \\ &= (\mathbf{s}^2 \cdot 2\mathbf{p})^{\frac{T-K}{2}} \cdot \prod_{t=K+1}^T \left[ \frac{1}{\sqrt{f_t}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \frac{v_t^2}{f_t \cdot \mathbf{s}^2}} \right], \end{aligned} \quad (6.29)$$

que es la expresión general de la función de verosimilitud para los modelos *state-space*.

Del mismo modo que en otro tipo de modelos, esta expresión se puede transformar en logaritmos para trabajar con mayor comodidad, obteniéndose:

$$\begin{aligned} \log L &= -\frac{T-K}{2} \cdot \log(\mathbf{s}^2 \cdot 2\mathbf{p}) + \log \left[ \prod_{t=K+1}^T \left[ \frac{1}{\sqrt{f_t}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \frac{v_t^2}{f_t \cdot \mathbf{s}^2}} \right] \right] = \\ &= -\frac{T-K}{2} \cdot [\log(\mathbf{s}^2) + \log(2\mathbf{p})] + \log \left[ \prod_{t=K+1}^T f_t^{-\frac{1}{2}} \right] + \log \left[ \prod_{t=K+1}^T e^{-\frac{1}{2} \frac{v_t^2}{f_t \cdot \mathbf{s}^2}} \right] = \\ &= -\frac{T-K}{2} \cdot \log(\mathbf{s}^2) - \frac{T-K}{2} \cdot \log(2\mathbf{p}) - \frac{1}{2} \sum_{t=K+1}^T \log(f_t) - \frac{1}{2\mathbf{s}^2} \sum_{t=K+1}^T \frac{v_t^2}{f_t}. \end{aligned} \quad (6.30)$$

La expresión anterior también puede generalizarse para el caso multivariante de la siguiente manera:

$$\log L = -\frac{N \cdot T}{2} \cdot \log(2\mathbf{p}) - \frac{1}{2} \sum_{t=K+1}^T \log|F_t| - \frac{1}{2} \sum_{t=K+1}^T \mathbf{v}_t' \cdot F_t^{-1} \cdot \mathbf{v}_t. \quad (6.31)$$

La ventaja de utilizar esta expresión de la función de verosimilitud es que se puede calcular aplicando las propias ecuaciones del filtro de Kalman, ya que sólo depende de las innovaciones,  $\mathbf{v}_t$ , y de su matriz de varianzas y covarianzas,  $F_t$ .

A partir de (6.31) se puede reducir la dimensión de los parámetros desconocidos concentrando la función respecto alguno de ellos. Por ejemplo, dicha expresión se puede concentrar respecto  $\mathbf{s}^2$ . Para ello, en primer lugar, (6.31) se maximiza respecto  $\mathbf{s}^2$ :

$$\frac{\partial \log L}{\partial \mathbf{s}^2} = \frac{-(T-K)}{2\mathbf{s}^2} + \frac{2(-1)}{(2\mathbf{s}^2)^2} \cdot \sum_{t=K+1}^T \frac{\mathbf{v}_t^2}{f_t} = \frac{-(T-K)}{2\mathbf{s}^2} + \frac{1}{2(\mathbf{s}^2)^2} \sum_{t=K+1}^T \frac{\mathbf{v}_t^2}{f_t} = 0. \quad (6.32)$$

De este modo, la solución a esta ecuación proporciona la estimación por máxima verosimilitud de  $\mathbf{s}^2$ :

$$\hat{\mathbf{s}}^2 = (T-K)^{-1} \cdot \sum_{t=K+1}^T \frac{\mathbf{v}_t^2}{f_t}. \quad (6.33)$$

A continuación, sustituyendo dicha expresión en (6.31) y multiplicando por dos ambos términos de la ecuación se obtiene una nueva expresión de la función de verosimilitud que ya no depende de  $\mathbf{s}^2$ :

$$-2 \log L = (T-K) \cdot (\log 2\mathbf{p} + 1) + (T-K) \cdot \log \hat{\mathbf{s}}^2 + \sum_{t=K+1}^T \log f_t. \quad (6.34)$$

El siguiente paso en el proceso de estimación consistiría en obtener los valores de los hiperparámetros que proporcionen el valor más elevado de las expresiones (6.31) o (6.34). Para ello, es necesario resolver el sistema de ecuaciones que se obtiene aplicando las condiciones de optimalidad de primer orden de Kuhn-Tucker, es decir, resolver el sistema que se obtiene igualando a cero las derivadas parciales de la función de verosimilitud respecto cada uno de los parámetros desconocidos:

$$\frac{\partial L}{\partial A_i} = 0. \quad (6.35)$$

De este modo, el sistema de ecuaciones (6.35) definen las condiciones necesarias para obtener las estimaciones máximoverosímiles de los parámetros desconocidos. Las condiciones suficientes de optimalidad vienen dadas por las condiciones de optimalidad de segundo orden de Kuhn-Tucker:

$$\frac{\partial^2 L}{\partial A_i \cdot \partial A_j} < 0, \quad (6.36)$$

es decir, la matriz de las segundas derivadas o hessiana de la función de verosimilitud respecto los parámetros desconocidos sería definida negativa con lo que la función de verosimilitud sería cóncava y por tanto, tendría un único máximo. Si la hessiana no fuese definida negativa podrían obtenerse estimaciones de los parámetros que fuesen un máximo local o una singularidad en vez de un máximo global.

En el caso en que el sistema de ecuaciones (6.35) sea lineal o linealizable, puede resolverse de manera explícita de manera que la obtención de las estimaciones máximoverosímiles sería prácticamente inmediata. Sin embargo, en la práctica esta aproximación no siempre puede realizarse. Puede no ser fácil o factible calcular las expresiones analíticas de las primeras derivadas de la función de verosimilitud y/o resolver el sistema de ecuaciones considerado. Ambas dificultades pueden superarse utilizando las

---

expresiones numéricas de las primeras y segundas derivadas de la función de verosimilitud y resolver el sistema a través de procedimientos de optimización numérica.

#### 6.1.4.2. Procedimientos de optimización numérica

La utilización de procedimientos de optimización numérica es prácticamente inevitable en la mayor parte de aplicaciones de los modelos *state-space* y el filtro de Kalman en el entorno de la Economía. Este tipo de procedimientos proporcionan la forma más sencilla de obtener las soluciones deseadas, aunque es necesario destacar que existen diferencias entre ellos en la dificultad de implementación y en la rapidez con que resuelven el problema considerado. Este hecho implica la necesidad de evaluar, antes de utilizar uno u otro procedimiento, los posibles costes en relación a los beneficios que se obtienen de su aplicación (Doornik y Hendry, 1994).

Es necesario remarcar que ninguno de los procedimientos existentes es óptimo para todos los casos posibles. Un procedimiento puede ser adecuado para un modelo concreto en el proceso de estimación de un número reducido de parámetros pero puede no serlo cuando el número de parámetros aumente (Cramer, 1986).

A pesar de las diferencias entre los distintos procedimientos de optimización numérica existentes, todos ellos comparten una misma estructura: se parte de unos valores iniciales para los parámetros que se desea estimar; se determina, de acuerdo con una regla fijada (distinta en cada procedimiento), la dirección y la magnitud del cambio que se debe producir en los parámetros para aumentar (maximización) o disminuir (minimización) el valor de la función objetivo deseada; se realiza el movimiento y se calcula de nuevo la dirección y la magnitud del cambio en los parámetros, repitiéndose de nuevo todo el proceso.

En el caso que nos ocupa, la maximización de la función de verosimilitud  $L(A)$ , que depende de  $A_i$  parámetros desconocidos, la aplicación de este tipo de procedimientos seguiría el esquema anterior: se fijarían unos valores iniciales; se determinaría la dirección

del movimiento,  $d_0$ , y la magnitud del mismo,  $t_v$ , obteniendo así unos nuevos valores para los parámetros a partir de la siguiente expresión:

$$A^{t+1} = A^t + t_v \cdot d_v, \quad (6.37)$$

dando lugar a una trayectoria como la siguiente:

$$\begin{aligned} &A^0, A^1, \dots, A^t, \dots, A^*; \\ &L^0 < L^1 < \dots < L^t < \dots < L^*; \text{ y,} \\ &L^* = \text{Max } L. \end{aligned} \quad (6.38)$$

Este proceso se repetiría hasta conseguir el valor de los parámetros que maximizan la función de verosimilitud.

En función de la regla utilizada para determinar  $d_v$ , los procedimientos de optimización numérica se pueden agrupar, básicamente en tres categorías (Luenberger, 1973; Gill *et al.*, 1981):

a) Métodos de búsqueda directa (*steepest ascent* y *steepest descent*)

Estos métodos son los más sencillos ya que intentan obtener los valores de los parámetros que maximizan el valor de la función objetivo a partir de un esquema de prueba y error comparando los valores de cada prueba y determinando la dirección del movimiento en función del signo de la comparación. La convergencia de este tipo de métodos es muy lenta aunque se trata de métodos muy robustos en función de como se determina el valor de la magnitud del cambio.

b) Métodos del gradiente conjugado

Este segundo conjunto de métodos intentan acelerar la lenta convergencia hacia las estimaciones máximo-verosímiles de los métodos de búsqueda directa. Estos métodos se

propusieron, y en la actualidad se utilizan de manera casi exclusiva, para tratar los problemas de optimización de funciones cuadráticas. En este tipo de problemas, la dirección a seguir en la búsqueda del valor óptimo se determina a partir del conjugado del vector gradiente de la función objetivo. De este modo, el proceso de convergencia hacia el óptimo se realiza de manera uniforme. Su principal ventaja es que el coste de implementación no es muy superior al de los métodos de búsqueda directa y que incrementa la velocidad de convergencia hacia el óptimo.

### c) Métodos de Newton o Quasi-Newton

Estos métodos son mucho más complejos que los anteriores pero su robustez y la rapidez de convergencia justifican que sean los más utilizados en la maximización de las funciones de verosimilitud (Broyden, 1967).

La idea que hay tras el método de Newton, también conocido como método de Newton-Raphson, es que la función objetivo se puede aproximar localmente por una función cuadrática que puede ser maximizada de forma exacta. De este modo, en las proximidades del óptimo, la condición necesaria de optimalidad de Kuhn-Tucker se puede aproximar por la expansión de primer orden de la serie de Taylor:

$$\nabla L(A^{t+1}) \cong \nabla L(A^t) + H(A^t) \cdot (A^{t+1} - A^t) = 0, \quad (6.39)$$

donde operando se puede obtener la expresión:

$$A^{t+1} = A^t - H(A^t)^{-1} \cdot \nabla L(A^t), \quad (6.40)$$

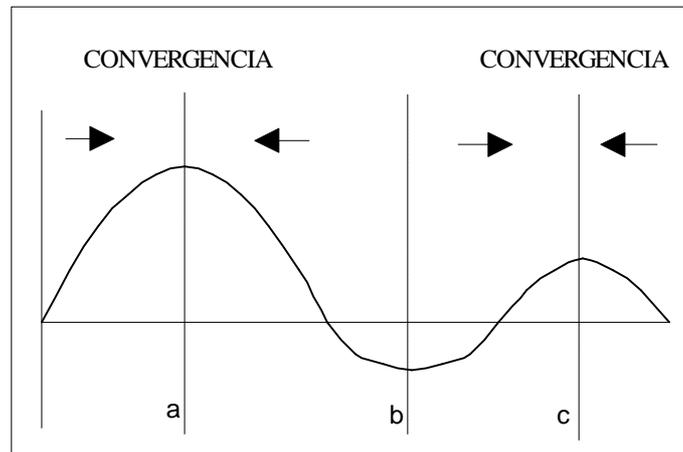
que proporciona la dirección y la longitud del movimiento que se tiene que producir en los valores de los parámetros desconocidos para acercarse al valor máximo de la función. La expresión (6.40) también puede expresarse como:

$$A^{t+1} = A^t + t_v \cdot d_v, \quad (6.41)$$

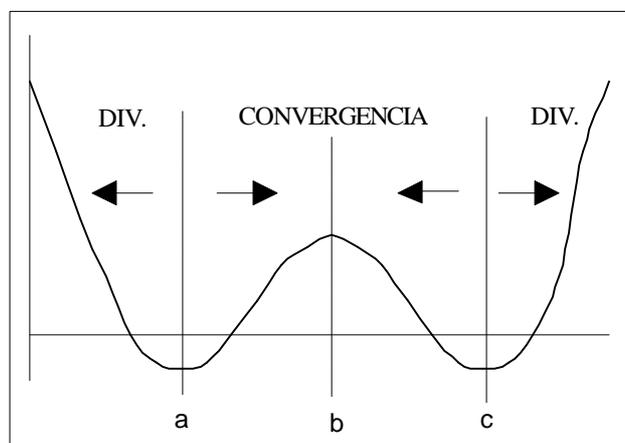
con  $t_v = H(A^t)^{-1}$  y  $d_v = \tilde{N}L(A^t)$ , donde de acuerdo con la condición suficiente de optimalidad de Kuhn-Tucker, la hessiana  $H(A)$  tiene que ser definida negativa en las proximidades del óptimo. Si la función objetivo  $L(A)$  cumple esta condición, se puede demostrar que este método proporciona los valores óptimos en la segunda iteración (Luenberger, 1973).

Ahora bien, cuando los valores iniciales de los parámetros se encuentra relativamente lejos de los valores correspondientes al óptimo global de la función objetivo, la convergencia hacia estos valores no se puede garantizar, ya que si la función tiene diferentes óptimos locales el método de Newton facilitaría valores que “quedarían atrapados” en uno de estos puntos. Los gráficos 6.10 y 6.11 hacen referencia a las posibles situaciones en que puede operar el procedimiento de optimización de Newton-Raphson. En el gráfico 6.10 se puede observar como en el intervalo  $(-\infty, b)$  este procedimiento facilitaría la solución óptima al problema de maximización de la función considerada facilitando valores que convergerían hacia el óptimo global situado en el punto  $a$ . En cambio, en el intervalo  $(b, +\infty)$ , el procedimiento en vez de converger hacia el máximo global converge hacia un óptimo local de la función de manera que si los valores iniciales se sitúan en este intervalo, la solución obtenida no sería satisfactoria. En el gráfico 6.11, si los valores iniciales se sitúan en el intervalo  $(a, c)$  la solución correspondiente al problema de maximización sería la correcta, mientras que si se sitúan fuera del mismo no se encontraría ninguna solución al problema considerado.

**Gráfico 6.10.** Convergencia y divergencia en el método de Newton (situación 1)



**Gráfico 6.11.** Convergencia y divergencia en el método de Newton (situación 2)



Una posibilidad que permitiría garantizar la obtención de los valores que hacen que la función objetivo sea máxima y reducir, por tanto, las posibilidades de que exista divergencia sería sustituir la ecuación (6.41) por:

$$A^{t+1} = A^t + s_v \cdot \mathbf{d}_v, \quad (6.42)$$

donde  $s_i \in [0,1]$  modifica la magnitud del cambio que hay que efectuar en los valores iniciales para obtener los nuevos valores de los parámetros.

En la práctica, es posible que la hessiana pueda no ser definida negativa para los valores de los parámetros considerados. Ante esta situación sería imposible aplicar el procedimiento propuesto. Para solucionar este problema, hay todo un conjunto de procedimientos conocidos como métodos de Quasi-Newton que proponen la utilización de una aproximación  $K_i$  a la inversa de la hessiana para determinar la dirección del movimiento de los parámetros. Esta matriz  $K_i$  se actualiza para cada iteración de manera que en la proximidad del óptimo converge hacia la inversa de la hessiana. De este conjunto de procedimientos los más conocidos son el de Davidon-Fletcher-Powell y el Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno (*BFGS*) (Davidon, 1968; Fletcher, 1987; Fletcher y Powell, 1963). Este último es el más utilizado ya que supone, por definición, que las matrices  $K_i$  son definidas negativas y, por tanto, para su construcción sólo es necesario conocer los valores de las primeras derivadas. Ahora bien, su convergencia es menos rápida que si se utilizase el método de Newton. La expresión para la matriz  $K_{i+1}$  viene dada por:

$$K^{t+1} = K^t + \left[ 1 + \frac{t_v' \cdot K^t \cdot t_v}{\mathbf{d}_v' \cdot t_v} \right] \cdot \frac{\mathbf{d}_v \cdot \mathbf{d}_v'}{\mathbf{d}_v' \cdot t_v} - \frac{\mathbf{d}_v \cdot t_v' \cdot K^t + K^t \cdot t_v \cdot \mathbf{d}_v'}{\mathbf{d}_v' \cdot t_v}, \quad (6.43)$$

donde

$$\mathbf{d}_v = A^t - A^{t-1}, \text{ y} \quad (6.44)$$

$$t_v = \nabla L(A^t) - \nabla L(A^{t-1}). \quad (6.45)$$

Esta expresión equivale a (6.39) del método de Newton cuando los valores de los parámetros se aproximan a los óptimos.

6.1.4.3. Expresiones numéricas de las derivadas de la función de verosimilitud

Frecuentemente, no es fácil obtener las expresiones analíticas de las primeras y segundas derivadas de la función de verosimilitud y, por este motivo, es necesario utilizar sus expresiones numéricas equivalentes. La expresión numérica de las primeras derivadas de la función de verosimilitud  $L(A)$  que se acostumbran a utilizar en la proximidad del óptimo es la siguiente:

$$\frac{\mathbb{1}L}{\mathbb{1}A_i} = \frac{L(A + \mathbf{p} \cdot \mathbf{i}) - L(A - \mathbf{p} \cdot \mathbf{i})}{2 \cdot \mathbf{p}}, \quad (6.46)$$

donde  $\mathbf{i}$  es un vector formado por ceros excepto en la posición  $i$ -ésima donde vale uno, mientras que  $\mathbf{p}$  es un número positivo muy pequeño que determina la exactitud de la aproximación.

Del mismo modo, la expresión numérica que se acostumbra a utilizar para obtener el valor de las segundas derivadas viene dada por:

$$\frac{\mathbb{1}L^2}{\mathbb{1}A_i \cdot \mathbb{1}A_j} = \frac{L(A + \mathbf{p}_1 \cdot \mathbf{i}_i + \mathbf{p}_2 \cdot \mathbf{i}_j) + L(A - \mathbf{p}_1 \cdot \mathbf{i}_i - \mathbf{p}_2 \cdot \mathbf{i}_j)}{4 \cdot \mathbf{p}_1 \cdot \mathbf{p}_2} - \frac{L(A - \mathbf{p}_1 \cdot \mathbf{i}_i + \mathbf{p}_2 \cdot \mathbf{i}_j) + L(A + \mathbf{p}_1 \cdot \mathbf{i}_i - \mathbf{p}_2 \cdot \mathbf{i}_j)}{4 \cdot \mathbf{p}_1 \cdot \mathbf{p}_2}, \quad (6.47)$$

donde  $\mathbf{i}_i$  y  $\mathbf{i}_j$  son vectores formados por ceros excepto en las posiciones  $i$ -ésima y  $j$ -ésima, respectivamente, donde valen uno. De manera similar al caso anterior, la exactitud de la aproximación viene dada por los valores de  $\mathbf{p}_1$  y  $\mathbf{p}_2$  que son números positivos muy pequeños.

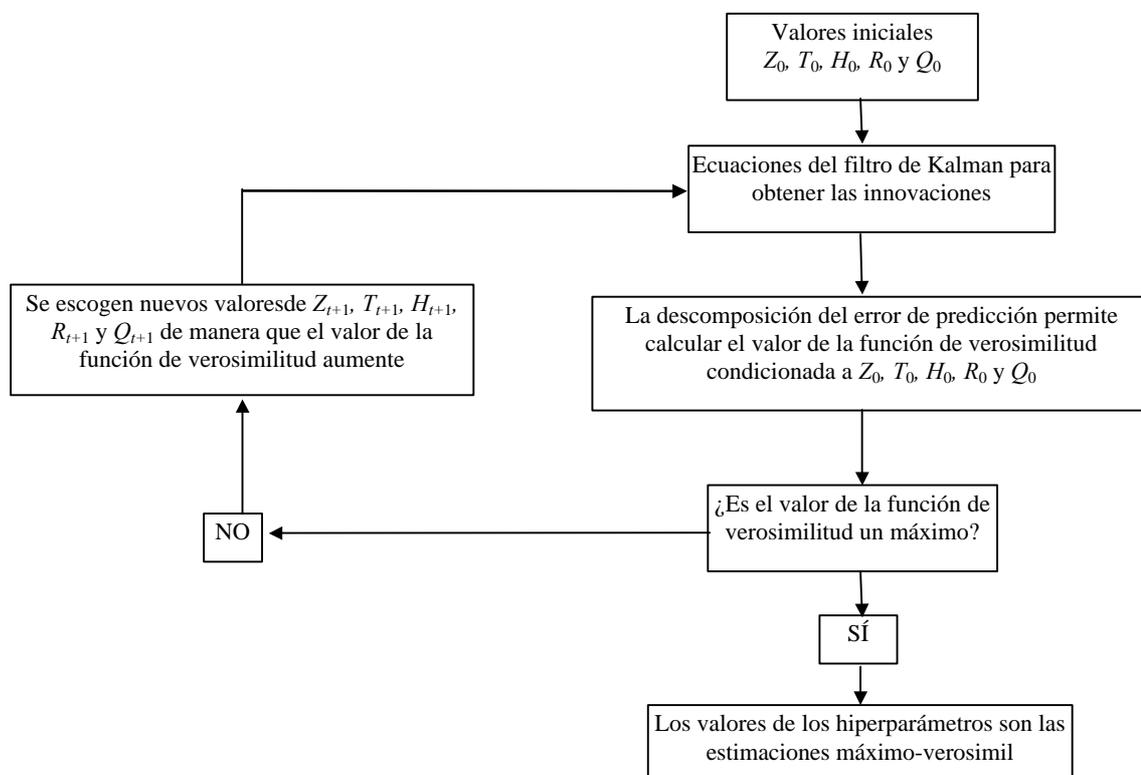
La utilización de estas expresiones en vez de las expresiones analíticas de las primeras y segundas derivadas pueden provocar que el proceso de convergencia del procedimiento de optimización utilizado para determinar los valores óptimos sea más lento pero, sin embargo, mucho más sencillo desde un punto de vista computacional.

#### 6.1.4.4. Síntesis de las etapas de la estimación por máxima verosimilitud de los hiperparámetros de un modelo state-space

El procedimiento de la estimación máximo-verosímil de los hiperparámetros podría resumirse en las cuatro etapas siguientes (véase el gráfico 6.12):

- a) la primera etapa implica analizar si el modelo está identificado y determinar cuáles son los hiperparámetros desconocidos:  $Z_t$ ,  $T_t$ ,  $H_t$ ,  $R_t$  y/o  $Q_t$ . A continuación, se fijan unos valores iniciales *a priori* para cada uno de ellos;
- b) utilizando estos valores iniciales, es posible aplicar las ecuaciones del filtro de Kalman para obtener los valores de las innovaciones  $v_t$  (los errores de predicción para un período hacia delante);
- c) a partir de la descomposición del error de predicción (Harvey, 1981 y 1984), es posible obtener el valor numérico de la función de verosimilitud a partir de los valores de las innovaciones y utilizar un procedimiento de optimización numérico para determinar si el valor de dicha función es un máximo o no; y,
- d) en caso de que el valor sea un máximo, el procedimiento de estimación de los hiperparámetros habrá finalizado. Si el valor no es un máximo, a partir del procedimiento de optimización utilizado será posible escoger unos nuevos valores iniciales para los hiperparámetros que incrementen el valor de la función de verosimilitud reiterándose el proceso desde la segunda etapa.

**Gráfico 6.12.** Estimación por máxima verosimilitud de los hiperparámetros



Fuente: Adaptado a partir de Cuthbertson *et al.* (1992, p. 214).

Otro procedimiento para estimar los valores de los hiperparámetros consiste en aplicar el algoritmo EM (Expectativas-Maximización), desarrollado por Dempster *et al.* (1977) y aplicado en este contexto por Shumway y Stoffer (1982) y Watson y Engle (1983). Una de las principales críticas a la aplicación de los modelos *state-space* en Economía está relacionada con la inestabilidad asociada a ambos procedimientos de estimación máximo-verosimil de los hiperparámetros. En este sentido, Hackl y Westlund (1996) demuestran que las estimaciones obtenidas a partir de la aplicación del filtro de Kalman son muy sensibles a la especificación del modelo *state-space* y al modo en que se determinan los valores de los hiperparámetros. Su conclusión es que es necesario tener un cuidado sumo cuando se obtienen estimaciones a partir de la aplicación del filtro de Kalman.

Una protección razonable en este sentido, consistiría en especificar el modelo lo más sencillo posible y escoger algunos de los valores de los hiperparámetros *a priori* en vez de estimarlos conjuntamente con el vector de estado.

### 6.1.5. La inicialización del filtro de Kalman

Para resolver el problema de la inicialización del filtro de Kalman<sup>15</sup>, existen básicamente dos procedimientos en función de si el vector de estado es estacionario o no.

Un modelo *state-space* es estacionario si los valores propios de la matriz  $T_t$  en la ecuación (6.10) se sitúan dentro del círculo unidad o bien hay suficientes observaciones disponibles para poder afirmar que el sistema considerado ha alcanzado la estacionariedad. En esta situación, es posible aproximar los valores iniciales del vector de estado a partir de la media incondicional del propio proceso. Siguiendo a Gardner *et al.* (1980), entre otros, estos valores pueden obtenerse utilizando las primeras  $m$  observaciones disponibles para estimar la ecuación (6.9) por MCO y a continuación inicializar el filtro de Kalman para el instante  $m+1$  con dichos valores. El principal inconveniente de este método es que cuando se dispone de un número reducido de observaciones, los grados de libertad serán muy reducidos. Otra alternativa consiste en considerar los valores iniciales como hiperparámetros desconocidos y estimarlos a través de los procedimientos descritos en el apartado anterior de este anexo (Rosenberg, 1973).

En cambio, cuando el modelo no es estacionario, las condiciones iniciales no están bien definidas y, por tanto, las soluciones señaladas en el párrafo anterior no deberían aplicarse. En este supuesto, en la literatura existen diferentes propuestas para inicializar el filtro de Kalman. Harvey y Phillips (1979) proponen inicializar el filtro suponiendo que la varianza del error de estimación de los valores iniciales es muy elevada pero finita. De este modo, a

---

<sup>15</sup> Para una visión más amplia sobre este aspecto se puede consultar Reiter (1995) y Snyder y Saligari (1996).

---

través de las ecuaciones de predicción y actualización, existiría un proceso de convergencia que llevaría a disminuir dicho error, de manera que se podrían obtener las estimaciones deseadas del vector de estado. Sin embargo, la utilización de este método podría llevar a obtener estimaciones muy poco estables. Otra solución propuesta por Anderson y Moore (1979) y Kitagawa y Gersch (1984) consiste en utilizar un algoritmo alternativo conocido como filtro de información que consiste en calcular la inversa de la matriz del error de estimación (conocida como matriz de información) en vez de intentar obtener una aproximación a través de un mayor número de iteraciones. Sin embargo, esta propuesta no es aplicable en el caso en que la matriz de transición sea singular o en el que haya un conjunto de valores iniciales que sean conocidos (en cuyo caso, la varianza del error de estimación sería igual a cero).

Para solucionar los inconvenientes derivados de las propuestas anteriores, diferentes autores proponen tratar los valores iniciales del vector de estado como difusos introduciendo ecuaciones complementarias a las del filtro de Kalman y poder estimar así de manera óptima el vector de estado. En este sentido, se han propuesto diferentes maneras de introducir estas ecuaciones (entre otros: Ansley y Kohn, 1989; de Jong, 1991; Gomez y Maravall, 1994; Kohn y Ansley, 1986). El principal inconveniente de este método radica en que supone un coste computacional importante y su aplicación con un número reducido de observaciones no sería adecuada.

De este modo, y a pesar de que ninguna de las propuestas realizadas hasta el momento consigue resolver completamente el problema de la inicialización del filtro de Kalman<sup>16</sup>, las aproximaciones existentes permiten abordar dicho problema de manera satisfactoria.

---

<sup>16</sup> Esta es una de las principales líneas de investigación dentro de este ámbito.



---

## ANEXO 6.2: LOS MODELOS DE COEFICIENTES VARIABLES A LO LARGO DEL TIEMPO

### 6.2.1. Introducción

Los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo pretenden incorporar al proceso de estimación la existencia de inestabilidad entre las relaciones consideradas. Estos modelos comenzaron a utilizarse a finales de los cincuenta y principios de los sesenta aunque hasta los últimos años y, gracias en parte a los avances en *software* y *hardware*, no ha sido cuando han recibido el impulso definitivo. Los trabajos realizados por Rubin (1950) y Quandt (1958, 1960) sentaron las bases del desarrollo de una línea de investigación que tenía como principal objetivo encontrar nuevos métodos de tratamiento de la inestabilidad de las relaciones entre las variables económicas. Durante principios de los setenta, los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo fueron adquiriendo relevancia como consecuencia del sentimiento generalizado de que el supuesto clásico de estabilidad de los parámetros en los modelos de regresión a menudo no era válido. Una buena parte de los trabajos realizados durante aquellos años quedaron recogidos en un número especial de la revista *Annals of Economic and Social Measurement*, en concreto en el volumen 2, nº 4, a raíz de un *simposium* sobre modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo organizado por el *National Bureau of Economic Research* en 1973. Entre estos trabajos destacan las aportaciones de Belsley (1973), Cooper (1973) y Sarris (1973) donde se relaciona por primera vez este tipo de modelos con el filtro de Kalman.

Hay que destacar que, desde el principio, se tenía claro que los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo no sustituirían nunca a los modelos de regresión clásicos sino que serían un complemento más a la herramienta básica de la econometría. Por ello, se empezaron a dedicar serios esfuerzos para encontrar las expresiones de los contrastes de hipótesis adecuados para detectar la inestabilidad estructural y decidir entre aplicar un modelo de coeficientes fijos o variables, por ejemplo, Brown *et al.* (1975).

Los principales motivos que se pueden argumentar para utilizar modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo se pueden agrupar básicamente en tres categorías (Dzciechciarz, 1989; Engle y Watson, 1987; Min y Zellner, 1993):

- a) las relaciones entre las variables económicas consideradas pueden ser diferentes para los distintos subperíodos muestrales considerados como consecuencia de cambios estructurales debidos al progreso técnico o cambios institucionales;
- b) es posible que la teoría económica postule una relación cambiante entre las variables consideradas, por ejemplo, en términos de expectativas (Lucas, 1976); y,
- c) la existencia de errores de especificación en un modelo de regresión tales como la omisión de un regresor relevante o la utilización de una variable *proxy* en vez del regresor real, llevará generalmente a la obtención de unos residuos que no son ruido blanco, y que pueden ser explicados parcialmente dejando que los coeficientes varíen a lo largo del tiempo. En este caso, sería necesario contrastar si el modelo obtenido mejora los resultados en términos predictivos en presencia de errores de especificación, tanto dentro como fuera de la muestra.

En la literatura se han propuesto diferentes técnicas para estimar estos modelos como, por ejemplo, modelos de tipo bayesiano (Min y Zellner, 1993), regresiones *spline* (Engle y Watson, 1987), o la estimación por mínimos cuadrados flexibles (Kalaba y Testfasion, 1990; Lütkepohl y Herwartz, 1996), pero sin duda la más extendida es la utilización de los modelos *state-space* y el filtro de Kalman.

En términos generales, un modelo de coeficientes variables a lo largo del tiempo expresado en forma de modelo *state-space* estaría formado por una ecuación de medida como la siguiente:

$$Y_t = X_t \cdot \mathbf{b}_t + Z_t \cdot \mathbf{g} + \mathbf{e}_t \quad \mathbf{e}_t \approx N(0, \mathbf{s}_e^2), \quad (6.48)$$

donde  $Y_t$  es la variable endógena,  $X_t$  representa el conjunto de variables exógenas con coeficientes variables  $\mathbf{b}_t$ , y  $Z_t$  representa las variables exógenas con coeficientes fijos  $\mathbf{g}$ . La ecuación de transición, que recoge el comportamiento de los coeficientes variables a lo largo del tiempo vendría dada por la siguiente expresión:

$$\mathbf{b}_t = \mathbf{f}_t \cdot \mathbf{b}_{t-1} + W_t \cdot \mathbf{q}_t + \mathbf{h}_t \quad \mathbf{h}_t \approx N(0, \mathbf{s}_h^2), \quad (6.49)$$

donde  $W_t$  denota un conjunto de variables que pueden aportar información sobre el comportamiento de  $\mathbf{b}_t$ . En función de los valores de  $\mathbf{f}_t$ ,  $Z_t$  y  $\mathbf{q}_t$  se obtendrían diferentes tipos de modelos. La experiencia y ciertos argumentos teóricos (Engle y Watson, 1987) sugieren utilizar en la mayoría de los casos valores para  $\mathbf{f}_t=1$  y  $\mathbf{q}_t=0$ . A los modelos que incorporan dichos valores se les conoce como modelos de coeficientes variables de forma sistemática y junto a los modelos de coeficientes variables de forma aleatoria, son los más utilizados en la literatura empírica.

### 6.2.2. Los modelos de coeficientes variables de forma aleatoria y de forma sistemática

Tal y como se ha comentado en la introducción precedente, el marco formado por los modelos *state-space* y el filtro de Kalman permite especificar un modelo suficientemente general para englobar ambos tipos de modelos. Sin embargo, en la práctica se acostumbra a elegir *a priori* o uno u otro para reducir el número de hiperparámetros a estimar.

Los modelos de coeficientes variables de forma aleatoria se caracterizan por una ecuación de medida del tipo:

$$Y_t = X_t \cdot \mathbf{b}_t + \mathbf{e}_t, \quad (6.50)$$

donde  $\mathbf{b}_t$  es el vector de estado ( $m \times 1$ ) que recoge la evolución de los coeficientes  $\mathbf{b}_t' = (\mathbf{b}_{1t}, \mathbf{b}_{2t}, \dots, \mathbf{b}_{mt})$ ,  $Y_t$  es un vector ( $T \times 1$ ) que contiene las observaciones de la variable endógena, y  $X_t$  es una matriz ( $T \times m$ ) que recoge las  $T$  observaciones de las  $m$  variables exógenas. Las ecuaciones de transición serían:

$$\begin{aligned} \mathbf{b}_{1t} &= \mathbf{f}_1 + \mathbf{h}_{1t}; \\ \mathbf{b}_{2t} &= \mathbf{f}_2 + \mathbf{h}_{2t}; \\ &\vdots \\ &\vdots \\ &\vdots \\ \mathbf{b}_{mt} &= \mathbf{f}_m + \mathbf{h}_{mt}. \end{aligned} \tag{6.51}$$

Para  $i=1,2,\dots,m$ ,  $\mathbf{f}_i$  son invariables respecto al tiempo, y  $\mathbf{e}_t$ ,  $\mathbf{h}_{1t}$ ,  $\mathbf{h}_{2t}, \dots, \mathbf{h}_{mt}$  son perturbaciones idéntica e independientemente distribuidas con media cero y varianza constante. Esta formulación permite que los coeficientes varíen respecto sus valores esperados pero se supone que la desviación respecto a este valor es puramente temporal ya que en cualquier instante del tiempo el valor esperado de los coeficientes es constante.

Los modelos de coeficientes sistemáticamente variables recogen un caso más restringido que el anterior. La ecuación de medida sería la misma que en los modelos de coeficientes variables de forma sistemática, mientras que las ecuaciones de transición recogerían el comportamiento a lo largo del tiempo de los coeficientes  $\mathbf{b}_t$ . En este tipo de modelos se supone que los coeficientes se comportan siguiendo un camino aleatorio, aunque son fácilmente generalizables siguiendo un proceso autorregresivo de orden uno con coeficientes distintos de la unidad (Shively y Kohn, 1997):

$$\begin{aligned}
\mathbf{b}_{1t} &= \mathbf{b}_{1t-1} + \mathbf{h}_{1t}; \\
\mathbf{b}_{2t} &= \mathbf{b}_{2t-1} + \mathbf{h}_{2t}; \\
&\vdots \\
&\vdots \\
&\vdots \\
\mathbf{b}_{mt} &= \mathbf{b}_{mt-1} + \mathbf{h}_{mt}.
\end{aligned} \tag{6.52}$$

Este modelo permite que las variaciones de un coeficiente sean totalmente independientes de las de los demás. De este modo, cuando se formula la ecuación de transición en forma matricial, la matriz  $T_t$  es diagonal.

El problema de la identificación en estos modelos, tratado en Pagan (1980) y Wall (1987), se resuelve de manera similar a la del resto de modelos *state-space*, ya expuesta en el anexo 6.1. Del mismo modo, la aplicación del filtro de Kalman también seguiría el procedimiento ya presentado en dicho anexo.

También es posible introducir restricciones lineales para cada uno de los coeficientes para cada período considerado (Leybourne, 1993) del tipo:

$$R \cdot \mathbf{b}_t = r \quad t = 0, 1, \dots, T, \tag{6.53}$$

donde  $R$  es una matriz conocida de orden  $rxk$ , y  $r$  es un vector conocido de orden  $rx1$ , de manera que los coeficientes de los regresores  $X_t$  evolucionarían a lo largo del tiempo pero cumpliendo esta restricción. Para ello es necesario imponer dos condiciones:

$$R \cdot \mathbf{b}_0 = r; y, \tag{6.54}$$

$$R \cdot \mathbf{h}_t = 0. \tag{6.55}$$

En este sentido, es importante destacar que esta segunda condición se cumple si y sólo si:

$$R \cdot \mathbf{s}_h^2 = 0. \quad (6.56)$$

Para validar las restricciones impuestas, Leybourne (1993) propone un contraste de multiplicadores de Lagrange que de acuerdo con sus resultados presenta una potencia suficientemente elevada.

Doran (1992) y Doran y Rambaldi (1997) muestran como también es posible incorporar restricciones lineales que también varíen a lo largo del tiempo en este tipo de modelos. El método que proponen consiste en aumentar la ecuación de medida del modelo *state-space* considerado incorporando las restricciones variables obteniendo, así, una nueva ecuación:

$$Y_t^* = Z_t \cdot \mathbf{b}_t + \mathbf{e}_t^*, \quad (6.57)$$

donde:

$$Y_t^* = \begin{bmatrix} Y_t \\ r_t \end{bmatrix}, \quad Z_t = \begin{bmatrix} X_t \\ R_t \end{bmatrix}, \quad \mathbf{e}_t^* = \begin{bmatrix} \mathbf{e}_t \\ 0 \end{bmatrix}; \text{ y,} \quad (6.58)$$

$$E \begin{bmatrix} \mathbf{e}_t^* & \mathbf{e}_t^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{s}_e^2 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}. \quad (6.59)$$

Este modelo se estimaría a través del filtro de Kalman de la manera habitual.

### 6.2.3. Algunas aplicaciones de los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo

Tal y como ya se ha comentado anteriormente, la utilización de los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo se ha ido extendiendo paulatinamente en

---

diferentes ámbitos de la Economía. A continuación se presentan, de forma muy esquemática, algunas de estas aplicaciones.

#### 6.2.3.1. Modelización del cambio estructural

Garrat y Hall (1995 y 1996), Hall (1993) y Hall y O'Sullivan (1994) son ejemplos de la utilización de las especificaciones presentadas para modelizar el cambio estructural<sup>17</sup>. Hall (1993) intenta identificar cuáles son las consecuencias de un cambio estructural continuo sobre la aplicación de la modelización econométrica clásica. El principal resultado de este trabajo es que todo modelo econométrico especificado para un entorno cambiante debería tener coeficientes variables a lo largo del tiempo que recogerían al menos parcialmente los efectos del cambio estructural. El artículo ilustra este resultado a través de la comparación de un modelo con coeficientes variables con uno de coeficientes fijos para el tipo de cambio en el mercado negro de Polonia para el período 1976-1991. Hall y O'Sullivan (1994) amplían el análisis anterior investigando las consecuencias de la existencia de un cambio estructural continuo para la predicción y la estimación de modelos macroeconómicos. Más concretamente, el objetivo de su trabajo es modelizar la evolución de la actividad económica de Rumanía a través de un modelo de ecuaciones simultáneas donde los coeficientes varían en función del tiempo para recoger la volatilidad subyacente a la vez que se impone una solución coherente a largo plazo para el modelo. Pero la utilización de los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo para modelizar los procesos de transición económica hacia el capitalismo no se ha limitado únicamente a los países del este, Song *et al.* (1996) estiman una función de consumo agregado para la economía china a través del filtro de Kalman para identificar los diferentes subperíodos de comportamiento de las propensiones marginal y media a consumir relacionándolas con las diferentes políticas llevadas a cabo en el país.

---

<sup>17</sup> En este contexto también se han utilizado los modelos de cambio de régimen (Hamilton, 1994).

### 6.2.3.2. Modelos de expectativas

La flexibilidad de los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo también permite su utilización en el contexto de modelos macroeconómicos donde aparezcan variables en términos de expectativas<sup>18</sup>. Esta idea fue introducida por primera vez por Wall (1980), quien propuso la formulación en términos de un modelo *state-space* de la hipótesis de las expectativas adaptativas y racionales. Burmeister y Wall (1982 y 1987) utilizan los resultados de la estimación del filtro de Kalman para contrastar la existencia de expectativas racionales en los agentes y sus efectos en el marco de la hiperinflación alemana para el período comprendido entre enero de 1919 y junio de 1923. En el primero de estos trabajos, la evidencia empírica obtenida sugiere que es imposible mantener el supuesto que las expectativas racionales son siempre convergentes, es decir, que la existencia de expectativas racionales no tiene porqué garantizar la existencia de una única solución de equilibrio estable. El segundo trabajo es una ampliación del primero donde se intenta evaluar si la oferta de dinero en la economía alemana durante el período considerado fue exógena o estaba influida por las propias expectativas. Burmeister *et al.* (1986) aplican el mismo modelo para estimar ecuaciones de oferta y demanda de dinero con frecuencia mensual. Hamilton (1985) también utiliza un modelo similar para analizar las relaciones existentes entre la tasa de inflación, los tipos de interés nominales, la tasa de inflación esperada y los tipos reales.

Por otro lado, Priestley (1996) compara, utilizando distintos contrastes, los resultados en términos de capacidad predictiva de tres técnicas diferentes para modelizar expectativas en un modelo basado en el principio de arbitraje y las expectativas racionales. El modelo que presenta mejores resultados en términos de capacidad predictiva tanto dentro como fuera de la muestra es un modelo de coeficiente variables a lo largo del tiempo estimado a través del filtro de Kalman.

---

<sup>18</sup> En Margaritis (1990) y Cerda (1992) se puede encontrar un esquema general de las principales aportaciones en este contexto.

---

Durante los últimos años también ha existido un cierto interés en adaptar los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo para introducir la hipótesis de racionalidad limitada como alternativa a la hipótesis de racionalidad perfecta como base para el comportamiento de los agentes. Sargent (1993) define la racionalidad limitada “como un movimiento para conseguir que los agentes del modelo se comporten de la manera más parecida posible a la de los econométricos”, es decir, se supone que los agentes toman las decisiones óptimas de acuerdo con la información de que disponen. En este sentido, hay que destacar el trabajo de Chung (1990) donde se estima un modelo macroeconómico en términos de curva de Phillips para la economía americana introduciendo la hipótesis de racionalidad limitada a través de un modelo de coeficientes variables a lo largo del tiempo estimado a través del filtro de Kalman.

#### *6.2.3.3. Estimación de ecuaciones de demanda*

Otro ámbito donde la utilización de los modelos de coeficientes variables a lo largo del tiempo se ha extendido durante los últimos años ha sido el de la estimación de ecuaciones de demanda donde se supone que el comportamiento de los consumidores puede haber cambiado como consecuencia de decisiones de política económica o de cambios en las preferencias.

Por ejemplo, Tegene (1990, 1991) estima ecuaciones de demanda para el consumo de bebidas alcohólicas y de tabaco para Estados Unidos. En este contexto, la utilización del filtro de Kalman permite obtener estimaciones de la evolución temporal de las elasticidades precio y renta de la demanda, así como la incidencia sobre las mismas de las distintas campañas gubernamentales para reducir su consumo. Mocan y Topyan (1995) también realizan un estudio similar para analizar la distinta relevancia de los determinantes del consumo de drogas en la ciudad de Nueva York. Hackl y Westlund (1996) en cambio, estiman ecuaciones de demanda para las telecomunicaciones entre Suecia y Alemania, Estados Unidos y Reino Unido permitiendo que las elasticidades

precio varíen a lo largo del tiempo, obteniendo así una estimación de los cambios en las preferencias de los consumidores de estos servicios.

Ramajo (1996) modeliza la demanda de dinero para Venezuela entre 1983 y 1994 utilizando un modelo de coeficientes variables a lo largo del tiempo estimado a través del filtro de Kalman. Las variables utilizadas en el análisis se someten previamente a un estudio de integrabilidad y a contrastes de cointegración para evitar la posible existencia de relaciones espúreas. La principal conclusión a la que llega es que el enfoque cointegración-filtro de Kalman puede ser útil en la modelización econométrica a escala regional, sobre todo teniendo en cuenta que los cambios estructurales acostumbran a ser mucho más rápidos que en las economías nacionales y que en la mayoría de los casos tienen una finalidad eminentemente predictiva.

**CONCLUSIONES Y FUTURAS  
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**



Tal y como se ha puesto de manifiesto en la revisión cronológica realizada en el capítulo 1, el proceso de integración y unificación monetaria llevado a cabo por los países europeos es el resultado de la interacción de un conjunto de factores políticos y económicos. En este sentido, en algunos trabajos se ha señalado que la UEM debe ser entendida como un paso más hacia la unión política mientras que en otros se justifica plenamente su existencia a partir de los efectos económicos que se derivan de la misma. Las conclusiones obtenidas en la presente Tesis Doctoral guardan relación con este segundo grupo de trabajos.

De este modo, y tomando como punto de referencia la teoría sobre la determinación de las áreas monetarias óptimas, en el capítulo 2 se han identificado cuáles son los principales beneficios y costes económicos (a partir de un modelo formal y de la evidencia empírica existente) que cabe esperar que se produzcan como consecuencia de la UEM.

En lo que se refiere a los beneficios, existe un amplio consenso en que la implantación de la moneda única conlleva:

- a) ganancias directas e indirectas derivadas de la eliminación de los costes de transacción;
- b) una reducción en la volatilidad del tipo de cambio y en la incertidumbre;
- c) efectos positivos sobre el crecimiento;
- d) una reducción en los niveles de inflación y una mayor transparencia en los mecanismos de fijación de precios;
- e) beneficios derivados del posible papel del Euro como moneda de reserva internacional; y,

f) beneficios asociados a la aceleración de la integración política.

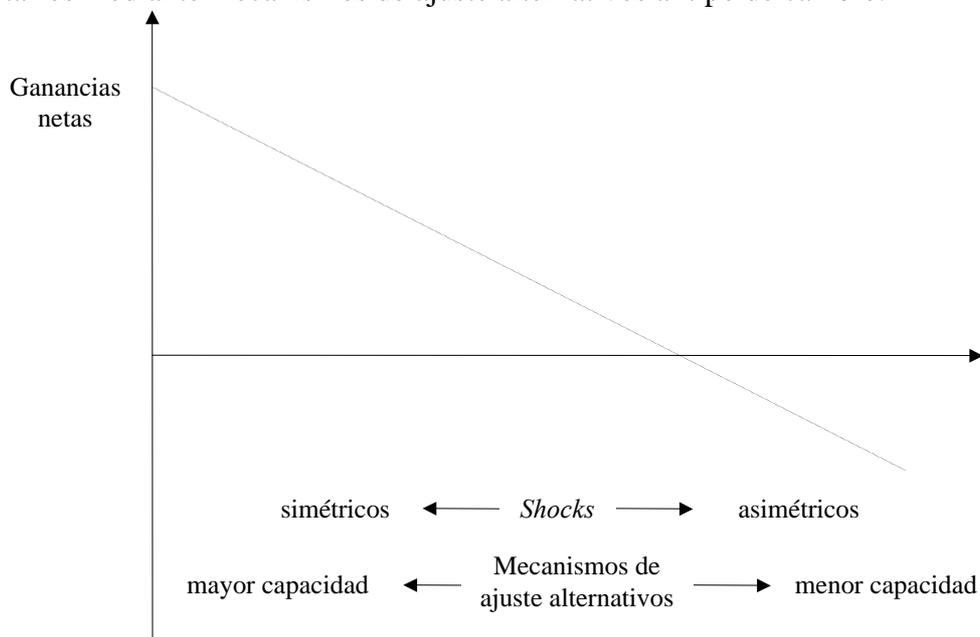
Sin embargo, no todos los autores están de acuerdo con que todos los beneficios señalados acaben materializándose. Así, por ejemplo, tal y como señala Martín (1998), mientras los tres primeros están prácticamente garantizados, no existe la seguridad de que el resto se acabe materializando.

En cuanto a los posibles costes, la revisión de la literatura existente sobre el tema permite identificar los cuatro siguientes:

- a) los derivados de la pérdida de la autonomía de la política monetaria como mecanismo de ajuste ante posibles *shocks* de carácter asimétrico (dado que ante un *shock* común se podría utilizar la política monetaria única para contrarrestarlo);
- b) los asociados a la imposibilidad de recurrir al señoriaje;
- c) las dificultades asociadas a la imposibilidad de mantener las diferentes preferencias de los países en términos de *trade-off* entre inflación y desempleo; y,
- d) el posible deterioro de las economías regionales.

El análisis realizado comparando los estudios teóricos y empíricos existentes ha puesto de manifiesto que los costes más importantes serían el primero y el último, existiendo incluso una cierta relación entre ambos. Más concretamente, una posible acentuación de las diferencias entre regiones y países como consecuencia de la relocalización de la actividad productiva y de una mayor especialización también tendría efectos sobre el grado de asimetría de los *shocks* experimentados por los países europeos. Así pues, la principal conclusión obtenida a partir del análisis realizado en el capítulo 2 es que la comparación entre beneficios y costes, es decir, las ganancias netas derivadas del proceso de integración y unificación monetaria dependen casi exclusivamente del

predominio de los *shocks* asimétricos y de la capacidad de los países europeos para afrontarlos mediante mecanismos de ajuste alternativos al tipo de cambio.



Esta constatación lleva a que, en el capítulo 3, se analicen a partir de la evidencia empírica existente, la capacidad de ajuste de los países europeos a través de mecanismos alternativos a la política monetaria nacional. En concreto, a grandes rasgos, se identifican dos posibles mecanismos: mecanismos de ajuste y mecanismos de financiación. Mientras que los mecanismos de ajuste (vía cantidades y vía precios) están relacionados con la movilidad de los factores productivos y con la flexibilidad de precios y salarios, los segundos están relacionados con la capacidad de actuación del sector público (en todos sus niveles) a través de la política fiscal. En este sentido, el análisis realizado muestra que la existencia de barreras lingüísticas y culturales, las diferencias institucionales existentes entre los mercados de trabajo de los países europeos así como las limitaciones impuestas sobre las políticas fiscales nacionales (que, por otro lado, son necesarias) por el Pacto de Estabilidad y Crecimiento, restringen considerablemente la capacidad de los países europeos para afrontar con éxito *shocks* de

carácter asimétrico. En consecuencia, el aspecto clave a la hora de evaluar los posibles efectos económicos de la UEM consiste en analizar la probabilidad de que los países europeos experimenten *shocks* de carácter asimétrico.

Desde un punto de vista teórico, la revisión de la literatura existente sobre este aspecto ha llevado a considerar dos posibles escenarios sobre el papel de los *shocks* asimétricos en la UEM:

- a) por un lado, la visión más optimista es la ofrecida por la Comisión Europea (1990) en el informe *One Market, One Money*, donde se predice que los *shocks* asimétricos en la UEM tenderán a reducirse como consecuencia de dos factores: una mayor coordinación de las políticas económicas nacionales y el incremento en el comercio intraindustrial que estaría relacionado con una mayor similitud entre las estructuras productivas de los países. Si éste fuese el escenario que se acabase imponiendo, la pérdida de la soberanía nacional sobre el tipo de cambio no tendría ninguna repercusión sobre la capacidad de ajuste macroeconómico de los países participantes en la tercera etapa de la UEM; y,
  
- b) por otro lado, la visión alternativa, más pesimista, defendida, entre otros, por Krugman a raíz del trabajo de Kenen (1969) en el que se sugiere que la especialización productiva de un territorio puede llevar a que los *shocks* sean mucho más asimétricos. Kenen notó que cuando una región (o un país) tiene una estructura productiva más diversificada sectorialmente, tiende a experimentar *shocks* de carácter más simétrico si la mayor parte de los *shocks* se producen a nivel sectorial. Comparando la concentración regional de la producción en Estados Unidos con la existente en Europa, Krugman (1993) sugiere que la intensificación del comercio como consecuencia de la plena consecución del mercado interior (y del impulso que puede derivarse en este sentido de la moneda única) podría llevar a que los países europeos experimentasen niveles de concentración regional similares a los de Estados

Unidos en un futuro próximo y, por tanto, se enfrentasen a *shocks* de carácter más asimétrico.

A partir de ambos escenarios, y dado que la evidencia empírica existente sobre el predominio de los determinantes de uno u otro (un incremento del comercio intraindustrial y mayor coordinación de las políticas económicas en el primer caso y de la especialización productiva en el segundo) no es concluyente, en la tercera parte de la Tesis Doctoral se ha abordado de manera directa el análisis del grado de asimetría de los *shocks* experimentados por los países europeos. En concreto, en los capítulos 4, 5 y 6 se han aplicado diferentes metodologías con la finalidad de abordar dicho objetivo.

En dichos capítulos se ha analizado el grado de asimetría de los *shocks* experimentados por el sector industrial y, más concretamente, por el sector manufacturero. Las razones que han llevado a centrar el análisis en este sector en vez de considerar el conjunto de la economía son las siguientes: en primer lugar, y a pesar del creciente proceso de terciarización experimentado en las últimas décadas por las economías occidentales, cabe destacar que se trata de un sector que continua siendo relevante en todos los países europeos, ya que de forma estable y continuada su peso en el total del PIB está en torno al 30%; en segundo lugar, este sector ha sido el que ha estado expuesto con mayor intensidad a los efectos del programa del Mercado Único (Comisión Europea, 1990) y, por lo tanto, cabe esperar que lo sucedido en el pasado en este sector aporte información sobre las posibles consecuencias de la implantación de la moneda única sobre la asimetría de los *shocks*. En este sentido, cabe destacar que el sector industrial es el que muestra un mayor grado de apertura comercial. De hecho, la mayor parte del comercio en bienes y servicios de los países de la UE está relacionado con el sector industrial y, por ese motivo, la mayor profundización del Mercado Único y el proceso de unificación monetaria debería tener mayores efectos sobre el sector industrial que sobre el resto de la economía.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el capítulo 4, se ha realizado una primera evaluación de la importancia de los *shocks* asimétricos en los países europeos. Para ello se han analizado las relaciones existentes en la evolución de la producción entre dichos países a partir del cálculo de las correlaciones a nivel agregado y a nivel sectorial para posteriormente intentar evaluar la existencia de un componente común en las fluctuaciones económicas a nivel europeo y, por lo tanto, de los *shocks*. Las principales conclusiones derivadas de dicho análisis son las siguientes:

- a) las correlaciones en la evolución de la producción industrial a nivel nacional respecto al conjunto de los países de la UE-11 y de la UE-15 han tendido a aumentar en los años más recientes, lo que indicaría una disminución de los *shocks* asimétricos. En cambio, la situación de Alemania es diferente, dado que como consecuencia del impacto de la reunificación se encuentra en una peor posición relativa respecto a los primeros años del período analizado. Sin embargo, cabría esperar que dicha situación fuese transitoria;
- b) a partir del análisis de las correlaciones existentes en la evolución de la producción industrial a nivel nacional y sectorial, se ha podido contrastar la mayor importancia de la dimensión nacional respecto a la sectorial para todo el período analizado. En este sentido, el análisis de estas correlaciones por subperíodos muestra una disminución de la importancia del componente nacional (que, en principio, sería positivo dado que indica una menor necesidad de utilizar políticas cambiarias para hacer frente a *shocks* asimétricos a nivel nacional) y un aumento de la relevancia del componente sectorial, que implicaría un mayor riesgo si se produce la relocalización de la actividad productiva predicha por las teorías de la “Nueva Geografía Económica”;
- c) asimismo se observa una clara diferenciación entre centro y periferia en términos de las correlaciones existentes entre el crecimiento de la producción de los diferentes

países, diferencias que podrían ser explicadas por la existencia de *shocks* de carácter asimétrico tanto a nivel nacional como sectorial; y, por último,

- d) si se tiene en cuenta que la evolución económica de los países viene determinada tanto por los *shocks* que han experimentado como por su respuesta a los mismos (a través de diferentes políticas), es posible que una elevada correlación en la evolución de la producción entre dos países pueda deberse tanto a que experimentan *shocks* de carácter simétrico o a que disponen de instrumentos capaces de absorber el impacto de los *shocks* asimétricos de manera muy rápida. En este sentido, las implicaciones de una u otra situación en términos del éxito o el fracaso de la UEM serían muy distintas por lo que resulta necesario diferenciar entre ambas posibilidades.

Así pues, teniendo en cuenta esta última precisión en el capítulo 5 se han aplicado dos metodologías distintas con el objetivo de separar las perturbaciones de los otros componentes que pueden originar los movimientos observados de la producción. Se trata, por tanto, de diferenciar entre *shocks* y respuestas para evaluar si las asimetrías existentes entre los países analizados están relacionadas con el ámbito en que se producen los *shocks* (nacional o sectorial) y si es posible identificar el principal determinante de estas diferencias (actuaciones del sector público relacionadas con las distintas políticas macroeconómicas o con factores no controlables por los gobiernos). La primera de las metodologías aplicadas, propuesta por Stockman (1988), presenta la ventaja de no imponer ningún tipo de restricción en el comportamiento dinámico considerando tanto la dimensión nacional como la sectorial. Sin embargo, presenta un inconveniente derivado de la dificultad de distinguir los *shocks* relacionados con perturbaciones de oferta (no controlables por los gobiernos) de los relacionados con perturbaciones de demanda (que sí lo serían) dado que no utiliza ningún modelo teórico que permita distinguir entre ambos. En cambio, la segunda metodología aplicada toma como punto de partida un modelo teórico de demanda y oferta agregada adaptado al objetivo de la Tesis Doctoral, para posteriormente aplicar un modelo VAR estructural

(Bayoumi y Eichengreen, 1992). De esta manera se han obtenido las series de *shocks* de demanda y de oferta para un conjunto representativo de los países europeos.

Las principales conclusiones que se derivan de los resultados obtenidos al aplicar la primera de las metodologías señaladas en el párrafo anterior son las siguientes:

- a) tanto la dimensión nacional como la sectorial son importantes en términos de los *shocks* que afectan la evolución económica de la producción industrial, aunque en general la primera es cuantitativamente más importante;
- b) la importancia relativa de la dimensión sectorial en los subperíodos analizados se mantiene estable, por lo que el incremento de su importancia detectado en el capítulo 4 estaría más relacionado con la existencia de diferentes respuestas sectoriales en los países analizados que con un incremento de la relevancia de este tipo de *shocks*. Por tanto, el riesgo asociado al incremento de la especialización productiva en la UEM sería un riesgo real, pero no parece haber aumentado durante los años más recientes; y,
- c) las mayores correlaciones en la evolución de la producción obtenidas en el capítulo anterior, se explican por la menor importancia de los *shocks* asimétricos de carácter nacional en los grupos de países analizados.

En lo que se refiere a los resultados obtenidos a partir del análisis de las correlaciones para los *shocks* de demanda y de oferta entre los diferentes países, cabe destacar que en el período considerado el grado de simetría para ambos tipos de *shocks* ha sido similar con independencia de la zona de referencia elegida (Alemania, UE-11 y UE-15). También es importante destacar que se observa una menor diferenciación en las correlaciones entre las series de *shocks* de los países del centro y de la periferia que entre las obtenidas para la evolución de la producción. Este hecho implicaría que la

---

existencia de diferencias entre los países vendrían dadas en mayor medida por distintas respuestas que por asimetrías en los *shocks*.

Si se comparan estos resultados con los obtenidos por otros autores que han aplicado la misma metodología, se observa que, como media, las correlaciones son más elevadas como consecuencia de dos efectos: por un lado, se analizan períodos temporales diferentes y, por otro, sólo se está analizando el sector industrial mientras en los otros estudios se analiza el conjunto de la economía. Por un lado, el impacto de la reunificación alemana parece haber alterado sustancialmente las correlaciones en términos de *shocks* entre los países analizados. Y, por otro, el segundo efecto, derivado del análisis del sector industrial en vez del conjunto de la economía, refuerza la visión defendida por la Comisión Europea, en el sentido de que una mayor apertura y una mayor intensificación de las relaciones comerciales favorecerían una mayor simetría de los *shocks*.

Además, el análisis de la correlación existente entre las series de *shocks* de demanda y de oferta para los países considerados respecto a Alemania, la UE-11 y la UE-15 por subperíodos (1978-1987 y 1988-1996) ha mostrado que, en general, las correlaciones para los *shocks* de demanda han tendido a disminuir en el segundo subperíodo con independencia de la área de referencia elegida, mientras que, para los *shocks* de oferta han tendido a aumentar. Así pues, estos resultados muestran que en los años más recientes, los *shocks* asimétricos relacionados con los factores controlables por los gobiernos han tendido a aumentar mientras que los no controlables han tendido a disminuir en los países analizados. Esta conclusión sería, por tanto, optimista en la medida en que en el segundo subperíodo analizado se han producido tres hechos que han tenido una especial incidencia sobre las políticas económicas de los países considerados:

a) la reunificación alemana;

- 
- b) la inestabilidad del SME durante 1992-1993 como consecuencia de los ataques especulativos contra las monedas participantes; y,
  - c) la aplicación de los programas nacionales de convergencia que ha hecho necesario llevar a cabo políticas más restrictivas en aquellos países que partían de situaciones iniciales menos favorables.

Por tanto, el análisis realizado hasta el momento apuntaría hacia el predominio del escenario más optimista. Sin embargo, la constatación del último aspecto apuntado en las conclusiones del capítulo 5 y contrastado en el capítulo 6 a partir de argumentos teóricos y empíricos, que consiste en la necesidad de introducir una medida dinámica de la evolución del grado de simetría entre los *shocks*. Para ello, en el capítulo 6 se ha adaptado el modelo de coeficientes variables a lo largo del tiempo propuesto por Haldane y Hall (1991) y posteriormente por Boone (1997) para incorporar en el proceso de estimación la existencia de inestabilidad temporal en el grado de asimetría de los *shocks* experimentados por los países europeos. La especificación de dicho modelo en forma de un modelo *state-space* y su posterior estimación a través del algoritmo del filtro de Kalman ha permitido obtener una medida dinámica para la asimetría de los *shocks* de demanda y de oferta obtenidos a partir del modelo VAR estructural presentado en el capítulo 5.

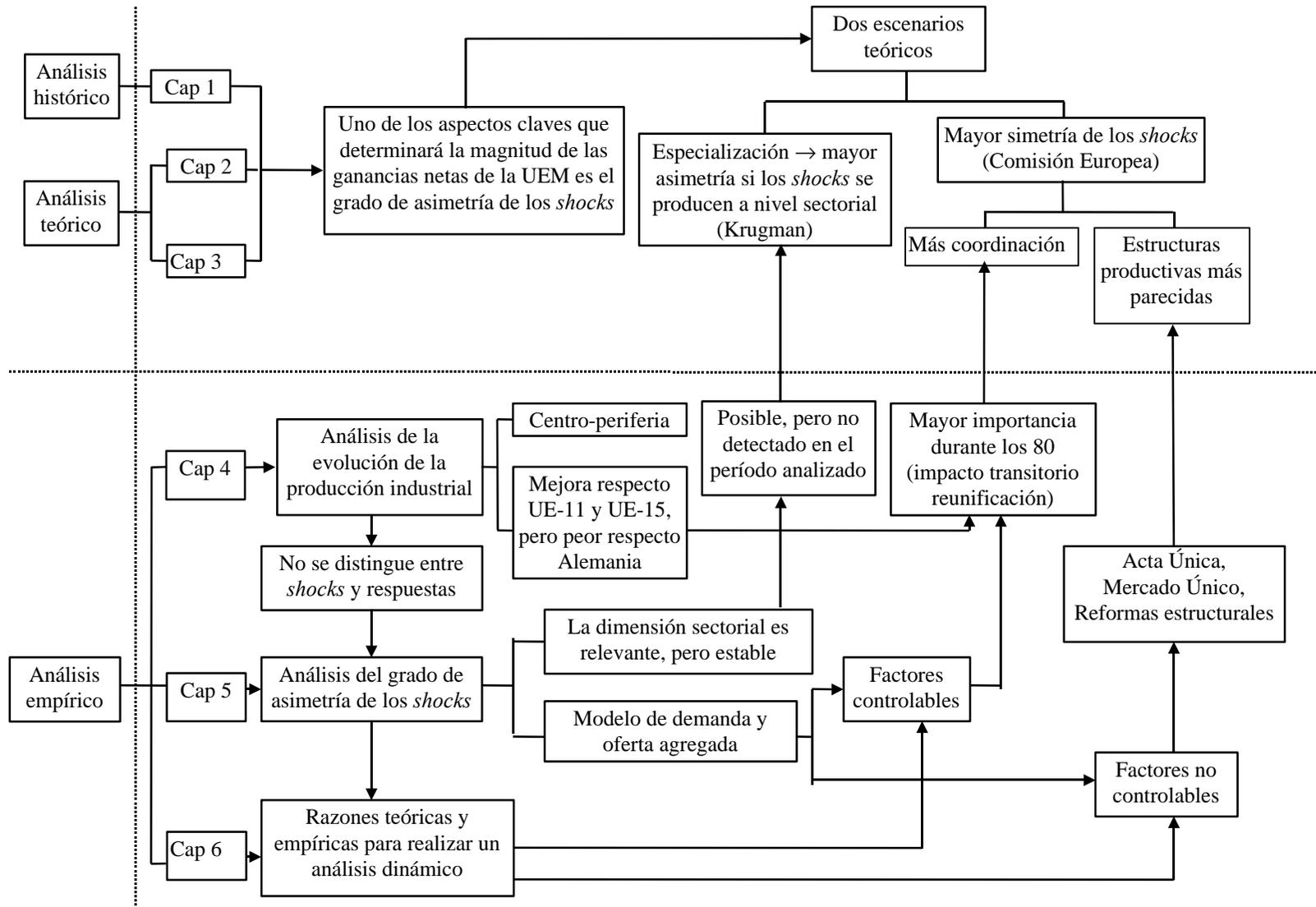
De este modo, la consideración de la dinamicidad en las relaciones ha permitido matizar los resultados anteriores, reafirmando las siguientes conclusiones:

- a) los *shocks* de demanda experimentados por los países europeos han tendido a ser más simétricos durante el período analizado y especialmente durante los años ochenta y respecto la UE-11 y la UE-15, a la vez que ha existido un empeoramiento respecto a Alemania que, dado que es consecuencia de su reunificación, podría ser transitorio y que afectaría a los últimos años (como consecuencia de los factores comentados anteriormente); y,

b) los *shocks* de oferta experimentados por los países europeos también han tendido a ser más simétricos, especialmente desde mediados de los ochenta (Acta Única Europea, Programa del Mercado Único) y respecto a los agregados europeos.

Por tanto, y a pesar de que no es posible descartar el escenario predicho por la “Nueva Geografía Económica” (véase apartado 5.2), los resultados obtenidos muestran el predominio del escenario más optimista defendido por la Comisión Europea. En este sentido, el análisis dinámico de la convergencia de los *shocks* de demanda y de oferta ha permitido identificar que el período en que más ha disminuido el grado de asimetría entre los *shocks* experimentados por los países europeos ha sido durante los ochenta. Tal y como se ha argumentado anteriormente, dicha disminución ha estado relacionada básicamente con una mayor coordinación de las políticas económicas, pero otro factor que puede haber jugado un papel importante es la aproximación de estructuras productivas, tal y como se ha mostrado a partir de un análisis de correspondencias. Sin embargo, la no disponibilidad de datos suficientemente fiables para analizar con mayor detalle la evolución de la especialización durante los últimos años (cuando los efectos del Mercado Único deberían ser mayores) hace que los resultados obtenidos deban ser tomados con precaución. Es posible, por tanto, que datos más recientes muestren el inicio de un proceso de especialización que provocaría un aumento de la asimetría.

En este sentido, el análisis realizado (resumido en el esquema de la página siguiente) no sólo ha aportado conclusiones relevantes sobre la experiencia histórica reciente en términos de la simetría de los *shocks* sino que también ha mostrado la validez de técnicas econométricas, poco utilizadas hasta el momento en este ámbito, y ha planteado interrogantes que pueden ayudar a tener un mayor entendimiento sobre los riesgos potenciales y “reales” de la UEM en un futuro próximo.



---

En este sentido, a raíz del trabajo realizado se plantean diferentes líneas de investigación futuras centradas básicamente en tres aspectos:

a) *Teóricos*

a.1) En vez de utilizar un modelo teórico únicamente con dos países (el analizado y el resto del mundo entendido como un único país), una posible línea de investigación derivada de este trabajo consistiría en modelizar de manera explícita la existencia de interacciones entre las economías analizadas considerando distintos mecanismos de transmisión de los mismos. Para ello se debería “endogeneizar” aquellos factores que podrían provocar que *shocks* específicos de un país puedan afectar a otros países transformándose en *shocks* comunes (por ejemplo, a través de alteraciones de la demanda de bienes y servicios del resto de países), y a la inversa, es decir, que *shocks* que en principio eran comunes puedan transformarse en asimétricos. Esta ampliación del modelo podría llevar a estimar un modelo VAR estructural con un mayor número de variables y ecuaciones. La diferenciación respecto a las extensiones ya comentadas en el capítulo 5 consistiría en que dicho modelo incorporaría variables pertenecientes a otros países y no un mayor número de variables del mismo país.

a.2) Una segunda extensión del trabajo consistiría en utilizar un modelo de equilibrio general para evaluar la posibilidad de que se produzcan *shocks* de carácter asimétrico en economías distintas a partir de la calibración del mismo con datos reales. En este sentido, modelos teóricos como el propuesto por Bayoumi (1994) podrían utilizarse para analizar el posible impacto de los *shocks* asimétricos en la Unión Europea.

a.3) También existe la posibilidad de profundizar en el análisis de las causas de las diferentes respuestas antes *shocks* comunes en una línea similar a las aportaciones de Carlino y de Fina (1998) y de Lucio e Izquierdo (1998) para la política monetaria

---

pero prestando una mayor atención a los factores que determinan la existencia de asimetrías en la respuesta ante *shocks* de oferta y su relación con el crecimiento y la convergencia. Asimismo, también sería interesante evaluar el posible impacto de los fondos estructurales y de cohesión sobre los *shocks* de oferta experimentados por los países periféricos y su relación con el proceso de convergencia de los mismos.

### *b) Metodológicos*

Desde un punto de vista metodológico, cabe distinguir entre líneas futuras de investigación relacionadas con los modelos VAR y relacionadas con los modelos *state-space* y el filtro de Kalman.

*b.1)* En relación a los modelos VAR, la consideración de modelos teóricos más complejos al utilizado plantearía la necesidad de considerar restricciones de identificación adicionales para estimarlo. En consecuencia, sería necesario profundizar en la posibilidad de aplicar los distintos enfoques presentados en el anexo 5.1.

*b.2)* En lo que se refiere a la aplicación de los modelos *state-space* y el filtro de Kalman, hay que destacar que el principal inconveniente de utilizar esta técnica en el ámbito de la Economía está relacionada con la estimación de los valores iniciales de la variable de estado y de los hiperparámetros. En este sentido y, dado que ésta es la principal limitación de esta técnica, sería necesario profundizar y continuar trabajando en los procedimientos presentados.

En el caso concreto del modelo estimado en el capítulo 6, una posible extensión del mismo que mejoraría la fiabilidad de las estimaciones obtenidas consistiría en estimar conjuntamente las relaciones bilaterales consideradas incorporando así información correspondiente al resto de países. En este sentido, las aportaciones de

Harvey y Streibel (1991) y Streibel y Harvey (1993) plantean procedimientos, relacionados con modelos de ecuaciones simultáneas, que podrían ser aplicables en este contexto.

*c) Empíricos*

Por último, a nivel empírico, además de la obtención de resultados a partir de las consideraciones previas, resultaría interesante ampliar la estimación de los modelos presentados a períodos más recientes a medida que se disponga de información estadística tanto en relación al grado de asimetría de los *shocks* como a los cambios en la estructura productiva.



## **BIBLIOGRAFÍA**



- 
- Abraham, F. y Van Rompuy, P. (1995): 'Regional Convergence in the European Monetary Union', *Papers in Regional Science*, 74, 125-142.
- Aizenmann, J. y Flood, P. (1992): 'A Theory of Optimum Currency Areas Revisited', *IMF Working Paper* 92/39.
- Alberola, E. (1996): *Integración Económica y Unión Monetaria: el Contraste entre Norteamérica y Europa*, Servicio de Estudios del Banco de España, Documento de Trabajo 9627.
- Alberola, E. (1998): *España en la Unión Monetaria. Una Aproximación a sus Costes y Beneficios*, Banco de España, Estudios Económicos, 62.
- Alberola, E. y Asdrubali, P. (1997): *How do Countries Smooth Regional Disturbances? Risksharing in Spain: 1973-1993*, Servicio de Estudios del Banco de España, Documento de Trabajo 9724.
- Alberola, E. y Tyrvanien, T. (1998): *Sources of Inflation Differentials in EMU*, Comunicación presentada en el XI Simposio de Moneda y Crédito, Madrid.
- Allsopp, C. Davies, G. y Vines, D. (1995): 'Regional Macroeconomic Policy, Fiscal Federalism and European Integration', *Oxford Review of Economic Policy*, 11, 2, 126-144.
- Ambròs, I. (1998): 'El Finançament de la Unió Europea', *Nota d'Economia*, 61-62, 15-21.
- Amiti, M. (1997): *Specialisation Patterns in Europe*, CEP Discussion Paper 363.
- Anchuelo, A. (dir.) (1998): *Consecuencias Económicas del Euro*, Ed. Civitas, Madrid.
- Anderson, B. y Moore, J. (1979): *Optimal Filtering*, Prentice-Hall, Englewoods Cliffs.
- Anderton, R. y Barrell, R. (1995): 'The ERM and Structural Change in European Labour Markets: A Study of 10 Countries', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 131, 47-65.
- Ansley, C. y Kohn, R. (1989): 'Filtering and Smoothing in State-Space Models with Partially Diffuse Initial Conditions', *Journal of Time Series Analysis*, 11, 275-293.
- Aoki, M. (1990): *State Space Modelling of Time Series*, Springer-Verlag, Berlin.
- Artis, M. y Zhang, W. (1996): *Business Cycles, Exchange Rate Regimes and the ERM: Is there a European Business Cycle*, EUI Working Paper 96/55.
- Artis, M. y Zhang, W. (1997): *On Identifying the Core of EMU: An Exploration of Some Empirical Criteria*, CEPR Discussion Paper 1689.

- 
- Asdrubali, P., Sorensen, B. y Yosha, O. (1996): 'Channels of Interstate Risk Sharing: United States 1963-1990', *The Quarterly Journal of Economics*, 111, 1081-1110.
- Azhar, A., Elliott, R. y Milner, C. (1998): 'Static and Dynamic Measurement of Intra-Industry Trade and Adjustment: a Geometrical Reappraisal', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 134, 404-422.
- Bacchetta, P. y Van Wincoop, E. (1998): *Does the Exchange Rate Stability Increase Trade and Capital Flows?*, Federal Reserve Bank of New York Working Paper 9818.
- Bacaria, J. y Kiriacoú, A. (1998): 'L'Agenda 2000: una Proposta de la Comissió Europea per a una Unió Europea Forta i Ampliada', *Nota d'Economia*, 61-62, 23-32.
- Bagliano, F. y Favero, A. (1998): 'Measuring Monetary Policy with VAR Models: An Evaluation', *European Economic Review*, 42, 1069-1112.
- Balassa, B. (1966): 'Tariff Reductions and Trade in Manufacturing Among the Industrial Countries', *American Economic Review*, 56, 466-473.
- Baldwin, R. (1989): 'The Growth Effects of 1992', *Economic Policy*, 9, 248-281.
- Baldwin, R. (1995): 'The Eastern Enlargement of the European Union', *European Economic Review*, 39, 447-481.
- Baldwin, R., Fracóis, J. y Portes, R. (1997): 'The Cost and the Benefits of Eastern Enlargement: The Impact on EU and Central Europe', *Economic Policy*, 24, 127-175.
- Ballabriga, F., Sebastián, M. y Vallés, J. (1993): *Interdependence of EC Economies: A VAR Approach*, Servicio de Estudios del Banco de España, Documento de Trabajo 9314.
- Banco Central Europeo (1998): *The Single Monetary Policy in Stage Three: General Documentation on ESCB Monetary Policy Instruments and Procedures*, mimeo (existe una versión en castellano en <http://www.bde.es>).
- Banco de España (1997): *La Unión Monetaria: Cuestiones Fundamentales*, Banco de España, Madrid.
- Barrell, R., Caporale, G., Hall, S. y Garrat, A. (1997): 'Learning About Monetary Union: An Analysis of Bounded Rational Learning in European Labor Markets', *Journal of Policy Modeling*, 19, 469-489.
- Barro, R. y Gordon, D. (1983): 'Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy', *Journal of Monetary Economics*, 12, 101-121.
- Bayoumi, T. (1994): 'A Formal Model of Optimum Currency Areas', *IMF Staff Papers*, 41, 537-554.

- 
- Bayoumi, T. y Eichengreen, B. (1992): *Shocking Aspects of European Monetary Unification*, NBER Working Paper 3949.
- Bayoumi, T. y Eichengreen, B. (1994): *Restraining Yourself: Fiscal Rules and Stabilization*, CEPR Discussion Paper 1029.
- Bayoumi, T. y Eichengreen, B. (1996): *Operationalizing the Theory of Optimum Currency Areas*, CEPR Discussion Paper 1484.
- Bayoumi, T. y Eichengreen, B. (1997): 'Ever Closer to Heaven? An Optimum-Currency-Area Index for European Countries', *European Economic Review*, 41, 761-770.
- Bayoumi, T. y Eichengreen, B. (1998): 'Exchange Rate Volatility and Intervention: Implications of the Theory of Optimum Currency Areas', *Journal of International Economics*, 45, 191-209.
- Bayoumi, T. y Masson, P. (1995): 'Fiscal Flows in the United States and Canada: Lessons for Monetary Union in Europe', *European Economic Review*, 39, 253-274.
- Bayoumi, T. y Masson, P. (1998): 'Liability-creating Versus Non-liability-creating Fiscal Stabilisation Policies: Ricardian Equivalence, Fiscal Stabilisation and EMU', *Economic Journal*, 108, 1026-1045.
- Bayoumi, T. y Prasad, E. (1995): *Currency Unions, Economic Fluctuations and Adjustment: Some Empirical Evidence*, CEPR Discussion Paper 1172.
- Bayoumi, T. y Prasad, E. (1997): 'Currency Unions, Economic Fluctuations and Adjustment: Some New Empirical Evidence', *IMF Staff Papers*, 44, 36-58.
- Bayoumi, T. y Thomas, A. (1995): 'Relative Prices and Economic Adjustment in the United States and the European Union: A Real Story About EMU', *IMF Staff Papers*, 42, 108-133.
- Bean, C. (1992): 'Economic and Monetary Union in Europe', *Journal of Economic Perspectives*, 6, 31-52.
- Beetsma, R. y Uhlig, H. (1997): *An Analysis of the Stability Pact*, CEPR Discussion Paper 1669.
- Begg, D. (1990): 'Alternative Exchange Rate Regimes: the Role of the Exchange Rate and the Implications for Wage-Price Adjustment', en *European Economy: The Economics of EMU*, número especial.
- Begg, D., Giavazzi, F. y von Hagen, J. (1997): *EMU: Getting the End-Game Right*, CEPR, Londres.

- 
- Begg, I. (1995): 'Factor Mobility and Regional Disparities in the European Union', *Oxford Review of Economic Policy*, 11, 96-112.
- Beine, M. y Hecq, A. (1997): 'Asymmetric Shocks Inside Future EMU', *Journal of Economic Integration*, 12, 131-140.
- Belsley, D. (1973): 'The Applicability of the Kalman Filter in the Determination of Systematic Parameter Variation', *Annals of Economic and Social Measurement*, 2, 531-534.
- Bentolila, S. (1997): *La Inmovilidad del Trabajo en las Regiones Españolas*, Servicio de Estudios del Banco de España, Documento de Trabajo 9718.
- Bentolila, S. y Jimeno, J. (1995): *Regional Unemployment Persistence (Spain 1976-1994)*, CEPR Discussion Paper 1259.
- Bernanke, B. y Blinder, S. (1992): 'The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission', *American Economic Review*, 82, 901-921.
- Bini-Smaghi, L. y Vori, S. (1993): 'Rating the EU as an Optimal Currency Area', *Banca d'Italia-Temi di Discussione*, 187.
- Blanchard, O. y Katz, L. (1992): 'Regional Evolutions', *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 1-75.
- Blanchard, O. y Quah, D. (1989): 'The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances', *American Economic Review*, 79, 655-673.
- Blanchard, O. y Quah, D. (1993): 'The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances: Reply', *American Economic Review*, 83, 653-658.
- Boadway, R. y Flatters, F. (1982): 'Efficiency and Equalization Payments in a Federal System of Government: a Synthesis and Extension of Recent Research', *Canadian Journal of Economics*, 15, 613-623.
- Boltho, A. (1990): 'The Italian Mezzogiorno: Markets of Policies?', *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 175, 431-439.
- Boltho, A., Carlin, W. y Scaramozzino, P. (1997): 'Will East Germany Become a New Mezzogiorno?', *Journal of Comparative Economics*, 24, 241-264.
- Boone, L. (1997): 'Symetrie des Chocs en Union Europeenne: Un Analyse Dynamique', *Economie Internationale*, 70, 7-34.

- 
- Borondo, C., González, Y. y Rodríguez, B. (1998): *Cyclical Convergence inside the EU: The Case of Spain*, Departamento de Fundamentos de Análisis Económico, Documento de Trabajo 98/10.
- Bovenberg, A. y de Jong, A. (1997): 'The Road to Economic and Monetary Union', *Kyklos*, 50, 83-109.
- Brandner, P. y Neusser, K. (1992): 'Business Cycles in Open Economies: Stylized facts for Austria and Germany', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 128, 67-87.
- Briault, C. (1995): 'The Costs of Inflation', *Bank of England Quarterly Bulletin*, 35, 33-45.
- Brown, R., Durbin, J. y Evans, M. (1975): 'Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships over Time', *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 37, 149-163.
- Broyden, C. (1967): 'Quasi-Newton Methods and their Application to Function Minimization', *Mathematics Computers*, 21, 368-381.
- Brühlhart, M. (1994): 'Marginal Intra-Industry Trade: Measurement and Relevance for the Pattern of Industrial Adjustment', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 130, 600-613.
- Brulhart, M. (1996): 'Commerce et Spécialisation Géographique Dans l'Union Européenne', *Economie Internationale*, 65, 169-202.
- Brulhart, M. y Torstensson, J. (1996): *Regional Integration, Scale Economies and Industry Location*, mimeo.
- Bruno, M. y Sachs, J. (1985): *The Economics of Worldwide Stagflation*, Basil Blackwell, Oxford.
- Bryson, J. (1994): 'Fiscal Policy Coordination and Flexibility under European Monetary Unification: Implications for Macroeconomic Stabilization', *Journal of Policy Modeling*, 16, 541-557.
- Buiter, W. (1995): *Macroeconomic Policy During a Transition to Monetary Union*, CEP Discussion Paper 261.
- Burda, M. y Wyplosz, C. (1997): *Macroeconomics: A European Text. (2nd Edition)*, Oxford University Press, Oxford.
- Burgess, S. (1993): *Where Did Europe Fail? A Disaggregate Comparison of Net Job Generation in the USA and Europe*, University of Bristol Economics Working Paper 93/352.

- 
- Burmeister, E. y Wall, K. (1982): 'Kalman Filtering Estimation of Unobserved Rational Expectations with an Application to German Hyperinflation', *Journal of Econometrics*, 20, 255-284.
- Burmeister, E. y Wall, K. (1987): 'Unobserved Rational Expectations and the German Hyperinflation with Endogenous Money Supply', *International Economic Review*, 28, 15-32.
- Burmeister, E., Wall, K. y Hamilton, J. (1986): 'Estimation of Unobserved Expected Monthly Inflation Using Kalman Filtering', *Journal of Business and Economic Statistics*, 4, 147-160.
- Buti, M., Franco, D. y Ongena, H. (1997): 'Budgetary Policies During Recessions. Retrospective Application of the Stability and Growth Pact to the Post-War Period', *Economic Papers*, 121.
- Button, K. y Pentecost, E. (1996): 'Regional Economic Convergence in Great Britain and Germany', en Armstrong, H. y Vickerman, R. (eds.), *Convergence and Divergence Among European Regions, European Research in Regional Science, Vol. 5*, Pion, Londres, pp. 112-123.
- Calmfors, L. (1993): 'Lessons from the Macroeconomic Experience of Sweden', *European Journal of Political Economy*, 9, 25-72.
- Calmfors, L. (1994): 'Centralization of Wage Bargaining and Macroeconomic Performance: A Survey', *OECD Economic Studies*, 21.
- Calmfors, L. (1995): *Active Labour Market Policy and Unemployment*, Document Hors Série, OCDE, Paris.
- Calmfors, L. (1998): *Unemployment, Labour Market Reform and Monetary Union*, Institute for International Economic Studies, Stockholm University Seminar Paper 639.
- Calmfors, L. y Driffill, J. (1988): 'Bargaining Structure, Corporatism and Macroeconomic Performance', *Economic Policy*, 6, 13-61.
- Calmfors, L. y Forslund, A. (1991): 'Real-Wage and Labour Market Policies: The Swedish Experience', *Economic Journal*, 101, 1130-1148.
- Calmfors, L. y Skedinger, P. (1995): 'Does Active Labour-Market Policy Increase Employment? Theoretical Considerations and Some Empirical Evidence from Sweden', *Oxford Review of Economic Policy*, 11, 91-109.
- Camarero, M., Esteve, V., y Tamarit, C. (1994): 'Ausencia de Señoriaje y Solvencia del Gobierno ante la UEM:¿ Puede España Cumplir Ambas Condiciones?', *Revista de Análisis Económico*, 9, 3-24.

- 
- Camarero, M., Ordóñez, J. y Tamarit, C. (1997): *Is Maastricht Convergence Possible? Some Empirical Evidence on the Interest Rate Criterion*, Comunicación presentada en el XXIII Simposi d'Anàlisi Econòmica, Bellaterra (Barcelona).
- Camarero, M. y Tamarit, C. (1995): 'A Rationale for Macroeconomic Policy Coordination: Evidence Based on the Spanish Peseta', *European Journal of Political Economy*, 11, 65-82.
- Canova, F. (1995): 'Vector Autoregressive Models: Specification, Estimation, Inference, and Forecasting', en Pesaran, A. y Wickens, H. (eds.), *Handbook of Applied Econometrics*, Blackwell, Oxford, pp. 73-138.
- Canzoneri, M. y Diba, B. (1992): 'The Inflation Discipline of Currency Substitution', *European Economic Review*, 36, 827-845.
- Canzoneri, M. y Roger, C. (1990): 'Is the European Community an Optimum Currency Area? Optimal Taxation versus the Cost of Multiple Currencies', *American Economic Review*, 80, 419-433.
- Canzoneri, M., Diba, B. y Eudey, G. (1996): *Trends in European Productivity and Real Exchange Rates: Implications for the Maastricht Convergence Criteria and for Inflation Targets after EMU*, Servicio de Estudios del Banco de España, Documento de Trabajo 9636.
- Canzoneri, M., Vallés, J. y Viñals, J. (1996): *Do Exchange Rates Move to Address International Macroeconomic Imbalances?*, Servicio de Estudios del Banco de España, Documento de Trabajo 9626.
- Caporale, G. (1993): 'Is Europe an Optimum Currency Area? Symmetric Versus Asymmetric Shocks in the EC', *National Institute Economic Review*, 144, 95-103.
- Carlino, G. y de Fina, R. (1998): *Monetary Policy and the U. S. States and Regions: Some Implications for European Monetary Union*, Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper 9817.
- Castells, A. (1998): 'Integració Monetària i Desequilibris Territorials a la Unió Europea', *Revista Econòmica de Banca Catalana*, 114, 19-45.
- Cecchini, P. (1988): *Europa 1992: Una Apuesta de Futuro*, Alianza Editorial, Madrid.
- Celaya, M. (1985): 'Historia de la Europa Comunitaria', *Información Comercial Española*, 626, 19-29.
- Cerda, E. (1992): 'Generalizaciones del Filtro de Kalman a Modelos con Expectativas Racionales', *Revista Española de Economía*, 9, 129-148.

---

Chamie, N., DeSerres, A. y Lalonde, R. (1994): *Optimum Currency Areas and Shock Asymmetry. A Comparison of Europe and United States*, Bank of Canada Working Paper 94-1.

Chow, G. (1960): 'Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions', *Econometrica*, 28, 591-605.

Chow, G. (1984): 'Random and Changing Coefficient Models', en Griliches, Z. y Intriligator, M. (eds.), *Handbook of Econometrics, Vol. 2*, North-Holland, Amsterdam, pp. 1213-1245.

Christodoulakis, N., Dimelis, S. y Kollintzas, T. (1995): 'Comparisons of Business Cycles in Greece and the EC: Idiosyncrasies and Regularities', *Economica*, 62, 1-27.

Chung, H. (1990): *Did Policy Makers Really Believe in the Phillips Curve? An Econometric Test*, Tesis Doctoral, University of Minnessota.

Clarida, R. y Galí, J. (1994): *Sources of Real Exchange Rate Fluctuations: How Important Are Nominal Shocks?*, NBER Working Paper 4658.

Coe, D. (1985): 'Nominal Wages, the NAIRU and Wage Flexibility', *OECD Economic Studies*, 5.

Cohen, B. (1993): 'Beyond EMU: The Problem of Sustainability', *Economics and Politics*, 5, 187-202.

Cohen, D. y Wyplosz, C. (1989): 'The European Monetary Union: An Agnostic Evaluation', en Bryant, R., Currie, D., Frenkel, J., Masson, P. y Portes, R. (eds.), *Macroeconomic Policies in an Interdependent World*, The Brookings Institution, CEPR e IMF, Nueva York, pp. 311-342.

Comisión Europea (1990): 'One Market, One Money', *European Economy*, 44.

Comisión Europea (1995): 'Technical Note: The Commission Services' Method For The Cyclical Adjustment of Government Budget Balances', *European Economy*, 60.

Comisión Europea (1996): *Conferencia Intergubernamental: Dictamen de la Comisión*, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.

Comisión Europea (1997): 'Economic Policy in EMU', *Economic Papers*, 124-125.

Comisión Europea (1998a): *Aspectos Prácticos de la Introducción del Euro*, COM (98) 61/5.

Comisión Europea (1998b): *Euro 1999*, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.

Comisión Europea (1998c): *Preparación de las Orientaciones Generales de Política Económica*, IP/98/185.

---

Comisión Europea (1998d): *Commission Recommends Eleven Member States For EMU*, IP/98/273.

Consejo ECOFIN (1996): *Preparación de la Tercera Fase de la UEM*, SN 401/96 (anexo).

Consejo Europeo de Madrid (1995): *Conclusiones de la Presidencia*, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.

Cooper, J. (1973): 'Time Varying Regression Coefficients: A Mixed Estimation Approach and Operational Limitations of the General Markov Structure', *Annals of Economic and Social Measurement*, 2, 525-530.

Corden, W. (1973): 'Monetary Integration', *Essays in International Finance*, 93.

Costas, A. y Bel, G. (eds.) (1998): 'Els Beneficis de la Liberalització dels Mercats de Productes' *Col·lecció Estudis i Informes del Servei d'Estudis de "La Caixa"*, 11.

Costello, M. (1993): 'A Cross-Country, Cross-Industry Comparison of Productivity Growth', *Journal of Political Economy*, 101, 207-222.

Cramer, J. (1986): *Econometric Applications of Maximum Likelihood Methods*, Cambridge University Press, Cambridge.

Creel, M. (1994): 'Los Efectos de la Unificación de Mercados sobre el Crecimiento Regional: los Mercados Laborales', en Esteban, J. y Vives, X. (eds.), *Crecimiento y Convergencia Regional en España y Europa*, Vol. II, IAE.

Cushman, D. (1983): 'The Effects of Real Exchange Rate Risk on International Trade', *Journal of International Economics*, 15, 45-63.

Cuthbertson, K. (1988): 'Expectations, Learning and the Kalman Filter', *Manchester School of Economic and Social Studies*, 56, 223-246.

Cuthbertson, K., Hall, S. y Taylor, M. (1992): *Applied Econometric Techniques*, Phillip Allan, Nueva York.

Danthine, J. y Hunt, J. (1994): 'Wage Bargaining Structure, Employment and Economic Integration', *Economic Journal*, 104, 528-541.

Darby, J., Hughes-Hallet, A., Indad, J. y Piscitel, L. (1998): *The Impact of Exchange Rate Uncertainty on the Level of Investment*, CEPR Discussion Paper 1896.

Davidon, W. (1968): 'Variance Algorithm for Minimization', *Computer Journal*, 10, 406-410.

- 
- Decressin, J. y Fatás, A. (1995): 'Regional Labour Market Dynamics in Europe', *European Economic Review*, 39, 1627-1655.
- de Grauwe, P. (1987): 'Did the Exchange Rate Stability Within the EMS Contribute to More Trade?', en Visser, H. y Schoorl, E. (eds.): *Trade in Transit. World Trade and World Economy Past, Present and Future*, Kluwer Academic Press, Ingham, Massachussets, Dordrecht y Lancaster, pp. 237-248.
- de Grauwe, P. (1997): *The Economics of Monetary Integration. (Third Edition)*, Oxford University Press, Oxford.
- de Grauwe, P. y de Bellefroid, B. (1987): 'Long-run Exchange Rate Variability and International Trade', en Arndt, S. y Richardson, J. (eds.): *Real Financial Linkages among Open Economies*, MIT Press, Cambridge (Massachussets) y Londres, pp. 193-212.
- de Grauwe, P. y Vanhaverbeke, W. (1991): *Is Europe an Optimum Currency Area? Evidence from Regional Data*, CEPR Discussion Paper 555.
- de Jong, P. (1988): 'The Likelihood for a State Space', *Biometrika*, 75, 165-169.
- de Jong, P. (1991): 'The Diffuse Kalman Filter', *The Annals of Statistics*, 19, 1073-1083.
- de la Dehesa, G. (1992): 'Las Consecuencias Regionales de la Unión Económica y Monetaria', *ICE Revista de Economía*, 710, 43-70.
- de Lucio, J. e Izquierdo, M. (1998): *Local Responses to a Global Monetary Policy: The Regional Structure of Financial Systems*, Comunicación presentada en el 38 Congreso de la Asociación Europea de Ciencia Regional, Viena.
- de Nardis, S., Goglio, A. y Halgarin, M. (1996): 'Regional Specialization and Shocks in Europe: Some Evidence from Regional Data', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 132, 197-214.
- del Rio, J. (1994): *Determinantes nacionales del comercio intraindustrial bilateral intercomunitario*, Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca.
- Dell'Ariccia, G. (1998): *Exchange Rate Fluctuations and Trade Flows: Evidence from the European Union*, IMF Working Paper 98/107.
- Dempster, A., Laird, N. y Rubin, D. (1977): 'Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM Algorithm', *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 39, 1-38.
- Dibooglu, S. y Horvath, J. (1997): 'Optimum Currency Areas and European Monetary Unification', *Contemporary Economic Policy*, 15, 37-49.

- 
- Dickey, D. y Fuller, W. (1979): 'Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root', *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dickey, D. y Fuller, W. (1981): 'Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root', *Econometrica*, 49, 1057-1072.
- Dierx, A. (1988): 'A Life-Cycle Model of Repeat Migration', *Journal of Regional Science*, 18, 383-397.
- Domingo, M. (1998): 'La Fixació del Tipus de Conversió de l'Euro', *Nota d'Economia*, 61-62, 7-13.
- Doornik, J. y Hendry, D. (1994): *PcFiml 8.0*, International Thompson Publishing, Londres.
- Doran, H. (1992): 'Constraining Kalman Filter and Smoothing Estimates to Satisfy Time-Varying Restrictions', *Review of Economics and Statistics*, 74, 568-572.
- Doran, H. y Rambaldi, A. (1997): 'Applying Linear Time-Varying Constraints to Econometric Models: With an Application to Demand Systems', *Journal of Econometrics*, 79, 83-95.
- Dornbusch, R. (1988): 'The European Monetary System, the Dollar and the Yen', en Giavazzi, F., Micossi, S. y Miller, M. (eds.), *The European Monetary System*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Dornbusch, R. (1997): 'Fiscal Aspects of Monetary Integration', *American Economic Review*, 87, 221-223.
- Dornbusch, R. y Fischer, S. (1987): *Macroeconomics. (Fourth Edition)*, McGraw-Hill, Londres.
- Dornbusch, R., Favero, C. y Giavazzi, F. (1998): 'Immediate Challenges for the European Central Bank', *Economic Policy*, 26, 15-64.
- Dunn, R. (1971): 'International Payments Adjustment Problems Arising From Economic Integration', en *U.S. Foreign Economic Policy for the 1970's. A New Approach to New Realities*, National Planning Association, Washington, pp. 119-159.
- Dziechciarz, J. (1989): 'Changing and Random Coefficient Models. A Survey', en Hackl, P. (ed.), *Seasonal Analysis and Forecasting of Economic Structural Change*, Springer Verlag, Berlin.
- Edwards, S. (1993): 'Openness, Trade Liberalization and Growth in Developing Countries', *Journal of Economic Literature*, 31, 1358-1393.
- Eichengreen, B. (1990): 'Currency Union', *Economic Policy*, 10, 117-187.

- 
- Eichengreen, B. (1991): *European Monetary Unification and the Regional Problem*, University of California at Berkeley Working Paper 91-181.
- Eichengreen, B. (1992): 'Should the Maastricht Treaty Be Saved?', *Princeton Studies in International Finance*, 74.
- Eichengreen, B. (1993): 'Labor Markets and European Monetary Unification', en Mason, P. y Taylor, M. (eds), *Policy Issues in the Operation of Currency Unions*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Eichengreen, B. (1997a): 'Saving Europe's Automatic Stabilizers', *National Institute Economic Review*, 159, 92-98.
- Eichengreen, B. (1997b): *European Monetary Unification. Theory, Practice and Analysis*, MIT Press, Cambridge (Massachusetts).
- Eichengreen, B. y Frieden, J. (1993): 'The Political Economy of European Monetary Unification: An Analytical Introduction', *Economics and Politics*, 5, 85-104.
- Eichengreen, B. y Wyplosz, C. (1998): 'The Stability Pact: More than a Minor Nuisance?', *Economic Policy*, 26, 67-113.
- Elias, J. (1996): 'El Desafiament de la Moneda Única Europea', *Col·lecció Estudis i Informes del Servei d'Estudis de "La Caixa"*, 7.
- Engel, C. y Rogers, J. (1996): 'How Wide is the Border?', *American Economic Review*, 86, 1112-1125.
- Engle, R. y Granger, C. (1987): 'Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing', *Econometrica*, 20, 83-104.
- Engle, R. y Kozicki, S. (1993): 'Testing for Common Features (with Discussion)', *Journal of Business and Economic Statistics*, 11, 369-95.
- Engle, R. y Watson, M. (1987): 'The Kalman Filter: Applications to Forecasting and Rational-Expectations Models', en Bewley, T. (ed.), *Advances in Econometrics: Fifth World Congress, Econometric Society Monograph*, 13, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 245-283.
- Erkel-Rousse, H. y Méritz, J. (1995): *New Empirical Evidence on the Costs of European Monetary Union*, CEPR Discussion Paper 1169.
- Esteve, V., Sosvilla-Rivero, S. y Tamarit, C. (1997): *Convergence in Fiscal Pressure Across EU Countries*, Comunicación presentada en el XXIII Simposi d'Anàlisi Econòmica, Bellaterra (Barcelona).

---

EUROSTAT (1997): *Anuario Estadístico*.

Fatás, A. (1997): 'EMU: Countries or Regions? Lessons From the EMS Experience', *European Economic Review*, 41, 743-751.

Fatás, A. (1998): 'Does EMU Need a Fiscal Federation?', *Economic Policy*, 26, 165-203.

Faust, J. y Leeper, E. (1994): *When Do Long-Run Identifying Restrictions Give Reliable Results?*, Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Discussion Paper 462.

Faust, J. y Leeper, E. (1997): 'When Do Long-Run Identifying Restrictions Give Reliable Results?', *Journal of Business and Economic Statistics*, 15, 345-353.

Feldstein, M. (1992): 'The Case Against EMU', *The Economist*, 13 de Junio, 19-22.

Feldstein, M. (1997): *The Political Economy of the European Economic and Monetary Union: Political Sources of an Economic Liability*, NBER Working Paper 6150.

Fina, L. (1996): 'La Unión Monetaria y el Empleo', *Información Comercial Española*, 756, 71-87.

Fiorito, R. y Kollintzas, T. (1994): 'Stylized Facts of Business Cycles in the G7 From a Real Business Cycle Perspective', *European Economic Review*, 38, 235-269.

Fischer, S. (1981): 'Towards an Understanding of the Costs of Inflation: II', *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 15, 5-42.

Fleming, J. (1971): 'On Exchange Rate Unification', *Economic Journal*, 81, 467-488.

Fletcher, R. (1987): *Practical Methods of Optimization*, John Wiley, Nueva York.

Fletcher, R. y Powell, M. (1963): 'A Rapidly Convergent Descent Method for Minimization', *Computer Journal*, 6, 163-168.

Forni, M. y Reichlin, L. (1997): *National Policies and Local Economies: Europe and the United States*, CEPR Discussion Paper 1632.

Frankel, J. y Rose, A. (1996a): *Economic Structure and the Decision to Adopt a Common Currency*, mimeo.

Frankel, J. y Rose, A. (1996b): *The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria*, NBER Working Paper 5700.

- 
- Frankel, J. y Rose, A. (1997): 'Is EMU More Justifiable *ex post* than *ex ante*?', *European Economic Review*, 41, 753-760.
- Frankel, J. y Rose, A. (1998): 'The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria', *Economic Journal*, 108, 1009-1025.
- Frankel, J. y Wei, S. (1993): *Trade Blocs and Currency Blocs*, NBER Working Paper 4335.
- Freeman, R. (1988): *Labour Market Institutions and Economic Performance*, NBER Working Paper 2560.
- Freeman, R. (1995): 'The Limits of Wage Flexibility to Curing Unemployment', *Oxford Review of Economic Policy*, 11, 1, 63-72.
- Frenkel, J. y Goldstein, M. (1989): *Exchange Rate Volatility and Misalignment: Evaluating Some Proposals for Reform*, NBER Working Paper 2894.
- Friberg, R. y Vredin, A. (1996): *Exchange Rate Uncertainty and the Microeconomics Benefits of EMU*, Stockholm School of Economics Working Paper Series in Economics and Finance 127.
- Friedman, M. (1953): 'The Case of Flexible Exchange Rates', en Friedman, M. (ed.), *Essays in Positive Economics*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 157-203.
- Funke, M. (1997): 'The Nature of Shocks in Europe and in Germany', *Economica*, 64, 461-469.
- Funke, N. y Kennedy, M. (1997): *International Implications of European Economic and Monetary Union*, Economics Department Working Paper 174.
- Galí, J. (1992): 'How Well Does the IS-LM Model Fit Postwar U.S. Data?', *Quarterly Journal of Economics*, 107, 709-738.
- Gandolfo, G. (1992): 'Monetary Union', en *The New Palgrave Dictionary of Money and Finance*, McMillan, Londres.
- García-Menendez, J. (1998): 'La Unión Económica y Monetaria Europea: Una Revisión de la Literatura Reciente', *Comercio Exterior*, 48, 171-183.
- García-Sanchís, J. (1998): *Evolución del Comercio Intraindustrial entre Catalunya y la Unión Europea*, Comunicación presentada en la XXIV Reunión de Estudios Regionales, Zaragoza. Documento de Trabajo 98R16 Grup d'Anàlisi Quantitativa Regional, Universitat de Barcelona.
- Gardner, G., Harvey, A. y Phillips, G. (1980): 'An Algorithm for Exact Maximum Likelihood Estimation of Autoregressive-Moving Average Models by Means of Kalman Filtering', *Applied Statistics*, 29, 311-312.

---

Garratt, A. y Hall, S. (1995): 'Model Consistent Learning and Regime Switching in the London-Business-School Model', *Economic Modelling*, 12, 87-95.

Garratt, A. y Hall, S. (1996): 'Measuring Underlining Economic Activity', *Journal of Applied Econometrics*, 11, 135-151.

Gerlach, S. y Smets, F. (1995): *The Monetary Transmission Mechanism: Evidence from the G-7 Countries*, Bank for International Settlements, mimeo (<http://www.bis.org>).

Ghosh, A. y Wolf, H. (1994): *How Many Moneys? A Genetic Approach to Finding Optimum Currency Areas*, NBER Working Paper 4805.

Ghosh, A. y Wolf, H. (1997): *Geographical and Sectoral Shocks in the U.S. Business Cycle*, NBER Working Paper 6180.

Giavazzi, F. y Pagano, M. (1988): 'The Advantage of Tying One's Hands: EMS Discipline and Central Bank Credibility', *European Economic Review*, 32, 1055-1075.

Giersch, H. (1973): 'On the Desirable Degree of Flexibility of Exchange Rates', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 109, 191-213.

Gill, P., Murray, W. y Wright, M. (1981): *Practical Optimization*, Academic Press, Nueva York.

Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J. y Shleifer, A. (1992): 'Growth in Cities', *Journal of Political Economy*, 100, 1126-1152.

Goerlich, F. J. (1997): *Shocks Agregados Versus Shocks Sectoriales: Un Análisis Factorial*, IVIE Working Paper EC 97-05.

Gómez, V. y Maravall, A. (1994): 'Estimations, Prediction and Interpolation for Nonstationary Series with the Kalman Filter', *Journal of the American Statistical Association*, 89, 611-624.

Goodhart, C. (1996): 'European Monetary Integration', *European Economic Review*, 40, 1083-1090.

Greenaway, D. y Milner, C. (1987): 'Intra-Industry Trade: Current Perspectives and Unresolved Issues', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 123, 34-57.

Greenaway, D., Hine, R., Milner, C. y Elliott, R. (1994): 'Adjustment and the Measurement of Marginal Intra-Industry Trade', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 130, 418-427.

Gregory, A., Head, A. y Raynauld, J. (1997): 'Measuring World Business Cycles', *International Economic Review*, 38, 677-701.

- 
- Gretschmann, K. (1997): *Auswirkungen der WWU auf das Land NRW: Analyse und Handlungsempfehlungen*, Gutachten für das Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- Groeneveld, J., Koedijk, K. y Kool, C. (1998): 'Credibility of European Economic Convergence', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 134, 1-24.
- Gros, D. (1990): 'Seigniorage and EMS Discipline', en de Grauwe, P. y Papademos, L. (eds.), *The European Monetary System in the 1990s*, Longman, Londres.
- Gros, D. (1996): *A Reconsideration of the Cost of EMU. The Importance of External Shocks and Labour Mobility*, EUI Working Paper 96/15.
- Gros, D. y Thygesen, N. (1992): *European Monetary Integration: From the European Monetary System Towards Monetary Union*, Longman, Londres.
- Grubb, D. Jackman, R. y Layard, R. (1983): 'Wage Rigidity and Unemployment in OECD Countries', *European Economic Review*, 21, 11-39.
- Grubel, H. y Lloyd, P. (1971): 'The Empirical Measurement of Intra-Industry Trade: Current Perspectives and Unresolved Issues', *The Economic Record*, 47, 494-517
- Haberler, G. (1970): 'The International Monetary System: Some Recent Developments and Discussions', en Halm, G. (ed.), *Approaches to Greater Flexibility of Exchange Rates*, Princeton University Press, Princeton, pp. 115-123.
- Hackl, P. y Westlund, A. (eds.) (1991): *Economic Structural Change: Analysis and Forecasting*, Springer-Verlag, Berlin.
- Hackl, P. y Westlund, A. (1996): 'Demand for International Telecommunication: Time-Varying Price Elasticity', *Journal of Econometrics*, 70, 243-60.
- Haldane, A. y Hall, S. (1991): 'Sterling's Relationship with the Dollar and the Deustchmark: 1976-89', *Economic Journal*, 101, 436-443.
- Hall, S. (1993): 'Modelling Structural Change Using the Kalman Filtering', *Economics of Planning*, 26, 1-15.
- Hall, S. y O'Sullivan, J. (1994): *Forecasting Economies in Transition: The case of Romania*, London Business School Discussion Paper 9-94.
- Hall, S., Robertson, D. y Wickens, M. (1992): 'Measuring Convergence of the EC Economies', *The Manchester School of Economic and Social Studies*, 60, 99-111.

- 
- Hallet, M. (1998): *The Regional Impact of the Single Currency*, Comunicación presentada en el 38 Congreso de la Asociación Europea de Ciencia Regional, Viena.
- Hamilton, J. (1985): 'Uncovering Financial Market Expectations of Inflation', *Journal of Political Economy*, 93, 1224-1241.
- Hamilton, J. (1986): 'A Standard Error for the Estimated State Vector of a State-Space Model', *Journal of Econometrics*, 33, 387-97.
- Hamilton, J. (1994): *Time Series Analysis*, Princeton University Press, Princeton.
- Harrop, J. (1996): *Structural Funding and Employment in the European Union. Financing the Path to Integration*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Harvey, A. (1981): *The Econometric Analysis of Time Series*, Deddington, Oxford.
- Harvey, A. (1982): 'The Kalman Filter and its Applications in Econometrics and Time Series Analysis', *Methods of Operational Research*, 44, 3-18.
- Harvey, A. (1984): 'Dynamic Models, The Prediction Error Decomposition and State Space Models', en Hendry, D. y Wallis, K. (eds.), *Econometrics and Quantitative Economics*, Basil Blackwell, Oxford, pp. 37-59.
- Harvey, A. (1987): 'Applications of the Kalman Filter in Econometrics', en Bewley, T. (ed.), *Advances in Econometrics: Fifth World Congress, Econometric Society Monograph 13*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 285-313.
- Harvey, A. (1989): *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Harvey, A. (1993): *Time Series Model. (Second Edition)*, The MIT Press, Cambridge.
- Harvey, A. y Jaeger, A. (1993): 'Detrending, Stylized Facts and the Business Cycle', *Journal of Applied Econometrics*, 8, 231-247.
- Harvey, A. y Phillips, G. (1979): 'Maximum Likelihood Estimation of Regression Models with Autoregressive-Moving Average Disturbances', *Biometrika*, 66, 69-58.
- Harvey, A. y Streibel, M. (1991): 'Stochastic Trends in Simultaneous Equation Systems', en Hackl, P. y Westlund, A. (eds.), *Economic Structural Change*, Springer-Verlag, Berlín, pp. 169-178.
- Hayo, B. (1998): *Knowledge and Attitude Towards European Monetary Union*, ZEI University of Bonn, mimeo (<http://econwpa.wustl.edu:8089/eps/mac/papers/9810/981001.pdf>).

- 
- Helg, R., Manasse, P., Monacelli, T. y Rovelli, R. (1995): 'How Much (A)Symmetry in Europe? Evidence from Industrial Sectors', *European Economic Review*, 39, 1017-1041.
- Heller, R. (1978): 'Determinants of Exchange Rate Practices', *Journal of Money, Credit and Banking*, 10, 308-321.
- Herzog, H., Schlottmann, A. y Johnson, D. (1986): 'High Technology Jobs and Worker Mobility', *Journal of Regional Science*, 26, 445-459.
- Heylen, F. y Van Poeck, A. (1995): 'National Labour Market Institutions and the European Economic and Monetary Integration Process', *Journal of Common Market Studies*, 33, 573-595.
- Heylen, F., Van Poeck, A. y Van Gompel, J. (1995): 'Real versus Nominal Convergence: National Labour Markets and the European Integration Process', *Labour*, 9, 97-119.
- Hintzmann, C. y Millet, M. (1991): *El Mercado Interior*, Publicación nº 40 de la Cátedra de OEI-IE de la Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Hoeller, P., Louppe, M. y Vergriete, P. (1996): *Fiscal Relations Within the European Union*, OCDE Economics Department Working Paper 163.
- Hooper, P. y Kohlhagen, S. (1978): 'The Effect of Exchange Rate Uncertainty on the Prices and Volume of International Trade', *Journal of International Economics*, 8, 483-511.
- Hughes-Hallet, A. y Ma, Y. (1993): 'East Germany, West Germany and their Mezzogiorno Problem: A Parable for European Economic Integration', *Economic Journal*, 103, 416-428.
- IFO Institute (1998): *Currency Management Costs*, Study for the European Commission, Office for Official Publications of the European Communities.
- Ingram, J. (1969): 'Comment: The Currency Area Problem', en Mundell, R. y Swoboda, A. (eds.), *Monetary Problems of the International Economy*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 95-100.
- Instituto Monetario Europeo (1998): *Informe sobre Convergencia*, mimeo (<http://www.ecb.eu.int> y también en <http://www.bde.es>).
- Ishiyama, I. (1975): 'The Theory of Optimum Currency Areas: A Survey', *IMF Staff Papers*, 22, 344-383.
- Johansen, S. (1988): 'Statistical Analysis of Cointegration Vectors', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.

---

Johansen, S. (1991): 'Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models', *Econometrica*, 59, 1551-1580.

Johansen, S. (1995): *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford University Press, Oxford.

Johansen, S. y Juselius, K. (1990): 'Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Applications to the Demand for Money', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210.

Jones, R. (1996): *The Politics and Economics of the European Union. An Introductory Text*, Edward Elgar Publishers, Cheltenham y Northampton.

Jordán Ganduf, J. (coor.) (1997): *Economía de la Unión Europea. (2ª Edición)*, Ed. Civitas, Madrid.

Kakes, J. (1998): *Monetary Transmission and Business Cycles Asymmetry*, Groningen University, mimeo (<http://www.ub.rug.nl/eldoc/som/c/98C36/>).

Kalaba, R. y Testfasion, L. (1990): 'A Further Note on Flexible Least Squares and Kalman Filtering', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 14, 183-185.

Kalman, R. (1960): 'A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems', *Transactions ASME, Journal of Basic Engineering*, 82, 35-45.

Kalman, R. y Bucy, R. (1961): 'New Results in Linear Filtering and Prediction Theory', *Transactions ASME, Journal of Basic Engineering*, 83, 95-108.

Karras, G. (1994): 'Sources of Business Cycles in Europe: 1960-1988. Evidence from France, Germany and the United Kingdom', *European Economic Review*, 38, 1763-1778.

Karras, G. (1996): 'Is Europe an Optimum Currency Area? Evidence on the Magnitud and Asymmetry of Common and Country-Specific Shocks in 20 European Countries', *Journal of Economic Integration*, 11, 366-384.

Kendall, M. y Stuart, A. (1967): *The Advanced Theory of Statistics, Vol. 2*, Charles Griffin and Company, Londres.

Kenen, P. (1969): 'The Theory of Optimum Currency: An Eclectic View', en Mundell, R. y Swoboda, A. (eds.), *Monetary Problems of the International Economy*, Chicago University Press, Chicago, pp. 41-60.

Kenen, P. (1989): *Exchange Rates and Policy Coordination*, Manchester University Press, Manchester.

- 
- Kenen, P. (1997): 'Preferences, Domains and Sustainability', *American Economic Review*, 87, 211-213.
- King, R. (1993): 'Will the New Keynesian Macroeconomics Resurrect the IS-LM Model', *Journal of Economic Perspectives*, 7, 67-82.
- Kitagawa, G. y Gersch, W. (1984): 'A Smoothness Priors-State Space Modeling of Time Series with Trend and Seasonality', *Journal of the American Statistical Association*, 82, 1032-1063.
- Kohn, R. y Ansley, C. (1986): 'Estimation, Prediction and Interpolation for ARIMA Models with Missing Data', *Journal of the American Statistical Association*, 81, 751-761.
- Krugman, P. (1991a): *Geography and Trade*, The MIT Press, Cambridge (Massachusetts).
- Krugman, P. (1991b): 'Increasing Returns and Economic Geography', *Journal of Political Economy*, 99, 483-499.
- Krugman, P. (1992): *Currencies and Crises*, MIT, Cambridge (Massachusetts).
- Krugman, P. (1993): 'Lessons of Massachusetts for EMU', en Torres, F. y Giavazzi, F. (eds.), *Adjustment and Growth in the European Monetary Union*, Cambridge University Press, Oxford, pp. 241-261.
- Krugman P. y Venables, A. (1990): 'Integration and Competitiveness of Peripheral Industry', en Bliss, C. y Braga de Macedo, J. (eds.), *Unity with Diversity Within the EC: the Community's Southern Frontiers*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 56-75.
- Krugman, P. y Venables, A. (1996): 'Integration, Specialization and Adjustment', *European Economic Review*, 40, 959-967.
- La Caixa (1996): *Informe Mensual del Servicio de Estudios*, Diciembre, Barcelona.
- Lane, P. (1996): 'Stabilization Policy in a Currency Union', *Economics Letters*, 53, 53-60.
- Lane, T. y Gros, D. (1994): 'Symmetry versus Asymmetry in a Fixed Exchange Rate System', *Kredit und Kapital*, 27, 43-66.
- Lanyi, A. (1969): 'The Case for Floating Exchange Rates Reconsidered', *Essays in International Finance*, 72.
- Layard, R. (1986): *How to Beat Unemployment*, Oxford University Press, Oxford.
- Layard, R., Nickell, S. y Jackman, R. (1991): *Unemployment. Macroeconomic Performance and the Labour Market*, Oxford University Press, Oxford.

- 
- Ledesma, F., Navarro, M., Pérez-Rodríguez, J. y Sosvilla-Rivero, S. (1998): *Una Aproximación a la Credibilidad en el Sistema Monetario Europeo*, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de La Laguna, Documento de Trabajo, 97/98-09.
- Leeper, E., Sims, C. y Zha, T. (1996): 'What Does Monetary Policy Do?', *Brooking Papers on Economic Activity*, 2, 1-78.
- Leonardi, R. (1995a): *Convergence, Cohesion and Integration in the European Union*, MacMillan Press Limited, Londres.
- Leonardi, R. (1995b): 'Regional Development in Italy: Social Capital and the Mezzogiorno', *Oxford Review of Economic Policy*, 11, 165-179.
- Leybourne, S. (1993): 'Estimation and Testing of Time Varying Coefficient Regression in the Presence of Linear Restrictions', *Journal of Forecasting*, 12, 49-62.
- Lindbeck, A. y Snower, D. (1988): *The Insider-Outsider Theory of Employment and Unemployment*, The MIT Press, Cambridge (Massachussets).
- Lippi, M. y Reichlin, L. (1993): 'The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances: Comment', *American Economic Review*, 83, 644-652.
- Lippman, S. y McCall, J. (1976): 'The Economics of a Job Search: a Survey, Part I and II', *Economic Inquiry*, 14, 155-189 y 347-368.
- López-Bazo, E., Vayá, E., Mora, A. y Suriñach, J. (1997): 'Convergencia Regional en la Unión Europea ante el Nuevo Entorno Económico', *ICE Revista de Economía*, 762, 25-41.
- Lucas, R. (1976): 'Understanding Business Cycles', en Brunner, K. y Meltzer, A. (eds.), *Stabilization of Domestic and International Economy*, North-Holland, Amsterdam.
- Lucas, R. (1980): 'Equilibrium in a Pure Currency Economy', *Economic Inquiry*, 18, 208-220.
- Lucas, R. (1988): 'On the Mechanics of Economic Development', *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Luenberger, D. (1973): *Introduction to Linear and Nonlinear Programming*, Addison-Wesley, Reading.
- Lumsdaine, R. y Prasad, E. (1997): *Identifying the Common Component in International Economic Fluctuations*, NBER Working Paper 5984.
- Lütkepohl, H. (1993): *Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Springer-Verlag, Berlin.

- 
- Lütkepohl, H. y Herwartz, H. (1996): 'Specification of Varying Coefficient Time Series Models via Generalized Flexible Least Squares', *Journal of Econometrics*, 70, 261-290.
- Mackinnon, J. (1991): 'Critical Values for Cointegration Test', en Engle, R. y Granger, C. (eds.), *Long Run Economic Relationships*, Oxford University Press, Oxford, pp. 267-276.
- Makridakis, S., Andersen, A., Carbone, R., Fildes, R., Hibon, M., Lewandowski, R., Newton, J., Parzen, E. y Winkler, R. (1982): 'The Accuracy of Extrapolation (Time Series) Methods: Results of a Forecasting Competition', *Journal of Forecasting*, 1, 111-153.
- Malliaropulos, D. (1994): 'Monetary Convergence and the Relationship Between European Currencies and the Dollar', *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, 41, 10-11, 853-62.
- Margaritis, D. (1990): 'A Time-Varying Model of Rational Learning', *Economics Letters*, 33, 309-314.
- María, R. (1997): *Asimetrías en los Efectos de la Política en España (1977-1996)*, Tesina CEMFI 9711.
- Marshall, A. (1890): *Principle of Economics*, MacMillan, Londres.
- Martín, C. (1997a): 'Contra el Paroxismo de Maastricht: En Defensa de la Convergencia Real', *Cuadernos de Información Económica*, 122, 1-10.
- Martín, C. (1997b): *España ante la Nueva Europa*, Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas y Alianza Editorial, Madrid.
- Martín, C. (1998): '¿Qué Podemos Esperar de la UEM?', *Cuadernos de Información Económica*, 134, 1-8.
- Masson, P. (1996): 'Fiscal Dimensions of EMU', *The Economic Journal*, 106, 996-1004.
- Masson, P. y Taylor, M. (1993): *Policy Issues in the Operation of Currency Unions*, Cambridge University Press, Cambridge.
- McKinnon, R. (1963): 'Optimum Currency Areas', *American Economic Review*, 53, 717-724.
- McMorrow, K. (1996): 'The Wage Formation Process and Labour Market Flexibility in the Community, the US and Japan', *Economic Papers*, 118.
- Meade, J. (1990): 'The EMU and the Control of Inflation', *Oxford Review of Economic Policy*, 6, 100-107.

- 
- Meese, R. y Geweke, J. (1984): 'A Comparison of Autoregressive Univariate Forecasting Procedures for Macroeconomic Time Series', *Journal of Business and Economic Statistics*, 2, 191-200.
- Méltiz, J. (1991): *A Suggested Reformulation of the Theory of Optimal Currency Areas*, CEPR Discussion Paper 590.
- Méltiz, J. (1993): *The Theory of Optimum Currency Areas, Trade Adjustment and Trade*, CEPR Discussion Paper 1847.
- Méltiz, J. (1995): 'The Current Impasse in Research on Optimum Currency Areas', *European Economic Review*, 39, 492-500.
- Méltiz, J. y Weber, A. (1997): *The Costs/Benefits of a Common Monetary Policy in France and Germany and Possible Lessons for Monetary Union*, EUI Working Paper 97/37.
- Méltiz, J., Kohler, M. y Artis, M. (1998): *Trade and the Number of Optimum Currency Areas in the World*, CEPR Discussion Paper 1926.
- Meltzer, A. (1986): 'Size, Persistence and Interrelation of Nominal and Real Shocks', *Journal of Monetary Economics*, 17, 161-194.
- Mikolakaki, M. (1997): *Is Europe an Optimum Currency Area? A Reconsideration of the Evidence*, CEPR Discussion Paper 342.
- Millet, M. (1993): *Las Instituciones Comunitarias*, Publicación nº 44 de la Cátedra de OEI-IE de la Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Min, C. y Zellner, A. (1993): 'Bayesian and Non-Bayesian Methods for Combining Models and Forecasts with Applications to Forecasting International Growth Rates', *Journal of Econometrics*, 56, 89-118.
- Minford, P. (1993a): 'Discussion on Shocking Aspects of European Monetary Integration', en Torres, G. y Giavazzi, F. (eds.): *Adjustment and Growth in the European Monetary Union*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 235-239.
- Minford, P. (1993b): *Other's People Money: The Microfoundations of Optimal Currency Areas*, CEPR Discussion Paper 757.
- Minford, P. (1995): 'Other's People Money: Cash-in-Advance Microfoundations for Optimal Currency Areas', *Journal of International Money and Finance*, 14, 427-440.
- Mintz, N. (1970): *Monetary Union and Economic Integration*, New York University Press, Nueva York.

- 
- Mitchell, D. y Rojot, J. (1993): 'Employee Benefits in the Single Market', en Ulman, L., Eichengreen, B. y Dickens, W. (eds.), *Labor and an Integrated Europe*, Brooking Institution, Washington D.C., Capítulo 6.
- Mocan, H. N. y Topian, K. (1995): 'Illicit Drug Use and Health: Analysis and Projections of New York City Birth Outcomes Using a Kalman Filter Model', *Southern Economic Journal*, 62, 164-182.
- Molle, W. (1996): 'The Regional Economic Structure of the European Union: an Analysis of Long-Term Developments', en Peschel, K. (ed.), *Regional Growth and Regional Policy Within the Framework of European Integration*, Physica-Verlag, Viena, pp. 66-86.
- Mora, A. y Miguel, M. (1997): 'Perturbaciones Asimétricas en la Unión Europea y España', *Revista Asturiana de Economía*, 8, 105-123.
- Mundell, R. (1961): 'A Theory of Optimum Currency Areas', *American Economic Review*, 51, 657-665.
- Mundell, R. (1993): 'EMU and the International Monetary System', en *The Monetary Future of Europe*, CEPR, Londres.
- Mundell, R. (1997): 'Currency Areas, Common Currencies and EMU', *American Economic Review*, 87, 214-216.
- Muns, J. (1989): *Significado, Alcance y Problemas de la Integración Económica Regional*, Publicación nº 21 de la Cátedra de OEI-IE de la Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Muns, J. (1994): *La Unión Económica y Monetaria de la Comunidad Europea*, Publicación nº 38 de la Cátedra de OEI-IE de la Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Muns, J. (dir.) (1997): 'Espanya i l'Euro: Riscos i Oportunitats', *Colecció Estudis i Informes del Servei d'Estudis de La Caixa*, 9, Barcelona.
- Mussa, M. (1986): 'Nominal Exchange Rates Regimes and the Behavior of Real Exchange Rates: Evidence and Implications', en Brunner, K. y Meltzer, A. (eds.), *Real Business Cycles, Real Exchange Rates and Actual Policies*, Carnegie Rochester Conference Series 25, North Holland, Amsterdam.
- Narendranathan, W. y Nickell, S. (1989): 'Modelling the Process of Job Search', en Nickell, S., Narendranathan, W., Stern, J. y García, J. (eds.): *The Nature of the Unemployment in Britain*, Oxford University Press, Oxford, Capítulo 3.
- Nickell, S. (1997): 'Unemployment and Labor Market Rigidities: Europe versus North America', *Journal of Economic Perspectives*, 11, 55-74.

- 
- Nichols, D. y Pagan, A. (1983): 'Varying Coefficient Regression', en Hannan, E., Krishnaiah, P. y Rao, M. (eds.), *Handbook of Statistics, Vol. 5*, North Holland, Amsterdam, pp. 413-449.
- Nyblom, J. (1989): 'Testing for the Constancy of Parameters Over Time', *Journal of the American Statistical Association*, 84, 233-230.
- Obstfeld, M. (1998a): 'A Strategy For Launching the Euro', *European Economic Review*, 42, 975-1007.
- Obstfeld, M. (1998b): *EMU: Ready, or Not?*, NBER Working Paper 6682.
- Obstfeld, M. y Peri, G. (1998): *Regional Nonadjustment and Fiscal Policy. Lessons For EMU*, NBER Working Paper 6431.
- OCDE (1998a): *Historical Statistics*. Varios volúmenes.
- OCDE (1998b): *Indicators of Industrial Activity*. Varios volúmenes.
- OCDE (1998c): *Jobs Studies*. Varios volúmenes.
- OCDE (1998d): *Labour Force Survey*. Varios volúmenes.
- OCDE (1998e): *National Accounts*. Varios volúmenes.
- OCDE (1998f): *Trade by Commodities*. Varios volúmenes.
- Osberg, L. (1991): 'Unemployment and Interindustry Labour Mobility in Canada in the 1980s', *Applied Economics*, 23, 1707-1717.
- Ottaviano, G. y Puga, D. (1997): *Agglomeration in the Global Economy: A Survey of the 'New Economic Geography'*, CEP Discussion Paper 356.
- Padoa-Schioppa, F. (ed.) (1991): *Mismatch and Labour Mobility*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Padoa-Schioppa, T. (ed.) (1987): *Eficacia, Estabilidad y Equidad: Una Estrategia para la Evolución del Sistema Económico de la Comunidad Europea*, Alianza Editorial, Madrid.
- Padoa-Schioppa, T. (1996): *The Genesis of EMU: A Retrospective View*, EUI Jean Monnet Chair Paper RSC 96/40.
- Pagan, A. (1980): 'Some Identification and Estimation Results for Regression Models with Stochastically Varying Coefficients', *Journal of Econometrics*, 13, 341-363.

- 
- Pelagidis, T. (1996): 'Optimum Currency Area Approach and the Third Stage of EMU: A Review of Recent Evidence', *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, 43, 759-789.
- Peree, E. y Steinherr, A. (1989): 'Exchange Rate Uncertainty and Foreign Trade', *European Economic Review*, 33, 1241-1264.
- Pérez Vazquez, P. (1997): *Fuentes de Variabilidad Comunes (¿Existe un Ciclo Común Europeo?)*, Comunicación presentada en el XXIII Simposi d'Anàlisi Econòmica, Bellaterra (Barcelona).
- Perron, P. (1990): 'Testing for a Unit Root in Time Series with a Changing Mean', *Journal of Economic Statistics*, 8, 153-162.
- Phillips, P. y Perron, P. (1988): 'Testing for a Unit Root in Time Series Regression', *Biometrika*, 75, 335-346.
- Pissarides, C. y McMaster, I. (1990): 'Regional Migration, Wages and Unemployment: Empirical Evidence and Implications for Policy', *Oxford Economic Papers*, 42, 812-831.
- Pissarides, C. y Wadsworth, J. (1989): 'Unemployment and the Inter-Regional Mobility of Labour', *The Economic Journal*, 99, 739-755.
- Poloz, S. (1990): *Real Exchange Rate Adjustment Between Regions in a Common Currency Area*, Bank of Canada, mimeo.
- Portes, R. y Rey, H. (1998): 'The Emergence of the Euro as an International Currency', *Economic Policy*, 26, 307-343.
- Priestley, R. (1996): 'The Arbitrage Pricing Theory, Macroeconomic and Financial Factors, and Expectations Generation Processes', *Journal of Banking and Finance*, 20, 869-890.
- Pugh, G., Tyrrell, D., Rodecki, P. y Tarnawa, L. (1998): *Exchange Rate Variability, International Trade and Monetary Cooperation in Europe: Some Quantitative Evidence for The Single Currency Debate*, Staffordshire University Business School Working Paper 98-9.
- Quah, D. (1995): 'Misinterpreting the Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances', *Economics Letters*, 49, 247-250.
- Quandt, R. (1958): 'The Estimation of the Parameters of a Linear Regression System Obeying Two Separate Regimes', *Journal of the American Statistical Association*, 53, 873-880.
- Quandt, R. (1960): 'Tests of the Hypothesis that a Linear Regression System Obeys Two Separate Regimes', *Journal of the American Statistical Association*, 55, 324-330.

- 
- Ramajo, J. (1996): *Cointegración y Filtro de Kalman: Aplicación a la demanda de M1 en Venezuela, 1983.I-1994.IV*, Dept. de Economía Aplicada y Organización de Empresas, Documento de Trabajo de la Universidad de Extremadura.
- Ramaswamy, R. y Slok, T. (1998): 'The Real Effects of Monetary Policy in the European Union: What Are the Differences?', *IMF Staff Papers*, 45, 374-396.
- Ramos, R. (1997): *El Filtro de Kalman i la Seva Aplicabilitat a l'Anàlisi de Sèries Econòmiques*, Tesina de Llicenciatura. Documento de Trabajo 97R37 Grup d'Anàlisi Quantitativa Regional, Universitat de Barcelona.
- Ramos, R. y Sanromá, E. (1998): *Regional Structure of Wages and External Economies in Spain*, Comunicación presentada en el 38 Congreso de la Asociación Europea de Ciencia Regional, Viena. Documento de Trabajo 98R29 Grup d'Anàlisi Quantitativa Regional, Universitat de Barcelona.
- Rappoport, P. y Reichlin, L. (1989): 'Segmented Trends and Non-Stationary Time Series', *The Economic Journal*, 99, 168-177.
- Reiter, M. (1995): *The Dynamics of Business Cycles, Stylized Facts, Economic Theory, Econometric Methodology and Applications*, Physica-Verlag, Heidelberg.
- Ricci, L. (1997): *A Model of an Optimum Currency Area*, IMF Working Paper 97/76.
- Ricci, L. e Isard, P. (1998): *EMU, Adjustment and Exchange Rate Variability*, IMF Working Paper 98/50.
- Romaní, J. (1998): *Análisis de la Movilidad Obligada*, Universitat de Barcelona, mimeo.
- Romer, P. (1986): 'Increasing Returns and Long-Term Growth', *Journal of Political Economy*, 94, 1002-1037.
- Rosenberg, B. (1973): 'Random Coefficient Models: The Analysis of a Cross Section of Time Series by Stochastically Convergent Parameter Regression', *Annals of Economic and Social Measurement*, 2, 399-427.
- Rubin, H. (1950): 'Note on Random Coefficient', en Koopmans, T.C. (ed.), *Statistical Inference in Dynamic Economic Models*, John Wiley, Nueva York.
- Rubin, J. y Thygesen, N. (1996): 'Monetary Union and the Outsiders: A Cointegration-Codependence Analysis of Business Cycles in Europe', *Economie Appliquée*, 69, 123-171.
- Said, S. y Dickey, D. (1984): 'Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order', *Biometrika*, 71, 599-607.

---

Saint-Paul, G. (1996): *Understanding Labour Market Institutions: A Political Economy Perspective*, CEPR Discussion Paper 1438.

Sala-i-Martin, X. y Sachs, G. (1992): *Fiscal Federalism and Optimum Currency Areas: Evidence from Europe and from the United States*, CEPR Working Paper 632.

Sanromá, E. y Ramos, R. (1998): 'El Mercado de Trabajo Español en la Unión Monetaria. Mecanismos de Ajuste y Política Laboral', en Velarde, J., García-Delgado, J. L. y Pedreño, A. (eds.), *La Economía Española Ante una Nueva Moneda: el Euro*, Ed. Civitas, Madrid, pp. 133-176. Documento de Trabajo 97R56c Grup d'Anàlisi Quantitativa Regional, Universitat de Barcelona.

Sapir, A. (1996): 'The Effects of Europe's Internal Market Program on Production and Trade: A First Assessment', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 132, 457-475.

Sapir, A. y Sekkat, K. (1993): *Exchange Rate Regimes and Trade Prices: Does the EMS Matter?*, CEPR Discussion Paper 810.

Sapir, A. y Sekkat, K. (1995): 'Exchange Rate Regimes and Trade Prices: Does the EMS Matter?', *Journal of International Economics*, 38, 75-94.

Sapir, A., Sekkat, K. y Weber, A. (1994): *The Impact of Exchange Rate Fluctuations on European Union Trade*, CEPR Discussion Paper 1041.

Sargan, J. y Bhargava, A. (1983): 'Testing Residuals from Least Squares Regression for Being Generated by the Gaussian Random Walk', *Econometrica*, 51, 153-174.

Sargent, T. (1993): *Bounded Rationality in Macroeconomics*, Clarendon, Oxford.

Sarris, A. (1973): 'A Bayesian Approach to Estimation of Time-Varying Regression Coefficients', *Annals of Economic and Social Measurement*, 2, 501-24.

Scarpetta, S. (1996): 'Assessing the Role of Labour Market Policies and Institutional Settings on Unemployment: A Cross-Country Study', *OECD Economic Studies*, 26, 43-98.

Schuberth, H. y Wehinger, G. (1998): *Costs of the European Monetary Union: Evidence of Monetary and Fiscal Policy Effectiveness*, Comunicación presentada en el 38 Congreso de la Asociación Europea de Ciencia Regional, Viena.

Schweppe, F. (1965): 'Evaluation of Likelihood Functions for Gaussian Signals', *IEEE Transactions on Information Theory*, 11, 61-70.

Schwert, G. (1987): 'Effects of Model Specification on Test for Unit Roots in Macroeconomic Data', *Journal of Monetary Economics*, 20, 73-103.

- 
- Schwert, G. (1989): 'Tests for Unit Roots: A Monte Carlo Investigation', *Journal of Business and Economic Statistics*, 7, 147-159.
- Scitovsky, T. (1967): 'The Theory of Balance of Payments Adjustment', *Journal of Political Economy*, 75, 523-531.
- Sekkat, K. (1997): 'Exchange Rate Variability and EU Trade', *Economic Papers*, 124-125.
- Shelburne, R. (1993): 'Changing Trade Patterns and Intra-Industry Trade Index: a Note', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 129, 829-833.
- Shively, T. y Kohn, R. (1997): 'A Bayesian Approach to Model Selection in Stochastic Coefficient Regression Models and Structural Time Series Models', *Journal of Econometrics*, 76, 39-52.
- Shumway, R. y Stoffer, D. (1982): 'An Approach to Time Series Smoothing and Forecasting Using the EM Algorithm', *Journal of Time Series Analysis*, 3, 253-264.
- Siebert, H. (1997): 'Labor Market Rigidities: At the Root of Unemployment in Europe', *Journal of Economic Perspectives*, 11, 37-54.
- Sims, C. (1982): 'Policy Analysis with Econometric Models', *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 107-164.
- Sims, C. (1993): 'A Nine-Variable Probabilistic Macroeconomic Forecasting Model', en Stock, J. y Watson, M. (eds.), *Business Cycles, Indicators and Forecasting*, University of Chicago Press for the NBER, Chicago.
- Sinn, H. y Feist, H. (1997): *Eurowinners and Eurolosers: The Distribution of Seigniorage Wealth in EMU*, CEPR Discussion Paper 1747.
- Smets, F. (1997): *Measuring Monetary Policy Shocks in France, Germany and Italy: The Role of the Exchange Rate*, Bank for International Settlements, mimeo (<http://www.bis.org>).
- Snyder, R. y Saligari, G. (1996): 'Initialization of the Kalman Filter with Partially Diffuse Initial Conditions', *Journal of Time Series Analysis*, 17, 409-424.
- Solow, R. (1957): 'Technical Change and the Aggregate Production Function', *The Review of Economics and Statistics*, 39, 312-320.
- Song, H., Liu, X. y Romilly, P. (1997): 'A Time-Varying Parameter Approach to the Chinese Aggregate Consumption Function', *Economics of Planning*, 29, 185-203.
- Soskice, D. (1990): 'Wage Determination: The Changing Role of Institutions in Advanced Industrialized Countries', *Oxford Review of Economic Policy*, 6, 36-61.

- 
- Stock, J. y Watson, M. (1988): 'Variable Trends in Economic Time Series', *Journal of Economic Perspectives*, 2, 147-174.
- Stock, J. y Watson, M. (1996): 'Evidence on Structural Instability in Macroeconomic Time Series Relations', *Journal of Business and Economic Statistics*, 14, 11-30.
- Stockman, A. (1988): 'Sectoral and National Aggregate Disturbances to Industrial Output in Seven European Countries', *Journal of Monetary Economics*, 21, 387-409.
- Stockman, A. (1994): 'Sources of Real Exchange Rate Fluctuations: A Comment', *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, 41, 57-65.
- Stone, J. y Lee, H. (1995): 'Determinants of Intra-Industry Trade: a Longitudinal Cross-Country Analysis', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 131, 67-85.
- Streibel, M. y Harvey, A. (1993): 'Estimation of Simultaneous Equation Models with Stochastic Trend Componentes', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 17, 263-288.
- Tanizaki, H. (1996): *Non Linear Filters*, Springer-Verlag, Heidelberg.
- Tarantelli, E. (1986): 'The Regulation of Inflation and Unemployment', *Industrial Relations*, 25, 1-15.
- Tavlas, G. (1993): 'The "New" Theory of Optimum Currency Areas', *World Economy*, 16, 663-688.
- Tavlas, G. (1994): 'The Theory of Monetary Integration', *Open Economies Review*, 5, 211-230.
- Tegene, A. (1990): 'The Kalman Filter Approach for Testing Structural Change in the Demand for Alcoholic Beverages in the U.S.', *Applied Economics*, 22, 1407-1416.
- Tegene, A. (1991): 'Kalman Filter and the Demand for Cigarettes', *Applied Economics*, 23, 1175-1182.
- Thom, R. y McDowell, M. (1998): *Trade Liberalisation and Adjustment: How Important is Intra-Industry Trade?*, College Dublin, Department of Political Economy, Working Paper 98/6.
- Thomas, A. (1994): *The Response of Wages and Labor Supply Movements to Employment Shocks Across Europe and the United States*, IMF Working Paper 94/158.
- Thomas, A. (1997): *Is the Exchange Rate a Shock Absorber? The Case of Sweden*, IMF Working Paper 97/176.
- Tugores, J. (1997): *Economia Internacional i Integració Econòmica*, Edicions Universitat de Barcelona-McGraw-Hill, Barcelona.

---

Vahid, F. y Engle, R. (1993): 'Common Trends and Common Cycles', *Journal of Applied Econometrics*, 8, 341-360.

Van Poeck, A. (1991): 'Labour Market Characteristics, Wage Formation and Unemployment in EMS and Non-EMS countries', en de Neubourg, C. (ed.), *The Art of Full Employment*, North Holland, Amsterdam, pp. 129-149.

Vanhoudt, P. (1998): *Did the European Unification Induce Economic Growth? In Search of Scale-Effects and Persistent Changes*, Stockholm School of Economics Working Paper Series in Economics and Finance 270.

Vaubel, R. (1976): 'Real Exchange Rates Changes in the European Community: The Empirical Evidence and Its Implications for European Currency Unification', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 112, 429-470.

Vaubel, R. (1978): 'Real Exchange Rate Changes in the European Community. A New Approach to the Determination of Optimum Currency Areas', *Journal of International Economics*, 8, 319-339.

Vayà, E. (1998): *Localización, Crecimiento y Externalidades Regionales. Una Propuesta Basada en la Econometría Espacial*, Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona.

Verdoorn, P. (1960): 'The Intra-Bloc Trade of Benelux'; en Robinson, E. (ed.), *Economic Consequences of the Size of Nations*, McMillan, Londres.

Vidal, J. y Martínez, P. (coord.) (1996): *Economía Mundial*, MacGraw-Hill, Madrid.

Viñals, J. y Jimeno, F. (1996): *Monetary Union and European Unemployment*, Servicio de Estudios del Banco de España, Documento de Trabajo 9624.

Viñals, J. y Jimeno, F. (1997): *El Mercado de Trabajo Español y la Unión Económica y Monetaria*, Servicio de Estudios del Banco de España, Documento de Trabajo 9717.

von Hagen, J. (1992): 'Fiscal Arrangements in a Monetary Union: Evidence from the US', en Fair, D. y de Boissieu, C. (eds.), *Fiscal Policy, Taxes, and the Financial System in an Increasingly Integrated Europe*, Kluwer.

von Hagen, J. (1998): *EMU: Political Economic Issues and Challenges*, Comunicación presentada en el XI Simposio de Moneda y Crédito, Madrid.

von Hagen, J. y Hammond, G. (1995): *Regional Insurance Against Asymmetric Shocks. An Empirical Study for the European Community*, CEPR Discussion Paper 1170.

von Hagen, J. y Neumann, M. (1994): 'Real Exchange Rates Within and Between Currency Areas: How Far Away is EMU?', *Review of Economic and Statistics*, 76, 236-244.

- 
- Wall, K. (1980): 'Generalized Expectations Modeling in Macroeconometrics', *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2, 161-184.
- Wall, K. (1987): 'Identification Theory for Varying Coefficient Regression Models', *Journal of Time Series Analysis*, 8, 359-371.
- Watson, M. (1994): 'Vector Autoregressions and Cointegration', en Engle, R. y McFadden, D. (eds.), *Handbook of Econometrics*, Elsevier, Amsterdam, pp. 2843-2915.
- Watson, M. y Engle, R. (1983): 'Alternative Algorithms for the Estimation of Dynamic Factor, MIMIC, and Varying Coefficient Regression', *Journal of Econometrics*, 23, 385-400.
- Weidenfeld, W. y Wessels W. (1997): *Europa (CD-ROM)*, Institut für Europäische Politik y Comisión Europea, Europea Union Verlag.
- Wihlborg, C. y Willett, T. (1991): 'Optimum Currency Areas Revisited on the Transition Path to a Currency Union', en Wihlborg, C., Fratianni, M. y Willet, T. (eds.): *Financial Regulation and Monetary Arrangements After 1992*, North-Holland, Amsterdam, pp. 279-297.
- Willett, T. y Tower, E. (1970): 'Currency Areas and Exchange Rates Flexibility', *Weltwirtschaftliches Archiv*, 105, 48-65.
- Wyposz, C. (1997): *EMU: Why and How it Might Happen*, CEPR Discussion Paper 1685.