



Munich Personal RePEc Archive

Do Economic Cycles Converge In The Euro Zone?: Empirical Evidence.

Escañuela Romana, Ignacio

8 July 2013

Online at <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/48145/>
MPRA Paper No. 48145, posted 10 Jul 2013 01:14 UTC

**¿CONVERGEN LOS CICLOS ECONÓMICOS DE LOS ESTADOS DE LA
ZONA EURO?: EVIDENCIA EMPÍRICA.**

Ignacio Escañuela Romana.

Junta de Andalucía.
Calle Ramón de Paz 30,
41820 Carrión de los Céspedes, Sevilla.
España.
ignacioesro@gmail.com
Tfnos. 954755807, 674155783.

2013 (julio).

RESUMEN.

La literatura científica mantiene por consenso que los países de la zona euro no reunían, en el momento de adquirir una moneda común, las condiciones exigidas para un área monetaria óptima. El debate se sitúa en torno a la pregunta por la endogeneidad de tales condiciones: ¿puede la formación de la unión monetaria contribuir a crear los elementos precisos para estas áreas?. Si la respuesta es no, algunos países miembros tienen costos superiores a los beneficios producidos por la pertenencia al área monetaria. En consecuencia, la pervivencia de esta moneda común estará en serio riesgo. Este trabajo intenta medir el elemento considerado clave por la literatura: la convergencia o sincronización entre los ciclos económicos nacionales a partir de la adopción del euro en 1999. Esta sincronización evitaría los shocks asimétricos, que afectarían a algunos países miembros del euro, y a otros no, haciendo imposible una política monetaria común satisfactoria para todos los Estados. La medición empírica, realizada a través de tres métodos diferentes, me lleva a concluir que no hay evidencia empírica robusta que apoye la sincronización de los ciclos económicos nacionales de la zona euro, ni el hecho de que esta convergencia haya aumentado. Mi conclusión es que la evidencia apunta a que es imposible configurar una política monetaria capaz de afrontar los movimientos que alejan los ciclos nacionales, generando costes de pertenencia al euro que pueden llegar a ser excesivos.

PALABRAS CLAVE: Áreas Monetarias, Ciclos Económicos.

CÓDIGOS JEL: C10, E32, E42.

ABSTRACT.

The scientific literature supports by consensus that the Euro zone countries did not have the conditions required for an optimal currency area, at the time of acquiring the common currency. However, the endogeneity of such conditions is under debate: can the conditions for an optimal currency union be produced by the beginning of the monetary union?. If the answer is negative, some Member States have higher costs to the benefits produced by the membership in the monetary area. As a result, the survival of this common currency will be at serious risk. This paper attempts to measure the variable considered essential by the literature: the convergence or synchronization between national economic cycles, from the adoption of the Euro in 1999. This synchronization would avoid the asymmetric shocks. Shocks that have different economic consequences for the Euro member countries, making it impossible an optimal common monetary policy for all States. I employ three different methods in order to get a robust empirical measurement. I do not find any robust empirical evidence about the synchronization the national economic cycles in the Euro area. Moreover, there is no evidence of the growth of this convergence. Therefore, it must be impossible to set up a monetary policy able to face the movements that separate national cycles. The costs of Euro membership might be excessive.

KEYWORDS: Monetary Areas, Economic Cycles.

JEL CODES: C10, E32, E42.

1. Introducción.

El objeto de este trabajo es contestar sobre datos empíricos a las siguientes preguntas. ¿Existe convergencia entre los ciclos económicos de los países miembros de la unión monetaria del euro?. Y, en segundo lugar, ¿Cuál ha sido el impacto de la creación de la unión monetaria de la zona euro, en 1999, sobre esta sincronización de los ciclos?.

Sigo la definición de ciclos económicos aportada por Burns et al. (1946): “Business cycles are a type of fluctuation found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: a cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions, and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle (...)” (pp.3). Sigo esta definición sin necesidad de enjuiciar si los ciclos son periódicos o no, tema que no afecta a este trabajo.

Para hallar el ciclo económico es necesario detraer primero los movimientos estacionales y la tendencia de los datos observados. Por ejemplo, Kaiser et al. (1999) recogen esta descomposición: “The second use of trends is in business cycle analysis, where the cycle is typically measured as what is left of the series, after detrending and seasonal adjustment. Short-term trends cannot be used in this context because they are contaminated with cyclical variation; longer-term trends are needed” (pp. 13).

No podemos observar los ciclos, por lo tanto, sin un análisis previo de los datos. Los ciclos son movimientos recurrentes, mientras la tendencia no se repite y la estacionalidad tiene una causa trimestral constante anualmente. Sólo retirando los componentes no recurrentes o trimestrales, podemos acceder al ciclo.

A partir de aquí, es preciso definir la convergencia entre los ciclos. Se da sincronización o convergencia de los ciclos económicos de los Estados si y sólo si se cumplen dos condiciones.

Primera, que los ciclos nacionales coincidan: compartan periodicidad, duración, sentido y puntos de inflexión en el tiempo. Los ciclos alemán y francés se sincronizan, según esta primera condición, si comparten expansiones y contracciones, coincidiendo los puntos de inflexión en el tiempo.

Segunda condición, que las fases de estos ciclos tienen profundidad similar. No basta con que los puntos de inflexión y el sentido coincidan, es preciso asimismo que los ciclos tengan una amplitud similar. Supongamos que Alemania y Francia comparten un ciclo alcista, pero la tasa de crecimiento es muy alta en Alemania y muy baja en Francia. Al segundo país le interesa una política monetaria mucho más laxa que al primero. Uno de los dos países tendría que salir perdiendo por la pertenencia a una zona monetaria común.

Es importante saber si hay sincronización de los ciclos, ya que, como voy a exponer, se trata de una de las condiciones clave para la existencia de un área monetaria óptima.

La teoría acerca de las áreas monetarias óptimas procede de Mundell (1961), con aportaciones de McKinnon (1963) and Kenen (1969), quienes analizaron los costes y beneficios de estas áreas para los países que las forman. Los beneficios proceden de la reducción de los costes y riesgos de las transacciones económicas que implican cambios de divisas. Los costes se derivan de la pérdida de la autonomía en las políticas cambiaria y monetaria. Los países del área monetaria no pueden utilizar estas políticas para afrontar sus problemas específicos. Ante una situación de desequilibrio comercial exterior prolongado, o una depresión económica propia, no pueden ni depreciar su moneda, ni expandir su oferta monetaria.

Tal y como Mundell (1961) señalaba: si la demanda por los bienes de un país crece, y la de otro país se reduce, en el primero aumentará la inflación y en el segundo se producirá desempleo, por lo que una depreciación relativa de la moneda del país con recesión provocaría un cambio en los términos de intercambio que suavizaría este impacto. Si no es posible la depreciación, existe un problema que requiere otras soluciones. Por lo tanto, para Mundell un régimen de tipos de cambio es óptimo si asegura el equilibrio en la balanza de pagos, sin causar desempleo o inflación salarial inducida por la demanda (De Lombaerde, 1999). Y no es óptimo si causa desempleo o bien inflación en uno de los componentes del área.

Dentro de esta teoría de áreas monetarias óptimas, existen una serie de debates. Se discute la efectividad de las políticas monetaria y cambiaria (Mongelli, 2005, pp. 614), lo que nos lleva al debate macroeconómico en torno al keynesianismo y la teoría de las expectativas racionales. Pero esta discusión no es objeto de este trabajo, y, además, está zanjada en parte por la constatación empírica unánime de que precios y salarios son en la zona euro relativamente rígidos a la baja (aunque con variaciones entre los Estados).

Si los ciclos no convergen, se puede dar un shock asimétrico: uno o varios países miembros del área monetaria sufren depresiones económicas que no son compartidas por la mayoría de países. Se puede producir también como expansiones inflacionarias, en las que un Estado sufre una fuerte expansión económica acompañada de una inflación diferencial, que terminará generando problemas serios en la balanza de pagos. Ante una depresión económica no compartida, el país de la zona monetaria no puede utilizar las políticas cedidas, y tiene, además, graves dificultades para desarrollar una política fiscal expansiva sostenida, ya que esto originará una fuerte corriente de desconfianza en los mercados financieros externos. Los inversores temen que ese país termine saliendo del área para recuperar su autonomía, rescatando una moneda propia y realizando una fuerte devaluación y quita de su deuda. La subida del tipo de interés de los préstamos llegará a ser prohibitiva para el país.

Si finalmente no hay convergencia de los ciclos económicos nacionales, existen algunas opciones que reducirían los costes por la pérdida de autonomía en las políticas económicas. Sin embargo, en la zona euro no se dan tales condiciones.

Primero, existencia de transacciones fiscales relevantes en relación con el PIB del país con problemas (Kenen, 1969). Unas transferencias fiscales que no existen en la zona euro actualmente.

Segundo, movilidad de los factores productivos, especialmente el trabajo. De esta forma, los desempleados cruzarían las fronteras aliviando la situación de paro. Esta movilidad perfecta del factor trabajo no es realista e implica sufrimientos. Tal y como señalaba ya Eichengreen (1991): “direct evidence points to significantly lower labor mobility within Europe than within the United States” (pp.2). A lo que añadía que quitar las restricciones legales a la movilidad no implica que ésta aumente, dado que existen factores culturales y sociales persistentes (pp. 16). Sobre esto, existe consenso en la literatura científica.

Tercero, la flexibilidad de los precios y salarios, que al bajar dé al país en recesión una expansión externa por aumento de las exportaciones netas. Esta flexibilidad requiere una fuerte y prolongada depresión, por lo que no es tampoco una opción realista. Los diferentes estudios indican, como ya he señalado, que precios y salarios son rígidos a la baja en la zona euro, como indica Mongelli (2005), pp. 615. Un ejemplo lo encontramos en Arpaia et al. (2007): “Our findings suggest the existence of a significant degree of nominal wage rigidity in the euro area economy” (pp. 30). Estos autores señalan que esta rigidez a la baja es mayor o menor dependiendo de los países, y que implica fuertes aumentos del paro ante shocks asimétricos (pp.27). Esta rigidez implica un enorme sacrificio en términos de desempleo ante un shock diferencial. Podría complementarse idealmente con la expansión coordinada en la demanda interna del resto de países del área monetaria, pero en la zona euro no existe una autoridad central que pueda llevar a cabo este tipo de coordinación.

En conclusión, pertenecer a la zona monetaria puede ofrecer beneficios y costes, y es la comparación entre ambos, y la experiencia, la base sobre la cual los países miembros terminarán decidiendo su pertenencia.

La sincronización de los ciclos nacionales es el elemento clave para analizar esos beneficios y costes, ya que recoge los efectos de los factores económicos subyacentes y permite cuantificar los costes nacionales de la unión monetaria. No es una condición suficiente para formar una unión monetaria óptima, pero sí una condición necesaria.

2. Somera revisión de los literatura científica.

La literatura científica mantiene un claro consenso en torno a la tesis de que la zona euro no reunía las características de una zona monetaria óptima en su inicio, y estaba, por lo tanto, sujeta a la posibilidad de ruptura ante shocks asimétricos. Hein et al. (2005) apuntan efectivamente a que las condiciones de la zona monetaria óptima no se cumplían: “taking the OCA conditions seriously, would therefore have meant to postpone or even to abandon the EMU project”, pp.8, ya que había diferencias significativas en PNB pc, productividad laboral, tasas de paro, y un grado insuficiente de integración laboral y el resto de mercados de factores. Bayoumi et al. (1992) exponen una tesis muy compartida: dentro de los países que formarían la zona euro hay un núcleo que comparte ciclos sincronizados, con pocos shocks asimétricos, comparables, así pues, a los existentes dentro de los Estados Unidos. Y una periferia de países que no tienen una convergencia con los ciclos nacionales de ese núcleo.

Sin embargo, la literatura sí está dividida en la cuestión de si la adquisición de una moneda común puede provocar la convergencia de los ciclos económicos y, por lo tanto, crear las condiciones de una zona monetaria óptima.

Frankel et al. (1998) mantienen, sobre una base teórica y empírica, la endogeneidad de las condiciones del área monetaria óptima: poseer una moneda común aumentará los lazos comerciales, que se intensificarán especialmente en la parte intraindustrial y esto modificará la estructura de los ciclos económicos nacionales, provocando su convergencia. Tal y como afirman: “Entry into a currency union may raise international trade linkages (...). More importantly, tighter international trade ties can be expected to affect the nature of national business cycles. Countries that enter a currency union are likely to experience dramatically different business cycles than before” (pp. 2). Esta postura ha sido apoyada en estudios como el de Agresti et al. (2001).

No parece haber duda acerca de que el comercio intraindustrial fortalece la convergencia entre los ciclos económicos nacionales, aunque puede no ser un factor suficiente (Kenen, 2000). Entre otras investigaciones cabe señalar la de Fidrmuc (2001), quien apunta que todo depende de la especialización comercial. Siguiendo a Krugman (1993), si la unión monetaria provoca una profundización comercial basada en comercio interindustrial y no en intraindustrial, esto generará una mayor divergencia entre los ciclos. Esta previsión se basa en la teoría ricardiana de la ventaja comparativa: cada país se especializará en lo que hace comparativamente mejor, y cualquier perturbación internacional que incremente la demanda de unos productos y reduzca la de otros terminará beneficiando a unos países y perjudicando a otros, provocando shocks asimétricos. De Haan et al. (2002) apoyan esta visión.

Empíricamente, no se ha llegado a ninguna conclusión. Por ejemplo:

- Darvas et al. (2004) y Böwer et al. (2006) detectan mayor convergencia desde el inicio de la zona euro. Gayer (2007) hallaba evidencia favorable a la estabilidad en torno a una alta sincronización.
- Estudios como los de Artis (2003) y Aguiar-Conraria et al. (2010) perciben la convergencia de un núcleo de la zona euro, mientras otros países no se sincronizan. Horvath (2003) tras considerar un total de siete intentos de cuantificación concluye que la convergencia entre ciclos se da sólo para un grupo de países europeos, y que la asimetría entre ciclos predomina para los países más periféricos de la zona euro (pp. 26).
- Giannone et al. (2009) no detectan mayor sincronización en los ciclos. Es más, Gächter et al. (2012) perciben un incremento relevante en la desincronización a partir de la crisis económico-financiera de 2008, Esta desincronización se centra en España, Chipre y Grecia principalmente; pero se repite en los períodos de crisis. Cancelo (2012) detecta una reducción en la sincronización de los ciclos nacionales dentro de la zona euro, que contrasta con la mayor convergencia mundial, y de la zona euro con otros países como los Estados Unidos o Japón. Pero esta divergencia se explica por los datos de tres países: Grecia principalmente, Portugal y España. Irlanda es también un caso anómalo.

No hay consenso, pues, sobre la evolución de la posible convergencia entre los ciclos nacionales de los países miembros de la zona euro. La razón estriba posiblemente en la variedad de métodos utilizados: utilización de datos distintos, uso de diversos métodos de identificación de los ciclos y su convergencia, diferente cuantificación de la

sincronización (Massmann et al., 2004). Cancelo (2012): “A variety of approaches have been suggested: dispersion statistics, correlation coefficients, concordance indices, factor analysis, spectral analysis, etc. The most popular procedure consists of computing bivariate correlations to quantify pairwise relationships, and calculating their mean to get a summary measure” (pp. 89-90).

En todo caso, los diferenciales de inflación no dejan de ser preocupantes. A pesar de su reducción en la zona euro, estos diferenciales entre Estados persisten, y no son explicables por la evolución de las productividades nacionales o efecto Balassa-Samuelson (Mongelli, 2005, pp. 619).

Los estudios empíricos deben hacer una serie de elecciones:

- Datos distintos: diferentes países y períodos.
- Las variables a elegir. Lo más usual es el PNB real, trimestral o anual. El trimestral aporta más datos, el anual se utiliza sobre la base de que eliminaría movimientos irregulares y errores de medida. Sin embargo, nos deja prácticamente sin datos y es preferible usar datos trimestrales desestacionalizados. La otra variable también utilizada es la producción industrial, de carácter mensual. Asimismo, se han utilizado descomposiciones en los componentes del PNB (Gayer, 2007) o en sectores industriales. La opción del PIB/ PNB es la más natural, dado que queremos medir el ciclo económico y el componente industrial no es ya predominante.
- El ciclo como dato en bruto (evolución absoluta del valor) o como desviación respecto a una tendencia que hay que extraer. Esta segunda opción es la más elegida y parece lógica teniendo en cuenta el concepto de ciclo económico.
- El procedimiento para extraer la tendencia. Lo más usual es:
 - * utilizar medias móviles para calcular la tendencia, de una u otra forma, presentes en filtros como el de Hodrick-Prescott, Baxter-King, etc.
 - * O bien aplicar primeras diferencias, para llegar a una serie estacionaria. Si bien se ha criticado esta opción por añadir volatilidad (De Haan et al., 2005).
 - * No obstante, caben otros métodos como el de restar una tendencia lineal.
- El análisis sobre el ciclo empírico: el análisis armónico consiste en descomponerlo en varios ciclos teóricos subyacentes. Otros estudios simplemente creen que el ciclo empírico es el ciclo, una vez descontada tendencia y estacionalidad.
- La medida de relación entre los ciclos: la cuantificación de la sincronización. Se suelen utilizar dos medidas: coeficientes de correlación bilaterales entre los ciclos y desviación típica de los ciclos. Los coeficientes de correlación se olvidan de la amplitud de los ciclos, que es un dato importante. En todo caso, el aumento en la media del coeficiente de correlación evidencia una mayor sincronización, siempre que la varianza de este coeficiente no se incremente (Gayer, 2007, pp.4). Por su parte, la desviación típica da una cuantificación de la dispersión de los ciclos, que conforme aumenta hace disminuir la convergencia entre ciclos. Cuanto mayor sea, por lo tanto, menos sincronización puede haber. Si bien, la desviación típica tiene el defecto de depender de la escala o medida de los ciclos. Adicionalmente, algunos

estudios utilizan un coeficiente de correlación dinámica cuya justificación es su uso para series no estacionarias.

3. Datos.

Las variables utilizadas se refieren a los cinco principales países de la zona euro en términos de renta nacional: Alemania, España, Francia, Italia, Holanda. Asimismo, se utilizan los datos de tres países que no pertenecen al euro, aunque uno de ellos sí a la Unión Europea: Reino Unido, Estados Unidos y Japón. Se les ha seleccionado por su relevancia para la renta mundial. De este modo, es posible comparar la evolución interna a la zona euro, con la evolución externa.

La variable utilizada es la más usual en los estudios sobre la convergencia de ciclos nacionales: el PIB en moneda nacional a precios constantes (2005). Elimino la estacionalidad anualizando estos datos: sumando los tres trimestres anteriores y el actual. Fuente: Banco de España, quien toma los datos originales de Eurostat y la OCDE. Se elige, así pues, el PIB por ser el flujo relacionado directamente con el ciclo económico, y se estima la serie en precios constantes para eliminar la influencia nominal de los precios.

El intervalo temporal es: 1999:1 a 2012:2, 54 datos. Es decir, las observaciones comienzan en el principio de la zona euro. Voy a analizar la evolución durante todo ese período, pero también voy a comparar el desarrollo de la segunda parte frente a la primera (27 datos cada uno de los subperíodos). De esta manera, pueden llegarse a conclusiones acerca de la sincronización de los ciclos, y también acerca de la evolución que se ha seguido: si ha aumentado la convergencia o no.

4. Metodología.

Los problemas metodológicos fundamentales de este trabajo son dos. Primero, calcular a partir de los datos disponibles los ciclos económicos a los denomino ciclos empíricos u observables. Segundo, cuantificar la sincronización que mantienen estos ciclos empíricos.

El cálculo de los ciclos empíricos admite diferentes metodologías, cada una de las cuales tiene distinta base teórica. La clave es decidir cómo averiguar la tendencia para restarla. Entiendo que tendencia es simplemente un movimiento cuya recurrencia o repetición no es observable en el período del que poseemos datos.

Es cierto que, como el objetivo es calcular la convergencia y su evolución, la elección de una manera u otra de llegar al ciclo empírico tiene menor impacto. Al aplicar el mismo método, los resultados serían similares. No obstante, no es posible descartar que el método elegido de detección de tendencia condicione las conclusiones. Por ejemplo, podemos quitar junto con la tendencia algunos ciclos que son justamente los que apuntan a una mayor o menor sincronización.

Por ello, para dar más robustez a los resultados obtenidos, utilizo tres métodos distintos de cálculo y sustracción de tendencia. En consecuencia, aplico tres procedimientos diferentes de cálculo del ciclo empírico:

- A. Primer método, estimación de la serie en primeras diferencias. Es decir, la serie se transforma sustrayendo de cada dato el valor tomado en el trimestre anterior. De este modo llego una serie estacionaria que sería el ciclo empírico. Se admite que este procedimiento es adecuado para detraer tendencias sin prejuzgar cuáles sean éstas (por ejemplo, Giannone et al., 2009). Se critica, no obstante, porque eliminaría movimientos cíclicos a medio y largo plazo, aumentando la importancia de los ciclos de corta duración y, en consecuencia, la volatilidad.

Series en primeras diferencias: IPIBALE, IPIBESP, IPIBFRA, IPIBITA, IPIBHOL, IPIBRUN, IPIBUSA, IPIBJAP.

Calculo, asimismo, la serie de diferencias entre los ciclos empíricos. Por ejemplo, $DALEESP = IPIBALE - IPIBESP$. Las diferencias entre los ciclos empíricos me sirven para calcular la distancia entre la amplitud de los ciclos,

- B. Segundo, pasar la serie de datos por el filtro Hodrick-Prescott, uno de los más usuales. Es básicamente la detracción de una media móvil, forzando, así pues, a la tendencia a pasar por el centro temporal de la serie de datos. Por ejemplo, HpPIBALE es el ciclo empírico alemán, al detraer a la serie de datos una tendencia por el filtro HP. Este procedimiento tiene una serie de ventajas: se conservarían los ciclos más largos, y seguimos un método muy empleado por la literatura científica. Como desventaja estaría la crítica que señala que una media que pasa por el centro de una serie genera movimientos amplificados en los extremos de la serie y, por lo tanto, ciclos explosivos en los extremos.

Calculo, de nuevo, la serie de diferencias: $DHPALEESP = HpPIBALE - HpPIBESP$.

- C. Tercero, detraer una tendencia lineal por el método de la cuerda y aplicar el análisis armónico para hallar los ciclos teóricos que componen el ciclo empírico. El método de la cuerda consiste en no hacer ninguna hipótesis especial sobre la forma de la tendencia y calcularla como la línea recta que une la primera observación en el tiempo y la última. Se obtiene, así, un ciclo empírico al que aplico la descomposición por series de Fourier, suponiendo, en consecuencia, que los movimientos observados son el producto de movimientos recurrentes de periodicidad exacta. Todo el método se fundamenta en una doble hipótesis: determinista que afirma que no hay movimientos al azar, y se postula que los ciclos son exactamente recurrentes y su período es fijo.

Se critica este método por arbitrario, al suponer movimientos fijos indemostrables. Sin entrar en el fondo de la crítica, el análisis armónico nos permite aquí realizar un análisis diferente, con otros supuestos, que da mayor robustez a las conclusiones generales.

La segunda elección metodológica se refiere a la medición de la sincronización:

- A. La primera medida que utilizo es la más usual en la literatura científica que estudia los ciclos económicos de las zonas monetarias: el coeficiente de correlación lineal entre los ciclos empíricos. Es un índice que mide la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas, siendo independiente de la escala de medida de las variables. Su valor puede oscilar entre -1 (correlación perfecta negativa) y $+1$ (correlación perfecta positiva). Permite determinar si los ciclos económicos evolucionan en el mismo sentido, y si comparten los puntos de inflexión entre una evolución positiva y negativa.
- B. Estimación de la media y la desviación típica de las series de diferencias entre los ciclos nacionales. Si la media, en valor absoluto, aumenta, entonces la amplitud de la diferencia entre ciclos se hace mayor y éstos se alejan. Igualmente, una mayor desviación típica implica que las diferencias se hacen más erráticas en torno a esa media, dificultando la determinación de una política monetaria común al área.
- C. La coincidencia en el periodograma de los diferentes países miembros: que los ciclos teóricos de cada una de las frecuencias contribuyen en similar cuantía al 100% de la varianza observada, y que los movimientos ascendentes y descendentes, y cambios de ciclo, coinciden entre los países (coeficiente de correlación entr los ciclos teóricos).

5. Resultados.

5.1. Primer método: series en primeras diferencias.

Ya he expuesto que por primeras diferencias llegamos a series estacionarias, con el inconveniente de que amplificamos la volatilidad a corto plazo de las series, difuminando la información sobre movimientos a medio y largo plazo.

Los coeficientes de correlación entre las series en primeras diferencias, para los diferentes períodos, tienen los siguientes valores.

N=54	IPIBALE	IPIBESP	IPIBFRA	IPIBITA	IPIBHOL	IPIBRUN	IPIBEEUU	IPIBJAP
IPIBALE	1,00							
IPIBESP	0,55	1,00						
IPIBFRA	0,82	0,85	1,00					
IPIBITA	0,85	0,82	0,94	1,00				
IPIBHOL	0,80	0,83	0,90	0,85	1,00			
IPIBRUN	0,66	0,85	0,86	0,85	0,74	1,00		
IPIBEEUU	0,67	0,76	0,90	0,80	0,76	0,86	1,00	
IPIBJAP	0,75	0,49	0,71	0,74	0,57	0,75	0,74	1,00

n=27, 1999:1 a 2005:3	IPIBALE	IPIBESP	IPIBFRA	IPIBITA	IPIBHOL	IPIBRUN	IPIBEEUU	IPIBJAP
IPIBALE	1,00							
IPIBESP	0,81	1,00						
IPIBFRA	0,80	0,88	1,00					
IPIBITA	0,87	0,69	0,74	1,00				
IPIBHOL	0,81	0,91	0,93	0,66	1,00			

IPIBRUN	0,56	0,48	0,38	0,42	0,35	1,00		
IPIBEEUU	0,47	0,62	0,75	0,33	0,72	0,47	1,00	
IPIBJAP	0,01	-0,15	-0,12	0,28	-0,23	0,28	-0,03	1,00

n=27, 2005:4 a 2012:2	IPIBALE	IPIBESP	IPIBFRA	IPIBITA	IPIBHOL	IPIBRUN	IPIBEEUU	IPIBJAP
IPIBALE	1,00							
IPIBESP	0,76	1,00						
IPIBFRA	0,97	0,84	1,00					
IPIBITA	0,97	0,83	0,96	1,00				
IPIBHOL	0,87	0,94	0,90	0,89	1,00			
IPIBRUN	0,87	0,83	0,94	0,90	0,88	1,00		
IPIBEEUU	0,91	0,72	0,94	0,88	0,78	0,91	1,00	
IPIBJAP	0,85	0,56	0,82	0,81	0,69	0,83	0,89	1,00

n=54	IPIBEURO	IPIBRUN	IPIBEEUU	IPIBJAP
IPIBEURO	1,00			
IPIBRUN	0,84	1,00		
IPIBEEUU	0,82	0,86	1,00	
IPIBJAP	0,74	0,75	0,74	1,00

n=27, 1999:1 a 2005:3	IPIBEURO	IPIBRUN	IPIBEEUU	IPIBJAP
IPIBEURO	1,00			
IPIBRUN	0,47	1,00		
IPIBEEUU	0,58	0,47	1,00	
IPIBJAP	0,24	0,54	0,30	1,00

n=27, 2005:4 a 2012:2	IPIBEURO	IPIBRUN	IPIBEEUU	IPIBJAP
IPIBEURO	1,00			
IPIBRUN	0,92	1,00		
IPIBEEUU	0,91	0,91	1,00	
IPIBJAP	0,82	0,83	0,89	1,00

Se observan los siguientes hechos:

- A. Hay una convergencia alta entre los países de la zona euro para todo el período considerado. Existe una clara excepción: la menor correlación entre los ciclos alemán y español.
- B. Existe una mejora general en la sincronización de los ciclos económicos para la zona euro. Esta convergencia se produce, asimismo, en el entorno internacional fuera de la zona euro. Las únicas excepciones son la relación entre los ciclos económicos de España y de Alemania y Francia; así como entre Holanda y Francia. Asimismo, si cuantificamos la correlación ponderando sus valores en función del peso de los respectivos PIB porcentualmente (la suma de todos los países sería 100), en la media de cada período, puede observarse nuevamente ese aumento claro de sincronización tanto dentro de la zona euro, como fuera de ella.

¿Puede esta mayor correlación disfrazar diferencias persistentes y quizá crecientes en la amplitud de los ciclos?. En relación con las series en diferencias entre los ciclos, con el objetivo de captar la evolución de las diferencias en amplitud, obtengo los siguientes resultados. Media se refiere a la diferencia promedio entre los ciclos nacionales para el período considerado, desviación típica se calcula para la serie de diferencias y así poder aclarar si la diferencia entre ciclos se vuelve más errática (mayor desviación típica) o menos. Tengo en cuenta, por simplificación, sólo las diferencias respecto a Alemania y Francia.

n=54	DALEESP	DALEFRA	DALEITA	DALEHOL	DESPFRA	DFRAITA	DFRAHOL
Desv típica	0,59	0,36	0,33	0,38	0,34	0,22	0,25
media	-0,22	-0,03	0,18	-0,08	0,19	0,21	-0,05

n=27, 1999:1 a 2005:3	DALEESP	DALEFRA	DALEITA	DALEHOL	DESPFRA	DFRAITA	DFRAHOL
Desv típica	0,19	0,18	0,16	0,24	0,14	0,18	0,19
media	-0,65	-0,26	-0,09	-0,26	0,39	0,17	0,00

n=27, 2005:4 a 2012:2	DALEESP	DALEFRA	DALEITA	DALEHOL	DESPFRA	DFRAITA	DFRAHOL
Desv típica	0,54	0,36	0,23	0,41	0,37	0,25	0,30
media	0,21	0,20	0,45	0,09	-0,01	0,25	-0,11

dif. entre 2 períodos (valor absoluto)	DALEESP	DALEFRA	DALEITA	DALEHOL	DESPFRA	DFRAITA	DFRAHOL
Desv típica	0,35	0,18	0,08	0,18	0,23	0,07	0,11
media	-0,44	-0,06	0,36	-0,17	-0,38	0,08	0,10

Puede observarse un comportamiento desigual:

- A. Reducción de la diferencia entre los ciclos en cuatro casos, aumento en tres.
- B. A lo que se añade el incremento en la desviación típica de la diferencia, que muestra el incremento general en la volatilidad de la diferencia. Aumentan las variaciones en torno a la media, haciendo más imprevisible la evolución de las amplitudes. Esto impediría diseñar una política monetaria común para la zona.

En consecuencia, el coeficiente de correlación apunta a una mejor sincronización de los ciclos en la zona euro, en relación con su evolución positiva y negativa, y los puntos de cambio de ciclo. Evolución compartida por los principales países de fuera de la zona euro. Sin embargo, la diferencia en la amplitud se estanca o empeora, sobre todo en relación con la volatilidad de esta diferencia, alejando a los ciclos.

5.2. Segundo método: estimación de los ciclos económicos mediante un filtrado Hodrick-Prescott.

Aplicando un filtrado HP, y calculando los coeficientes de correlación entre los ciclos empíricos así estimados, se obtienen los siguientes datos.

n = 54	hpPIBALE	hpPIBESP	hpPIBFRA	hpPIBITA	hpPIBHOL	hpPIBEURO	hpPIBRUN	hpPIBEEUU	hpPIBJAP
--------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	----------	-----------	----------

hpPIBALE	1,00								
hpPIBESP	0,83	1,00							
hpPIBFRA	0,94	0,87	1,00						
hpPIBITA	0,96	0,84	0,96	1,00					
hpPIBHOL	0,88	0,91	0,88	0,84	1,00				
hpPIBEURO	0,98	0,90	0,98	0,98	0,92	1,00			
hpPIBRUN	0,84	0,83	0,89	0,88	0,73	0,88	1,00		
hpPIBEEUU	0,76	0,73	0,91	0,82	0,68	0,82	0,88	1,00	
hpPIBJAP	0,79	0,66	0,83	0,86	0,59	0,81	0,92	0,87	1,00

n=27, 1999:1 a 2005:3	hpPIBALE	hpPIBESP	hpPIBFRA	hpPIBITA	hpPIBHOL	hpPIBEURO	hpPIBRUN	hpPIBEEUU	hpPIBJAP
hpPIBALE	1,00								
hpPIBESP	0,88	1,00							
hpPIBFRA	0,82	0,95	1,00						
hpPIBITA	0,91	0,81	0,87	1,00					
hpPIBHOL	0,91	0,99	0,96	0,85	1,00				
hpPIBEURO	0,97	0,95	0,94	0,95	0,97	1,00			
hpPIBRUN	0,35	0,51	0,52	0,35	0,46	0,43	1,00		
hpPIBEEUU	0,31	0,66	0,75	0,39	0,63	0,51	0,71	1,00	
hpPIBJAP	0,17	0,25	0,44	0,42	0,24	0,30	0,76	0,59	1,00

n=27, 2005:4 a 2012:2	hpPIBALE	hpPIBESP	hpPIBFRA	hpPIBITA	hpPIBHOL	hpPIBEURO	hpPIBRUN	hpPIBEEUU	hpPIBJAP
hpPIBALE	1,00								
hpPIBESP	0,83	1,00							
hpPIBFRA	0,97	0,87	1,00						
hpPIBITA	0,97	0,84	0,99	1,00					
hpPIBHOL	0,89	0,95	0,86	0,85	1,00				
hpPIBEURO	0,99	0,90	0,99	0,99	0,92	1,00			
hpPIBRUN	0,93	0,86	0,97	0,96	0,86	0,96	1,00		
hpPIBEEUU	0,89	0,75	0,96	0,94	0,71	0,91	0,94	1,00	
hpPIBJAP	0,89	0,69	0,92	0,93	0,72	0,89	0,93	0,94	1,00

Por lo tanto:

- A. Los datos muestran una alta sincronización de los ciclos en la zona euro.
- B. Esta convergencia dentro de la zona euro no aumenta desde el inicio de la unión monetaria. Mientras, en el entorno internacional vuelve a percibirse una mejoría de la sincronización en la segunda mitad del período considerado.

Volviendo al problema de la relación entre las amplitudes, la evolución de las series de diferencias bilaterales entre ciclos es la siguiente.

n=54	DHPALEESP	DHPALEFRA	DHPALEITA	DHPALEHOL	DHPESPFR	DHPFRAITA	DHPFRAHOL
Desv típica	28,22	20,77	19,52	30,70	10,02	5,11	12,33
media	0,39	-0,24	0,56	0,10	-0,62	0,80	0,33

n=27, 1999:01 a 2005:03	DHPALEESP	DHPALEFRA	DHPALEITA	DHPALEHOL	DHPESPFR	DHPFRAITA	DHPFRAHOL
----------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------

Desv típica	18,56	14,84	13,43	17,69	7,37	6,25	6,64
media	-0,30	-1,36	0,19	-2,53	-1,06	1,54	-1,17

n=27, 2005:04 a 2012:02	DHPALEESP	DHPALEFRA	DHPALEITA	DHPALEHOL	DHPESPFRA	DHPFRAITA	DHPFRAHOL
Desv típica	35,76	25,62	24,41	39,92	12,24	3,61	16,15
media	1,07	0,88	0,94	2,72	-0,19	0,06	1,84

Nuevamente nos encontramos que:

- A. No puede percibirse una reducción en las diferencias entre las amplitudes de los ciclos, que continúan siendo importantes.
- B. Es más, la desviación típica de estas series de diferencias aumenta, delatando un incremento en la volatilidad de los ciclos.

Este empeoramiento en la evolución relativa de las amplitudes se da exactamente igual en el ámbito internacional, tal y como puede observarse en los datos relativos de la zona euro, Estados Unidos, Japón y el Reino Unido.

n=27, 1999:01 a 2005:03	DHPEURORUN	DHPEUROEEUU	DHPEUROJAP	DHPRUNEEUU	DHPRUNJAP	DHPEEUJAP
Desv típica	54,40	91,90	55,54	103,35	3,22	105,13
media	-7,47	2,15	-8,94	9,62	-1,47	-11,10
n=27, 2005:04 a 2012:02	DHPEURORUN	DHPEUROEEUU	DHPEUROJAP	DHPRUNEEUU	DHPRUNJAP	DHPEEUJAP
Desv típica	92,22	97,35	104,35	167,13	13,18	178,42
media	11,24	-13,30	13,07	-24,55	1,82	26,37

Por lo tanto, con los dos primeros métodos de estimación alcanzo las mismas conclusiones:

- A. La evolución de la sincronización entre los ciclos nacionales de la zona euro tiene los mismos rasgos que el entorno internacional en su conjunto, al menos en lo que se refiere a los países de mayor PIB per capita y mayor importancia global. Por lo tanto, no es posible concluir que el euro haya tenido ningún impacto global positivo o negativo.
- B. La zona euro tiene una alta sincronización entre ciclos en el aspecto de la evolución cíclica positiva o negativa, y en los puntos de inflexión. Esta convergencia no ha sufrido cambios desde el inicio de la moneda común, o han sido positivos, mientras se percibe un incremento en la esfera internacional global.
- C. Persisten diferencias importantes en el área euro entre los ciclos nacionales de la zona, porque la amplitud de éstos cada vez se diferencia más, y esta diferencia entre ellos evoluciona cada vez más erráticamente, haciendo más difícil el diseño de una política monetaria común. Esto es también un rasgo común al entorno internacional, por lo que no cabe relacionarlo con el establecimiento del euro. Sí es un aumento del coste de una política monetaria común.

5.3. Tercer método: detracción de una tendencia lineal y aplicación del análisis armónico.

Este tercer método parte de supuestos diferentes y aplica una descomposición distinta. Aplico el análisis armónico, partiendo de un planteamiento defendido, entre otros, en Álvarez Vázquez et al. (2005). Se parte de la hipótesis de que existen movimientos regulares (ciclos teóricos o periodicidades ocultas) que componen los cambios observados (ciclos empíricos). Por lo tanto, las series pueden ser descompuestas en funciones sinusoides, y un número reducido de estas funciones debería explicar y predecir, con una aproximación correcta, su evolución. Se utiliza la descomposición en series trigonométricas de Fourier, un método basado en un número discreto o discontinuo de funciones. Los resultados se presentan en un periodograma, donde cada componente frecuencial hace una contribución a la varianza de la serie.

Previamente, el análisis armónico precisa que se detraiga la tendencia de la serie original. La tendencia se entiende aquí como un movimiento cuya recurrencia no es observable, por tener un período igual o mayor a la longitud temporal de la serie. Elijo aplicar el método de la cuerda: conecto el primer dato observado y el último, mediante una línea recta, y detraigo esta tendencia lineal de la serie observada. Lo prefiero aquí al método de estimación a través de un polinomio, pues éste podría eliminar ciclos. Asimismo, decido no aproximar por una línea recta calculada por mínimos cuadrados ordinarios, para no utilizar nuevamente una media que, pasando por el centro de la distribución, amplifica los movimientos en los extremos de las series (Álvarez Vázquez, N.J., 1985).

En consecuencia, detraigo una tendencia calculada por método de la cuerda y resto posteriormente la media de los ciclos empíricos así obtenidos.

Para el período completo 1999:1 a 2012:2, el periodograma, o contribución de cada período a la varianza completa observada en los respectivos ciclos empíricos, es el siguiente.

Contribución porcentual del período a la varianza total observada.						
Períodos	54	27	18	13,5	10,8	9
Alemania	7,14	53,87	18,47	15,04	2,84	1,10
España	81,14	16,54	0,44	1,11	0,54	0,17
Francia	53,06	36,74	1,72	6,47	1,47	0,14
Italia	63,65	23,14	3,69	7,46	1,34	0,18
Holanda	18,42	67,22	0,81	7,98	3,85	1,25
Zona euro	36,62	44,92	5,57	9,54	2,19	0,54

El período de 54 trimestres predomina en España, Italia y Francia. Mientras que apenas supone un 7'14% en Alemania. Frente al predominio de 27 trimestres (frecuencia 2) de Alemania y Holanda. Se observan, asimismo, otras diferencias como la importancia del período de 18 trimestres para Alemania. Globalmente, el periodograma de la zona euro refleja una media ponderada de los países que lo componen.

Los coeficientes de correlación lineales de los ciclos teóricos de los diferentes períodos son los siguientes.

Períodos	54,00	Frecuencia	1,00			
	Alemania	España	Francia	Italia	Holanda	Zona euro
Alemania	1,00					
España	-0,59	1,00				
Francia	-0,15	0,89	1,00			
Italia	-0,21	0,91	1,00	1,00		

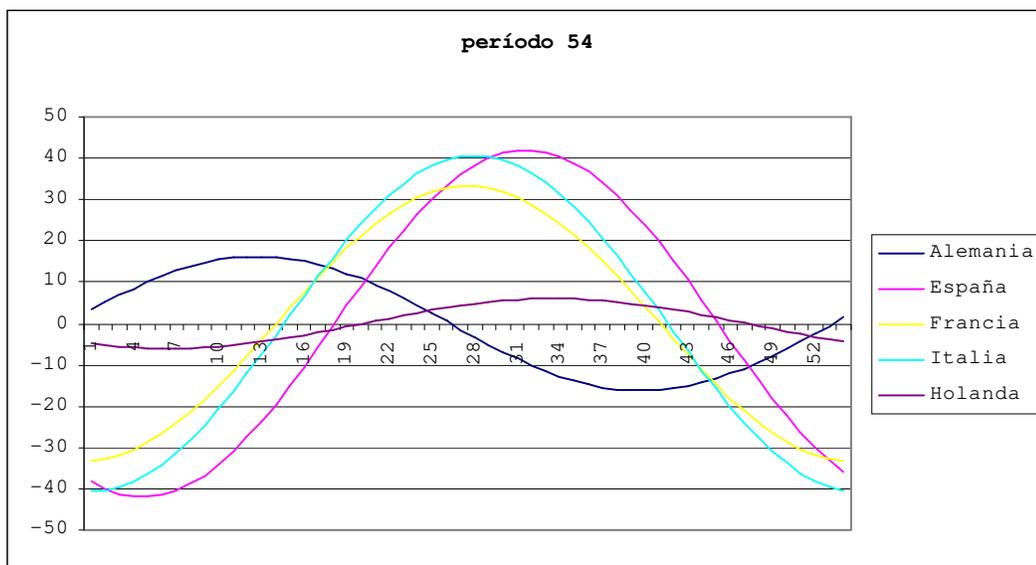
Holanda	-0,76	0,97	0,75	0,79	1,00	
Zona euro	-0,23	0,92	1,00	1,00	0,81	1,00
períodos	27,00	Frecuencia	2,00			
	Alemania	España	Francia	Italia	Holanda	Zona euro
Alemania	1,00					
España	0,93	1,00				
Francia	1,00	0,91	1,00			
Italia	0,99	0,96	0,99	1,00		
Holanda	0,95	1,00	0,93	0,97	1,00	
Zona euro	1,00	0,96	0,99	1,00	0,97	1,00
períodos	18,00	Frecuencia	3,00			
	Alemania	España	Francia	Italia	Holanda	Zona euro
Alemania	1,00					
España		1,00				
Francia	0,98		1,00			
Italia	0,86		0,94	1,00		
Holanda					1,00	
Zona euro	1,00		0,99	0,90		1,00
períodos	13,50	Frecuencia	4,00			
	Alemania	España	Francia	Italia	Holanda	Zona euro
Alemania	1,00					
España	1,00	1,00				
Francia	1,00	1,00	1,00			
Italia	1,00	1,00	1,00	1,00		
Holanda	1,00	1,00	0,99	0,99	1,00	
Zona euro	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
períodos	10,80	Frecuencia	5,00			
	Alemania	España	Francia	Italia	Holanda	Zona euro
Alemania	1,00					
España		1,00				
Francia	0,99		1,00			
Italia	1,00		0,99	1,00		
Holanda	1,00		0,99	1,00	1,00	
Zona euro	1,00		0,99	1,00	1,00	1,00
períodos	9,00	Frecuencia	6,00			
	Alemania	España	Francia	Italia	Holanda	Zona euro
Alemania	1,00					
España		1,00				
Francia			1,00			
Italia				1,00		
Holanda	1,00				1,00	
Zona euro						1,00

Se pueden observar varios puntos que, en base a esta metodología, llevan a una serie de conclusiones:

- A. El periodograma recoge diferencias sustanciales entre los países de la zona euro, en relación con la contribución de las diferentes frecuencias a la varianza observada en el ciclo empírico. Los ciclos teóricos de Alemania y Holanda son,

en su conjunto, distintos: el movimiento de 54 trimestres es secundario, frente al de otros países. Estos dos países tienen un movimiento primario en 27 trimestres. Asimismo, en Alemania destacan movimientos cíclicos en 18 trimestres (frecuencia 3) y 13'5 trimestres (frecuencia 4) que no se da, o es más atenuado, en el resto de países. Las diferencias son tan sustanciales que la conclusión obligada es que no hay convergencia entre los ciclos.

B. Además, el ciclo más largo de 54 trimestres de Alemania está desincronizado respecto al resto de la zona euro. Gráficamente, se observa este hecho:



C. Para los períodos de 27 , 13'50 y 10'80 trimestres, se observa una buena convergencia entre los ciclos nacionales de la zona euro, salvo entre Alemania y España en el último caso. Ahora bien, la importancia global porcentual de esta convergencia es menor.

Por lo tanto, globalmente, este método nos muestra una desincronización importante entre Alemania y los otros países de la zona euro considerados. Existe convergencia en algunas frecuencias, pero ésta es secundaria en importancia respecto a la evolución final del PIB real. Esto comprometería gravemente la posibilidad de una política monetaria conjunta que pudiese dar solución a los problemas considerados.

En relación con la evolución de la sincronización, no empleo este método porque las series de datos serían demasiado cortas para poder alcanzar, mediante el análisis armónico, conclusiones mínimamente fiables.

6. Conclusiones globales.

He empleado tres métodos posibles de análisis empírico de los datos, para alcanzar una conclusión sólida. Los tres métodos no coinciden, y ello impide que los resultados sean fiables. La primera conclusión es, por lo tanto, que la elección de método sí influye decisivamente en las conclusiones que podamos alcanzar sobre la convergencia de los ciclos.

Las conclusiones siguientes tienen, en consecuencia, una dosis incuantificable de incertidumbre.

A la pregunta de si hay una alta sincronización entre los ciclos nacionales en la zona euro, la respuesta es globalmente negativa. Los tres métodos arrojan resultados diferentes, pero dos de ellos nos indica que existen diferencias sustanciales entre las amplitudes de los ciclos, y que estas diferencias son erráticas; y el tercero que no existe una convergencia entre Alemania y el resto de la zona euro.

En relación con la posibilidad de aumento de la convergencia de los ciclos nacionales, la respuesta es globalmente negativa. Los dos métodos utilizados indican un aumento en las diferencias entre la amplitud de los ciclos, y una mayor volatilidad en esta variable.

En general, la evidencia empírica apunta a la existencia de altos costes nacionales por la pertenencia al área euro, porque no hay una sincronización suficiente.

7. Bibliografía.

Agresti, A.M. y Mojon, B. (2001), "Some Stylised Facts on the Euro Area Business Cycle", Banco Central Europeo, Working Paper No. 95.

Artis, M. (2003): Is there a European Business Cycle?, CESifo Working Paper No. 1053, July.

Altavilla, C. (2004), "Do EMU Members Share the Same Business Cycle?", JMCS, Vol. 42, No. 5, pp. 869-896.

Álvarez Vázquez, N. J. (1985), "El Análisis armónico en Economía", Estadística Española, No. 108, pp. 65-96.

Álvarez Vázquez, N. J., Rodríguez Ruíz, J. y González Salgueiro, C. (2005), "El Papel de la Inferencia Estocástica en Economía Cuantitativa", Rect@, Actas 13-1, pp. 1-13.

Anguiar-Conraria, L. y Soares, M.J. (2010), "Business Cycle Synchronization and the Euro: A Wavelet Análisis", NIP MP 36/2010.

Arpaia, A. y Pichelmann, K. (2007), "Nominal and real wage flexibility in EMU", Directorate General for Economic and Financial Affairs, European Commission, Economic Papers No. 281.

Baxter, M. and King, R.G. (1999), "Measuring Business Cycles: Approximate Bandpass Filters for Economic Time Series", Review of Economics and Statistics, 81(4), pp. 575-593.

Baxter, M. and Kouparitsas, M. (2004), "Determinants of Business Cycle Comovement: A Robust Analysis", NBER Working Paper, No. 10725.

- Bayoumi, T. y Eichengreen, B. (1992), “Shocking Aspects of European Monetary Unification”, NBER Working Papers No. 3949.
- Björkstén, N., & Syrjänen, M. (2000). “How problematic are internal Euro area differences?”, Bank of Finland.
- Björkstén, N. (2000), “Real Convergence in the Enlarged Euro Area: a Coming Challenge for Monetary Policy”, Bank of Finland, Working Paper 1/2000.
- Böwer, U. Y Guillemineau, C. (2006), “Determinants of Business Cycle Synchronisation across Euro Area Countries”, Banco Central Europeo, Working Paper No. 587.
- Burns, A.F. y Wesley C. M. (1946), *Measuring Business Cycles*, Nueva York: National Bureau of Economic Research, 1946.
- Cancelo, J. R. (2012), “Cyclical synchronization in the EMU along the financial crisis: An interpretation of the conflicting signals”, *European Journal of Government and Economics*, Vol. 1, No. 1.
- Darvas, Z. y Szapáry, G. (2004), “Business Cycle Synchronization in the Enlarged EU: Comovements in the New and Old Members”, Central Bank of Hungary Working Paper, No. 2004/1
- De Grauwe, P. y Mongelli, F.P. (2005), “Endogeneities of Optimum Currency Areas: What brings Countries Sharing a Single Currency Closer together?”, Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial, Universidade de Aveiro, Working Papers de Economia No. 29.
- De Haan, J. e Inklaar, R. (2001), “Is There Really an European Business Cycle?. A Comment”, *Oxford Economic Papers* 53, pp. 215-220.
- De Haan, J., Inklaar, R. y Sleijpen, O. (2002), “Have Business Cycles Become More Synchronized?”, *Journal of Common Market Studies*, Vol. 40 (1), pp. 23-42
- De Haan, J., Inklaar, R. y Jong-A-Pin, R. (2005), “Trade and Business Cycle Synchronization in OECD Countries a Re-Examination”, CCSO Centre for Economic Research, Working paper 2005/08.
- De Haan, J., Mink y M., Jacobs (2007), “Measuring Synchronicity and Co-movement of Business Cycles with an Application to the Euro Area”, CESIFO Working Paper 2112.
- De Haan, J., Inklaar, R. y Jong-A-Pin, R. (2008), “Will Business Cycles in the Euro Area Converge?. A critical Survey of Empirical Research”, *Journal of Economic Surveys*, Vol. 22, No. 2, pp. 234–273.
- De Lombaerde, P. (1999), “Robert A. Mundell y la Teoría de las Áreas Monetarias Óptimas”, *Cuadernos de Economía*, v. XVIII, No. 31, pp. 39-64.

- Eichengreen, B. (1991). "Is Europe an Optimum Currency Area?", National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 3579.
- Fidrmuc, J. (2001), "The Endogeneity of Optimum Currency Area Criteria, Intraindustry Trade and EMU Enlargement", Bank of Finland, Institute for Economies in Transition BOFIT, Discussion Papers No.8.
- Frankel, J. A. y Rose, A. K. (1998), "The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria", Economic Journal, Royal Economic Society, vol. 108, No, 449, pp. 1009-1025.
- Gächter, M., Riedl, A. y Riczberger-Grünwald, D. (2012), "Business Cycle Synchronization in the Euro Area and the Impact of the Financial Crisis", Monetary Policy and the Economy Q2/12.
- Gayer, C. (2007), "A fresh Look al Business Cycle Synchronisation in the Euro Area", European Commission Directorate-General for Economic and Financial Affairs Publications, No. 287.
- Giannone, D., Lenza, M. Y Reichlin, L. (2009), "Business Cycles in the Euro Area", NBER Working Paper Series, Working Paper No. 1010/ Feb. 2009.
- Gruben, W. C., Koo, J. Y Millis, E. (2002), "How Much Does International Trade Affect Business Cycle Synchronization?", Federal Reserve Bank of Dallas, Research Department Working Paper 0203.
- Hein, E. Y Truger, A. (2005), "European Monetary Union: Nominal Convergence, Real Divergence and Slow Growth?", Structural Change and Economic Dynamics 16, pp. 7 – 33.
- Horvath, J. (2003), "Optimum currency area theory: A selective review", Bank of Finland, Institute for Economies in Transition, BOFIT, Discussion Papers No. 15.
- Kaiser, R. y Maravall, A. (1999), "Short-Term and Long-Term Trends, Seasonal Adjustment, and the Business Cycle", Servicio de Estudios, Banco de España. Documento de Trabajo No. 9918.
- Kenen, P. B. (1969), "The Theory of Optimum Currency Areas: An Eclectic View", en Mundell, R. A. y Swoboda, A. K. (Eds.), Monetary Problems of the International Economy, Chicago: University of Chicago Press.
- Kenen, P. B. (2000), "Currency Areas, Policy Domains and the Institutionalization of Fixed Exchange Rates", London School of Economics, Centre for Economic Performance Discussion, Paper 467.
- Kopits, G. (1999), Implications of EMU for Exchange Rate Policy in Central and Eastern Europe, Working Paper 99/9, FMI, Washington.

- Krugman, P. (1993), "Lessons of Massachusetts for EMU", en Torres, F. y Giavazzi, F. (Eds.), *Adjustment and Growth in the European Monetary Union*, Cambridge: Cambridge University Press and CEPR. pp. 241-261
- Martín, R. (2000), "EMU Versus the Regions?. Regional Convergence and Divergence in Euroland", ESRC Centre for Business Research, Working Paper No. 179.
- Martirena- Mantel, A.M. (2003), "Sobre la Creación de Áreas Monetarias Óptimas. El Aporte de Robert Mundell", *Economica*, Vol. IL, No. 1-2, pp. 97-115.
- Massmann, M. y Mitchell, J. (2004), "Reconsidering the Evidence: Are Euro Area Business Cycles Converging?", *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis* Vol. 1:3, pp. 275-306.
- McKinnon, R. (1963), "Optimum Currency Areas", *American Economic Review*, Vol. 52, pp. 717-25.
- Mongelli, F. P. (2005), "What is European Economic and Monetary Union Telling us About the Properties of Optimum Currency Areas?", *Banco Central Europeo, JCMS*, Vol. 43. No. 3, pp. 607-635.
- Mundell, R. A. (1961), "A Theory of Optimum Currency Areas", *The American Economic Review*, Vol. 51, No. 4., pp. 509-517.
- Toribio Dávila, J.J. (2011), "Áreas Monetarias Óptimas y la Experiencia Europea: Algunas Reflexiones", *ICE* No. 863, pp. 13-19.