

ARTÍCULO

El ciclo económico de Cataluña. Un análisis comparativo con la Unión Económica y Monetaria



Mercè Sala Rios*, Teresa Torres Solé y Mariona Farré Perdiguer

Departamento de Economía Aplicada, Universitat de Lleida, Lleida, España

Recibido el 7 de octubre de 2013; aceptado el 4 de julio de 2014

Disponible en Internet el 7 de agosto de 2014

CÓDIGOS JEL

E32;
O18;
R11

PALABRAS CLAVE

Cataluña;
Unión Económica
y Monetaria;
Ciclo económico;
Sincronización;
Expansión;
Contracción

JEL CLASSIFICATION

E32;
O18;
R11

KEYWORDS

Catalonia;
Economic and
Monetary Union;

Resumen El estudio que se propone pretende analizar el ciclo económico (*business cycle*) de la comunidad autónoma de Cataluña en el período 2000:1-2013:1 y relacionarlo con el de la zona euro. El trabajo tiene 2 objetivos principales. En primer lugar, caracterizar las fases cíclicas de esta región y compararlas con las de la zona euro en términos de duración, amplitud y asimetrías *steepness* y *deepness*. En segundo lugar, analizar cómo la presencia o ausencia de divergencias en las características de las fases cíclicas descritas afecta a la sincronización temporal de sus ciclos. Por un lado, abordaremos el grado de sincronización alcanzado por Cataluña en los primeros años de incorporación a la zona euro. Nos interesará ver si la intensificación del *border effect* y los *linkages* con países/regiones vecinos compensaron *shocks* específicos regionales. Por otro lado, determinaremos la intensidad del desacoplamiento y asimetría que ha conllevado la crisis sobre la economía de Cataluña en relación a la de la zona euro.

© 2014 Asociación Cuadernos de Economía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

The economic cycle of the Catalanian region. A comparative analysis with the European Monetary Union Zone

Abstract This study analyzes the business cycle of the Catalanian region in the period 2000:1-2013:1 and its relation with the euro zone cycle. The work has two main objectives. Firstly, we characterize cyclical phases of this region and compare them with those of the euro zone, in terms of duration, amplitude and steepness and deepness asymmetry. Secondly, we determine whether the presence or absence of differences in the characteristics of the cyclical phases, affects the degree of cycles synchronization. On the one hand, we study the degree of synchronization reached by Catalonia in the first years after joining the euro zone. We determine

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mercesa@econap.udl.cat (M. Sala Rios).

Business cycle;
Synchronization;
Expansion;
Contraction

whether the intensification of border effect and the linkages with neighboring countries/regions offset regional specific shocks. And, on the other hand, we study the intensity of decoupling and asymmetry brought on by the crisis on the economy of Catalonia in relation to the euro zone.

© 2014 Asociación Cuadernos de Economía. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

1. Introducción

Los co-movimientos de los ciclos económicos es un tema que ha generado abundante literatura. Los trabajos empíricos abarcan diferentes países, zonas económicas, metodologías y años de estudio. En el ámbito europeo, el actual escenario de crisis ha reabierto la vieja discusión acerca de los beneficios y costes de entrar a formar parte de la Unión Económica y Monetaria (UEM). El trabajo pionero de [Mundell \(1961\)](#) sentaba los fundamentos teóricos de lo se ha popularizado como *Optimum Currency Area* (OCA), y en ellos se establecía que los beneficios de integrarse a una unión monetaria dependían de si los países presentaban una serie de características entre las que destacaba la sincronización en los *business cycles*. Posteriormente, [Frankel y Rose \(1998\)](#) proponían la endogeneidad de la OCA al entender que es la propia integración la que proporciona mayor sincronización. Para otros autores, como [Krugman \(1993\)](#), la integración estimula los procesos de especialización productiva, reduciendo de este modo la correlación positiva de las fluctuaciones cíclicas de los países participantes. Investigaciones recientes apuestan por la necesidad de avanzar en la consolidación fiscal para garantizar la sostenibilidad futura de la zona euro ([Konstantakopoulou y Tsionas, 2014](#)). Es evidente que el debate no está cerrado, y prueba de ello es la abundante literatura que está generando el tema¹.

En España y en el ámbito agregado destacan trabajos como los de [Dolado et al. \(1993\)](#), que analizan el ciclo de la economía española para el período 1970-1991, y [Doménech y Gómez \(2005\)](#), que lo hacen para 1970 e inicios de 2003. Por su parte, [Borondo et al. \(1999\)](#) o [Aguiar-Conraria et al. \(2013\)](#) estudian la relación del ciclo español con el de los países de la UEM, [Konstantakopoulou y Tsionas \(2014\)](#) con el de los países de la OCDE y [Barrios y de Lucio \(2003\)](#) se ocupan de la convergencia cíclica entre España y Portugal. [Pérez et al. \(2007\)](#), en un estudio sobre las variaciones observadas en el ciclo económico español tras el proceso de integración, indican que la economía española reacciona con mayor intensidad a los *shocks* mundiales, especialmente europeos, que a los internos. [Gardeazábal e Iglesias \(2000\)](#) revisan las relaciones de causalidad entre los componentes cíclicos del

PIB de los países del G7 y de España y llegan a la conclusión de que solo existe una causalidad instantánea entre los ciclos español, francés e italiano, y que los de Estados Unidos y Alemania solo le influyen de forma indirecta. En general, los resultados tienden a mostrar un incremento de la sincronía cíclica de España con los países europeos. Sin embargo, algunos autores, como [Gätcher et al. \(2012\)](#) o [Cancelo \(2012\)](#) perciben un incremento de la desincronización desde la llegada de la crisis económica de 2008.

[Berge y Jordà \(2013\)](#) aportan una cronología histórica del ciclo económico de España que se remonta a 1850 y ofrecen herramientas de predicción de los futuros puntos de inflexión. [Doménech et al. \(2007\)](#) obtienen la probabilidad de que la economía española entre en recesión trabajando con diferentes metodologías para estimar la brecha de producción y la tasa de crecimiento del PIB potencial. [Belaire-Franch y Contreras \(2002\)](#) estudian la presencia de las asimetrías de profundidad (*deepness*) e inclinación (*steepness*) en variables macroeconómicas de la economía española ligadas al ciclo económico.

Los análisis desagregados son menos abundantes. A nivel sectorial las fluctuaciones cíclicas de los sectores industriales españoles se recogen en trabajos como [García-Carro et al. \(2007\)](#) o [Sala et al. \(2014\)](#). Por su parte, [Jimeno y Campillo \(1993\)](#) y [Goertlich-Gisbert \(1999\)](#) estudian, para distintos períodos, los efectos de los *shocks* agregados y específicos de los sectores. [Berman y Pflieger \(1997\)](#) examinan qué industrias muestran un comportamiento del empleo y de la demanda más sensible a las fluctuaciones cíclicas. El sector servicios se incorpora en el análisis que realizan [Cuadrado y Ortiz \(2001\)](#).

A escala regional los resultados resultan interesantes porque, como indican [Artis et al. \(2011\)](#), las regiones tienden a presentar un mayor grado de apertura comercial y un mayor grado de especialización productiva que los países. Además, si a escala nacional las divergencias regionales se anulan o contrarrestan entre ellas, las conclusiones que se deriven del análisis agregado pueden ser engañosas. Los autores analizan la convergencia de los ciclos en 41 regiones de la zona euro entre 1982 y 2007 y concluyen que la tendencia al alza de la sincronización que a menudo se detecta en el ámbito de países no puede confirmarse que exista a escala regional.

Estos resultados están en línea con los obtenidos por [Acedo y de Haan \(2008\)](#) o [Fatás \(1997\)](#), que encuentran mayores divergencias en las correlaciones de los ciclos regionales que nacionales. Por su parte, [Pons-Novell y Tirado-Fabregat \(2006\)](#), dentro de una diversidad de comportamientos regionales, plantean un patrón geográfico en Europa que proporciona mayor asimetría a las regiones mediterráneas frente a las regiones centrales.

¹ Véase, por ejemplo, [Acedo y de Haan \(2008\)](#), [Afonso y Furceri, 2007a,b](#), [Aguiar-Conraria et al. \(2013\)](#), [Aslanidis \(2010\)](#), [Böwer y Guillemineau \(2006\)](#), [Caporale et al. \(2013\)](#), [Enders et al. \(2013\)](#), [Gouveia y Correia \(2008\)](#), [Hughes Hallet y Richter \(2008\)](#) o [Tondl y Traistaru-Siedschlag \(2006\)](#). Una revisión de los mismos puede encontrarse en [De Haan et al. \(2008\)](#), o más recientemente en [Konstantakopoulou y Tsionas \(2014\)](#).

Sánchez y Ortega (2002) apuntan que, pese a la existencia de la política regional, la creación del Mercado Único favoreció a las regiones más dinámicas de los diferentes países de la Unión. Desde finales de los años ochenta y a lo largo de toda una década, el crecimiento del PIB per cápita fue más intenso en estas regiones y se incrementaron las diferencias con las más pobres. Ello enlazaría con el trabajo de Rodríguez-Pose y Fratesi (2007), en el que se señala que en Europa se ha agudizado la presencia de *sheltered economies*, que en ocasiones ha conducido a que las regiones con menos recursos liguen su desarrollo no tanto a factores de mercado como a factores más políticos, como el empleo público o las transferencias. Esta situación provoca una disparidad regional pro-cíclica en la que las regiones pobres crecen por debajo de la media nacional en períodos de expansión y por encima en períodos de recesión. Los autores encuentran en las regiones españolas esta disparidad pro-cíclica y la presencia de *sheltered economies* en las económicamente más rezagadas.

Gadea et al. (2006) también observan diferencias cíclicas dentro de las regiones españolas. El análisis del grado de sincronización les lleva a identificar 3 grupos. Un primero formado por las 4 regiones que alcanzan el menor nivel de renta per cápita, un segundo que engloba las 3 «regiones industriales de la costa cantábrica», y el grupo más numeroso, que abarca a las 10 restantes. Según los autores, el ciclo de la economía española toma rasgos de los 3 grupos, aunque es con el más numeroso con el que presenta un comportamiento más acorde.

A pesar de la diversidad regional descrita, Artis et al. (2004) identifican un ciclo común europeo, y por su parte Fatás (1997) indica que la correlación de los ciclos regionales con el nacional tiende a decrecer mientras crece la correlación con el ciclo europeo.

La dimensión regional de la crisis económica se recoge en Bandrés y Gadea (2013). Los autores investigan cómo se ha propagado la recesión entre las regiones españolas y cómo ha afectado a su nivel de sincronización. En general se observa que aquellas en las que menor incidencia ha tenido la crisis son las que presentan mayor sincronía con el resto, una renta per cápita más elevada, menor desempleo estructural y mayor apertura.

El trabajo que presentamos se mueve en el ámbito de investigaciones desagregadas a nivel regional. Proponemos un estudio comparativo del ciclo económico de la región Cataluña con el de la UEM a lo largo de más de una década (2000:1-2013:1). El análisis tiene 2 objetivos principales. En primer lugar, caracterizar las fases cíclicas de la región catalana y compararlas con las de la zona euro en términos de duración, amplitud y asimetrías *steepness* y *deepness*. En segundo lugar, analizar cómo la presencia o ausencia de divergencias en las características de las fases cíclicas descritas afecta al grado de sincronización.

La propuesta complementa, amplía y robustece los resultados a los que se había llegado en un trabajo anterior. Sala et al. (2011) presentan la concordancia de las fluctuaciones cíclicas entre Cataluña, España y la UEM en los años 2000-2010. Sus conclusiones revelan que Cataluña ha tendido a incrementar su grado de simetría con el ciclo de la UEM y a alejarse del de la economía española.

Las principales novedades y aportaciones respecto a esta investigación previa son las siguientes. Se incorpora una

metodología que permite determinar y caracterizar los puntos de giro de las fases cíclicas. Utilizamos el software BUSY desarrollado por la Comisión Europea para delimitar las etapas expansivas y las contractivas. Calculamos las asimetrías dentro de las fases mediante estimadores consistentes basados en el procedimiento sugerido por Newey y West (1987). Los indicadores del grado de sincronización son más consistentes que los utilizados en el primer trabajo. Por un lado, se incorpora un índice global de sincronización que toma en consideración los puntos de giro. Por otro lado, la matriz de correlaciones del trabajo anterior se sustituye por una estimación del índice de correlación entre las fases cíclicas mediante el método generalizado de momentos. Estos cambios metodológicos dotan de robustez y significación estadística a los resultados.

Otra de las aportaciones es que se desagrega el período de estudio para poder evaluar los efectos de la crisis sobre el grado de sincronización entre la economía catalana y la zona euro. Al igual que en Sala et al. (2011), incorporamos el comportamiento de la intensidad comercial y la especialización productiva. Conocer cómo han evolucionado estas variables es relevante porque, como puede verse en Sala et al. (2012), ante un proceso de integración ambas son factores determinantes del grado de asimetría cíclica. También aquí la novedad es que los indicadores se calculan distinguiendo entre el período inmediatamente anterior al que examinamos (1997-1999), los años centrales de los que tomamos en consideración (2004-2006) y los años de crisis (2008-2011). La división temporal que venimos comentando se revela de máximo interés porque, como se verá, permite detectar un cambio de tendencia en la simetría de ambos territorios a partir de finales de 2007.

El trabajo se organiza de la siguiente forma. En el segundo apartado se presenta la metodología que se seguirá a lo largo del estudio, se recogen las fuentes estadísticas, el proceso para determinar las fases cíclicas y los indicadores para caracterizar el ciclo y analizar la sincronización. El tercer apartado se ocupa de los resultados, y el cuarto expone las principales conclusiones.

2. Metodología

El indicador que se ha utilizado para analizar las fluctuaciones cíclicas es el componente cíclico del PIB real. Para construirlo hemos trabajado con los datos del PIB real trimestral corregido de estacionalidad. La fuente estadística ha sido EUROSTAT para la UEM y el *Institut d'Estadística de Catalunya* (IDESCAT) para Cataluña. El período que entra en el estudio es desde el primer trimestre de 2000 (2000:1) hasta el primer trimestre de 2013 (2013:1)².

2.1. Determinación de las fases cíclicas y caracterización

El trabajo de Burns y Mitchell (1946) es uno de los que ha alcanzado mayor reconocimiento en el ámbito de las fluctuaciones cíclicas. Los autores entienden que «*A cycle consists of expansions occurring at about the same time*

² La falta de datos enlazados del PIB trimestral real catalán anterior al año 2000 nos obliga a iniciar el estudio en el año 2000.

in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions, and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; this sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitudes approximating their own» Burns y Mitchell (1946). Bajo este enfoque, un pico (*peak*) se define como el momento en el tiempo inmediatamente anterior a una disminución de la actividad económica, y un valle (*trough*), como el momento previo a su crecimiento. Ambos se conocen como puntos de giro o puntos de inflexión (*turning points*). La fase contractiva es el lapso que media entre el pico inicial (P_i) y el valle (V), y la fase expansiva es el lapso que media entre el valle (V) y el pico final (P_f). Un ciclo completo es el tiempo que transcurre entre 2 picos o 2 valles consecutivos.

A partir del trabajo de Burns y Mitchell (1946) encontramos abundante literatura centrada en el estudio de las características específicas de los ciclos económicos. Muchos de los trabajos se apoyan en 2 tipos de metodologías. La primera es de carácter no-paramétrico, y para definir los puntos de giro recurre a algoritmos. Uno de los más utilizados es el de Bry y Boschan (1971), adaptado a datos trimestrales por Harding y Pagan (2002). La segunda se basa en el modelo de cambio de régimen propuesto por Hamilton (1989) y se desarrolla mediante técnicas econométricas³.

Puesto que en este estudio se trabaja con datos trimestrales, los picos y valles se han obtenido siguiendo a Harding y Pagan (2002). Las fases del ciclo se han identificado mediante el software BUSY desarrollado por la Comisión Europea (Fiorentini y Planas, 2003). Las reglas fundamentales son 3. En primer lugar, un máximo/mínimo local se define como el punto más alto/bajo entre los 2 trimestres predecesores y antecesores a su posición. Es decir, y_t es un pico en el tiempo t si y_t es el *max* ($y_{t-2} \dots y_{t+2}$), y es un valle si y_t es el *min* ($y_{t-2} \dots y_{t+2}$). En segundo lugar, un ciclo siempre debe completarse, por lo que un pico debe ir seguido de un valle y viceversa, con una duración mínima de la fase cíclica de 3 trimestres. Por último, la duración mínima de un ciclo completo es de 5 trimestres⁴.

Una vez identificados los puntos de giro, caracterizaremos las fases del ciclo en términos de duración, amplitud, *deepness* y *steepness*. La duración (D) de la contracción (expansión) será el número de trimestres que transcurren entre el pico del ciclo y su valle final (valle del ciclo y su pico final), pudiéndose obtener de aquí la duración media de cada fase. La amplitud de una contracción (expansión) se calcula como el porcentaje de variación, en valor absoluto, entre el valor alcanzado por el PIB en el valle (pico)

y el valor alcanzado en el pico anterior (valle). La amplitud estima las ganancias en términos de actividad en las fases de expansión y las pérdidas en las fases de contracción.

Sichel (1993) propone 2 elementos que pueden dotar de asimetría a los ciclos: la profundidad (*deepness*) y la inclinación (*steepness*) de las fases. La profundidad se da cuando los valles (picos) son más profundos que el alto de los picos (valles) y se asocia con la amplitud de las contracciones con respecto a las expansiones. Su presencia indica asimetría en la distribución de una serie (sin tendencia). La inclinación implica que las fases recesivas presentan pendientes más inclinadas que las de crecimiento, o viceversa. En este caso estamos ante una asimetría en la distribución de las primeras diferencias.

Seguimos a Sichel (1993) para evaluar la presencia de ambas clases de asimetrías. En la profundidad el contraste que se utiliza es el coeficiente de asimetría $D(c)$ que se especifica en (1):

$$D(c) = \frac{T^{-1} \left(\sum_t (c_t - \bar{c}) \right)^3}{\sigma(c)^3} \quad (1)$$

siendo c_t el componente cíclico; $\sigma(c)$ la desviación estándar y T el tamaño de la muestra.

Para estimar $D(c)$, como las observaciones de c_t se encuentran autocorrelacionadas, utilizaremos el procedimiento sugerido por Newey y West (1987) (HAC) y pesos de Barlett. Regresamos a la variable z_t , definida en (2) sobre una constante cuya estimación coincide con la de $D(c)$. Al ser el cociente entre la constante y su error estándar asintóticamente normal, la significación de $D(c)$ puede analizarse utilizando los valores de la t-ratio.

$$z_t = \frac{(c_t - \bar{c})^3}{\sigma(c)^3} \quad (2)$$

Si las contracciones son más profundas que las expansiones el valor medio de las desviaciones por debajo de la media, excederá al valor medio de las desviaciones por encima de ella. La serie tendrá un valor negativo en esta asimetría.

En la inclinación se trabaja con la primera diferencia de las series. El coeficiente de asimetría que la aproxima es $ST(\Delta c)$ y sigue la misma lógica que el utilizado para la profundidad pero ahora sobre la serie en primeras diferencias (Δc_t).

$$ST(\Delta c) = \frac{T^{-1} \left(\sum_t (\Delta c_t - \Delta \bar{c}) \right)^3}{\sigma(\Delta c)^3} \quad (3)$$

$\Delta \bar{c}$ y $\sigma(\Delta c)$ son la media muestral y la desviación estándar de Δc_t . El error estándar asintótico para el contraste de *steepness* se calcula de forma análoga que para el *deepness*. La significación de $ST(\Delta c)$ se evaluará mediante los valores de la t-ratio. Si las contracciones presentan mayor inclinación que las expansiones, la primera diferencia de la serie tendrá un valor negativo.

³ Gadea et al. (2012) presentan y referencian trabajos en los que se discuten ambas metodologías.

⁴ Como indican Harding y Pagan (2002), la duración mínima de 15 meses establecida por Bry y Boschan (1971) es compatible con 4 o 5 trimestres, dependiendo del mes en el que se produzca el punto de quiebre y de las magnitudes relativas de los meses dentro del trimestre. Es por ello que se han calculado los puntos de giro con 4 y con 5 trimestres sin que ello haya variado los puntos de giro, con lo que los resultados se presentan a partir de 5 trimestres.

2.2. Sincronización cíclica

La presencia o ausencia de asimetrías en las características de las fases afecta a la sincronización temporal de los ciclos. Su análisis se iniciará calculando el índice de concordancia (I) que plantean [Harding y Pagan \(2002\)](#). En (I) la sincronización se entiende como la proporción de tiempo en la que 2 territorios (i,j) se encuentran en la misma fase. El índice aporta un valor único para todo el período.

$$I_{ij} = T^{-1} \left[\sum_{t=1}^T (S_{it}S_{jt}) + \sum_{t=1}^T (1 - S_{it})(1 - S_{jt}) \right] \quad (4)$$

siendo S_{it}/S_{jt} una variable binaria que toma el valor 1 cuando el territorio i/j está en expansión y cero cuando está en recesión, y T el número de observaciones. El indicador se mueve entre uno y cero. La unidad indica perfecta concordancia, y cero, la perfecta inexistencia de concordancia.

El valor nos dará una visión conjunta del grado de sincronización dentro del período pero no nos proporcionará información acerca de su evolución. Para poder desglosar temporalmente la sincronización cíclica calcularemos un índice de asimetría (IA) que cuantifica su tendencia ([Larsson et al., 2009](#), quien cita a [Hassler, 2003](#)).

$$IA_{ijt} = |Y_{it}^* - Y_{jt}^*| \quad (5)$$

siendo Y^* la serie normalizada mediante la desviación estándar (σ) del componente cíclico del PIB: $Y^* = \text{PIB} / \sigma$.

Si el índice es cero, los 2 territorios presentan plena sincronización en los ciclos. Si el índice es elevado, ambos territorios muestran asimetrías importantes.

Un paso más en el estudio será analizar si los co-movimientos son estadísticamente significativos. Estimaremos el coeficiente de correlación (ρ) entre S_{it} y S_{jt} , usando el método generalizado de momentos según la metodología propuesta por [Harding y Pagan \(2006\)](#). Partimos de la condición de los momentos:

$$E [\sigma s_i^{-1} (S_{it} - \mu s_i) \sigma s_j^{-1} (S_{jt} - \mu s_j) - \rho s] = 0 \quad (6)$$

donde σs y μs son, respectivamente, la media y la desviación típica de las series S_{it} y S_{jt} . El estimador que se genera es:

$$\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [\hat{\sigma} s_i^{-1} (S_{it} - \hat{\mu} s_i) \hat{\sigma} s_j^{-1} (S_{jt} - \hat{\mu} s_j) - \hat{\rho} s] = 0 \quad (7)$$

El proceso de estimación utilizado es el de [Newey y West \(1987\)](#) (HAC) y pesos de Bartlett, que resulta consistente con la presencia de correlación serial y heteroscedasticidad. La significación estadística puede contrastarse entonces usando la t-ratio.

Llegados a este punto, entraremos a analizar si la evolución de la sincronización cíclica descrita está de acuerdo con el comportamiento de 2 variables que, según la literatura, ante procesos de integración incrementan el grado de simetría. Nos referimos a la intensidad comercial y a la similitud en la estructura productiva⁵. La mayor

intensidad del comercio implica que ante un *shock* específico dentro de un determinado territorio se produce un efecto *spillover* hacia el exterior, incrementando la sincronización en los ciclos ([Frankel y Rose, 1998](#); [De Haan et al., 2008](#)). Los *shocks* pueden producir efectos *spillover* sobre los socios comerciales tanto desde el lado de la demanda como del de la oferta. En el primer caso, la expansión de la demanda agregada interna se traduce en un aumento de la demanda de bienes y servicios de otros países. En el segundo, si el crecimiento de un país implica mayor producción de bienes intermedios destinados en parte a la exportación, los sectores receptores de estos *inputs* saldrán beneficiados gracias a una caída de los precios y/o a una ampliación del acceso al producto ([Otto et al., 2003](#)).

Por lo que respecta a la similitud en la estructura productiva, [Krugman \(1993\)](#) apunta que ante intensas relaciones comerciales, si los países tienden a especializarse las asimetrías específicas de la industria pueden traducirse en una mayor idiosincrasia en sus fluctuaciones cíclicas. En cambio, cuando la relación es más intra-industrias con una mayor interdependencia entre regiones de diferentes países y con un predominio del comercio intra-industrial, el resultado es una mayor simetría o sincronización ([Stockman, 1988](#); [Fidrmuc, 2004](#); [Volpe y Molinari, 2007](#)). De lo dicho se desprende una relación inversa entre especialización productiva y sincronización⁶.

La intensidad comercial (IT) la mediremos con un índice ampliamente aceptado, basado en el valor nominal de las exportaciones e importaciones. Siguiendo a [Frankel y Rose \(1998\)](#), normalizaremos mediante la suma del PIB nominal.

$$IT_{ij} = \frac{\left(\frac{1}{T} \sum_t X_{ij} + \frac{1}{T} \sum_t M_{ij} \right)}{\left(\frac{1}{T} \sum_t PIB_i + \frac{1}{T} \sum_t PIB_j \right)} \quad (8)$$

donde X_{ij} (M_{ij}) = exportaciones (importaciones) del país i a j.

Para medir la similitud en la estructura productiva no hay tanta unanimidad en cuanto al tipo de indicador a utilizar. Por una parte están los indicadores que aproximan la especialización de las estructuras sectoriales entre diversos países o regiones. Por otra están los que cuantifican el grado de comercio intra-industrial. Las 2 vías están en concordancia con lo expuesto por [Krugman \(1993\)](#) y se complementan, por lo que trabajaremos con ambas. La especialización se calculará mediante el índice de disimilitud o coeficiente de especialización absoluta de Krugman (SPEC).

$$SPEC_{ij} = \sum_k \frac{1}{T} \left| \sum_t L_{ki} - \sum_t L_{kj} \right| \quad k = \text{Industria} \quad (9)$$

donde L_{ki} (L_{kj}) = participación del empleo de la industria k en el empleo industrial de i (j).

El índice (SPEC) calculado en (9) se mueve entre cero y 2 ($0 \geq \text{SPEC} \geq 2$). Cero indica máxima similitud, y 2, máxima divergencia entre las estructuras productivas de ambos

⁵ Como se ha indicado, [Sala et al. \(2012\)](#) revisan la literatura acerca de los factores determinantes de los procesos de sincronización cíclica.

⁶ [Caporale et al. \(2013\)](#) realizan un interesante análisis empírico del papel que juegan la intensidad comercial y la especialización en la sincronización del *output* dentro de la UEM.

Tabla 1 Industrias (k) que entran en los cálculos

Industrias extractivas, petróleo y energía
Alimentación, bebidas y tabaco
Textil, confección, cuero y calzado
Industrias de la madera y del corcho
Papel, edición, artes gráficas y reprografía
Industrias químicas
Caucho y materias plásticas
Otros productos minerales no metálicos
Metalurgia y fabricación de productos metálicos
Maquinaria y equipos mecánicos
Máquinas de oficina e instrumentos
Equipos eléctricos y electrónicos
Fabricación de materiales de transporte
Industrias manufactureras diversas

países. Existe una relación negativa entre el indicador y el grado de simetría.

Para cuantificar el comercio intra-industrial calcularemos el índice de [Grubel y Lloyd \(1975\)](#) (GL). El índice se mueve entre cero y uno ($1 \geq GL \geq 0$), y cuanto más cercano a la unidad, mayor intensidad del comercio intra-industrial. La relación se define positiva. Cuando las relaciones comerciales son más intra-industrias que entre-industrias tienden a incrementar el grado de sincronía.

$$GL_{ij} = \left[1 - \frac{\left(\sum_k \frac{1}{T} \left| \sum_t X_{ij}^k - \sum_t M_{ij}^k \right| \right)}{\left(\sum_k \frac{1}{T} \left(\sum_t X_{ij}^k + \sum_t M_{ij}^k \right) \right)} \right] \quad (10)$$

donde X^{kij} = exportaciones de la industria k del país i a j; M^{kij} = importaciones de la industria k del país i desde j.

Los indicadores (8) a (10) requieren información sobre los flujos comerciales entre Cataluña y la UEM y sobre su empleo industrial. Los datos del comercio proceden de la fuente estadística DATACOMEX, y los del empleo, de EUROSTAT. Las industrias que se incorporan a los cálculos son las que recoge la [tabla 1](#).

3. Resultados

A continuación presentamos los principales resultados a los que se ha llegado mediante la aplicación de la metodología que acabamos de exponer.

Tabla 2 Fases cíclicas y *turning points*

Cataluña		UEM	
Pico	Valle	Pico	Valle
2001:1	2003:4	2001:1	2005:1
2008:2	2009:4	2008:1	2009:2
2011:2		2011:3	

Fuente: BUSY y elaboración propia.

Tabla 4 t-ratio asimetría en profundidad e inclinación

	t-Deepness	t-Steepness
Cataluña	0,810404	-0,866091
UEM	0,510565	-0,380843

Fuente: Eurostat y elaboración propia.

3.1. Determinación de las fases cíclicas y caracterización

Las [figuras 1 y 2](#) y la [tabla 2](#) muestran los puntos de giro identificados. Se detectan 2 ciclos completos de pico a pico tanto dentro de la economía catalana como de la UEM.

La [tabla 3](#) presenta la caracterización de las fases. Los retardos medios entre los ciclos de ambos territorios son poco significativos. La duración media de las fases expansivas es algo superior en la economía catalana que en la UEM (12 trimestres frente a 10,5). En las fases recesivas la situación se invierte: Cataluña muestra una duración media de 8,5 trimestres y la UEM, de 10,5. Los resultados de la región catalana están en parte de acuerdo con los obtenidos por [Gadea et al. \(2012\)](#) para todas las regiones españolas. Los autores indican que mientras las últimas recesiones tienen una duración similar a las europeas, las últimas expansiones alcanzan duraciones superiores en España, lo que atribuyen a la convergencia vivida en el período de estudio (1991-2002).

La mayor duración de las fases expansivas de la región catalana se ve compensada por una menor amplitud. Esto significa que en épocas de expansión la UEM es capaz de generar más ganancias de actividad que Cataluña. En la misma línea se mueven las fases recesivas: Cataluña alcanza menor duración, pero las ventajas que ello entraña se ven contrarrestadas por una pérdida de actividad económica más pronunciada.

La [tabla 4](#) aporta los datos de la t-ratio de las pruebas de *deepness* y *steepness*. Ni Cataluña ni la UEM presentan

Tabla 3 Caracterización de las fases cíclicas

	Expansión			Contracción		
	Retardo medio (trimestres) ^a	Duración media (trimestres)	Amplitud media (%)	Retardo medio (trimestres) ^a	Duración media (trimestres)	Amplitud media, valor absoluto (%)
Cataluña	0	12	156,87	1,5	8,5	225,90
UEM		10,5	248,25		10,5	179,88

Fuente: BUSY y elaboración propia.

^a UEM respecto a Cataluña.

+ (-) implica retardo (adelanto).

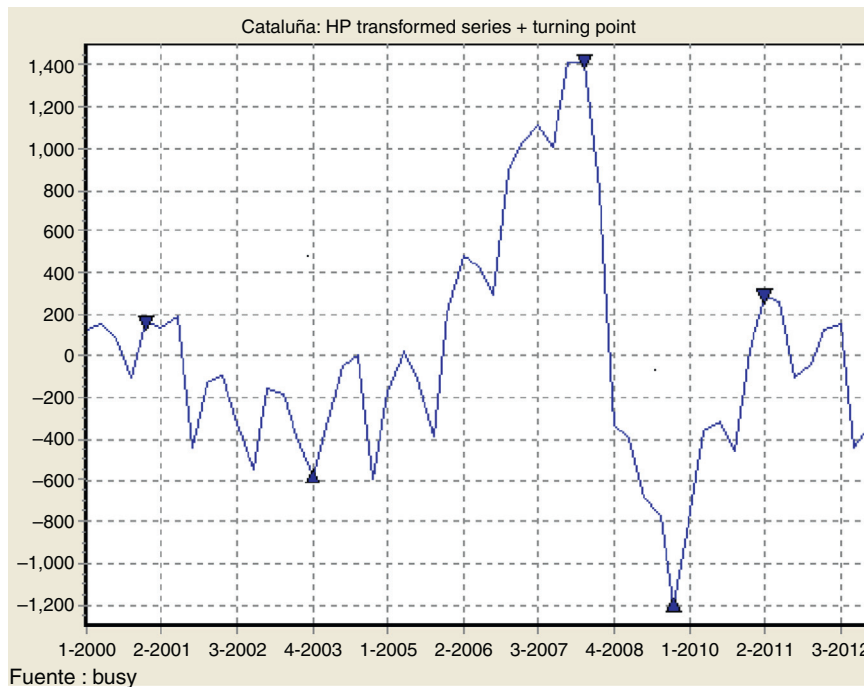


Figura 1 Turning points Cataluña.Fuente: BUSY.

valores significativos en dichas asimetrías. La inclinación, sin ser significativa, toma valores negativos, lo que implica que las contracciones alcanzan mayor inclinación que las expansiones.

De lo dicho hasta aquí se desprende que las discrepancias que presentan las fases cíclicas de Cataluña y de la UEM no son relativamente importantes. Por tanto, cabe esperar un elevado grado de sincronización cíclica entre ambos territorios.

3.2. Sincronización cíclica

El primer índice que se ha calculado es el índice de concordancia (I), que para todo el período alcanza un valor de 0,83. La cifra indica la presencia de una elevada sincronización, si bien el resultado debe tomarse con cierta cautela debido al reducido número de observaciones. A fin de completar esta información agregada y poder conocer los cambios a lo largo del tiempo, incorporamos los resultados del índice

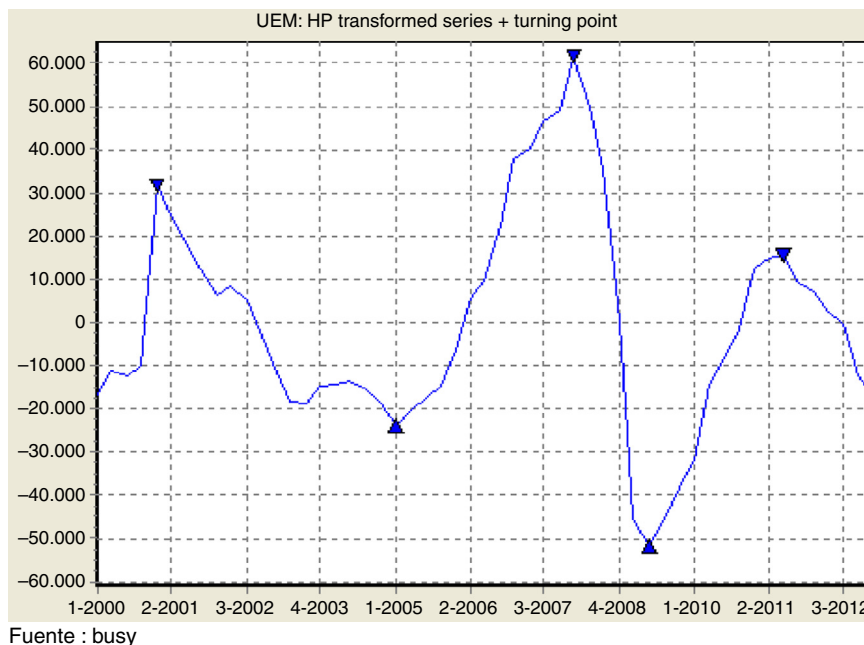
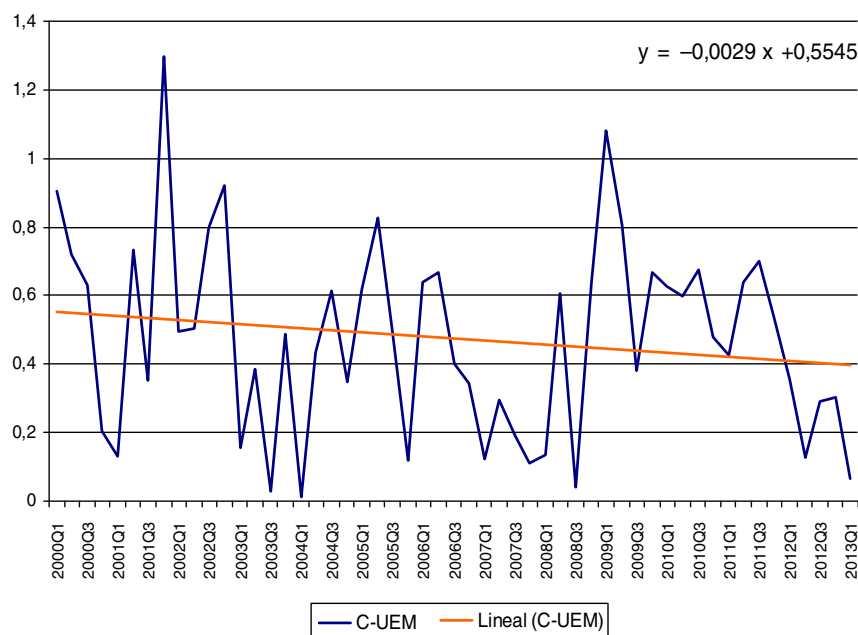


Figura 2 Turning points UEM.Fuente: BUSY.



Fuente: Eurostat, Idescat y elaboración propia

Figura 3 Índice de asimetría Cataluña-UEM.

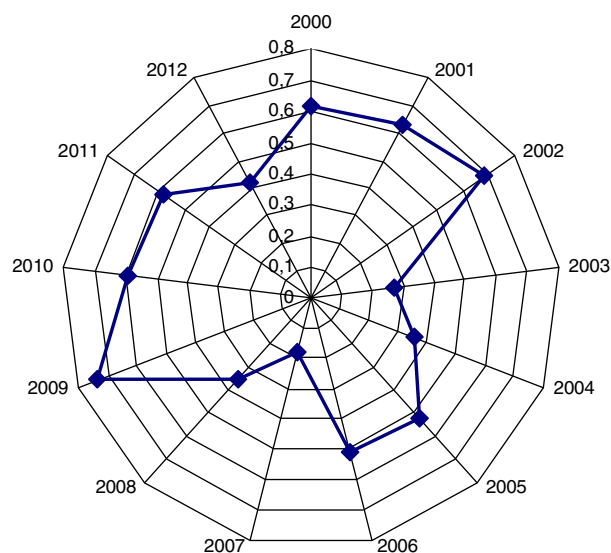
Fuente: Eurostat, Idescat y elaboración propia.

de asimetría (IA). A inicios del año 2000 el IA era de 0,90 y a finales de 2012 había caído hasta el 0,31. Los resultados están en concordancia con los obtenidos en [Sala et al. \(2011\)](#). Para dotarlos de mayor robustez estimamos el coeficiente de correlación (ρ) entre S_{it} y S_{jt} usando el método generalizado de momentos. La t-ratio de la estimación toma un valor de 4,463466 ($p = 0,0000$). Dentro de los años analizados tuvo lugar un proceso de sincronización entre Cataluña y la UEM estadísticamente significativo.

Analícemos con algo más de detalle estas cifras globales. La [figura 3](#) recoge la evolución del índice de asimetría. Se incorpora la tendencia lineal ajustada por mínimos cuadrados.

La pendiente negativa de la tendencia ($-0,0029$) indica una disminución del índice de asimetría, en línea con los resultados del índice de sincronización y con la estimación del coeficiente de correlación. Sin embargo, si tomamos la media anual de los índices ([fig. 4](#)) vemos que detrás de este resultado se esconden 2 comportamientos distintos. A inicios de la incorporación a la zona euro se produjo un crecimiento de la simetría, y los mayores niveles tuvieron lugar entre 2002 y 2007. Como indican [Larsson et al. \(2009\)](#), la intensificación del *border effect* y de los *linkages* con países/regiones vecinos compensaron *shocks* específicos regionales, elevando de esta forma la simetría cíclica entre Cataluña y la UEM. En cambio, el *shock* financiero de 2007 y posterior crisis han provocado un desacoplamiento, especialmente significativo en 2009. La crisis ha vuelto a incrementar el efecto de los *shocks* específicos y ha reabierto las discrepancias entre ambos territorios.

Las [figuras 5 y 6](#) llevan a las mismas conclusiones. En ellas aparece de nuevo el índice de asimetría, pero esta vez para 2 subperíodos: por un lado 2000:1-2007:4, y por otro, 2007:1-2013:1. El primero muestra una pendiente negativa,



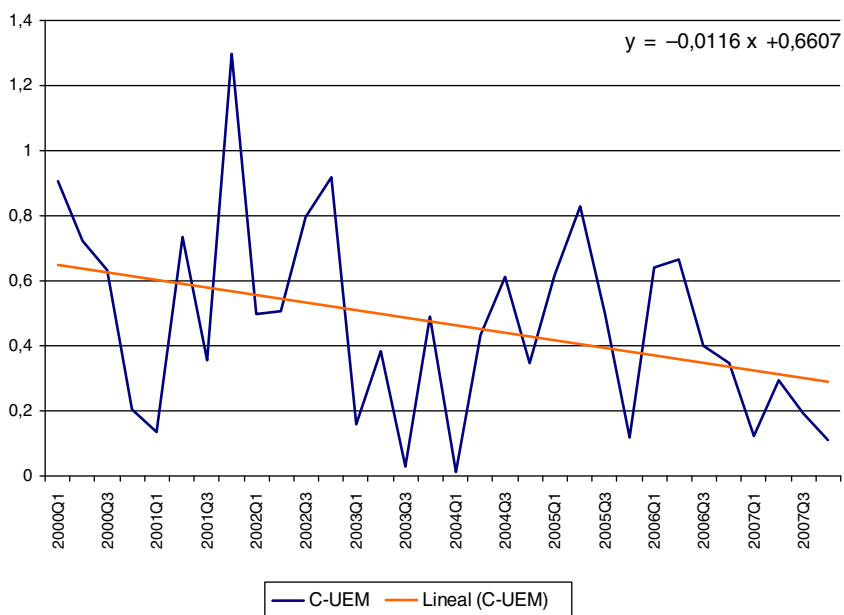
Fuente: Eurostat, Idescat y elaboración propia

Figura 4 Índice de asimetría. Medias anuales.

Fuente: Eurostat, Idescat y elaboración propia.

lo que es signo de mayor sincronización. En cambio, y como revela la pendiente positiva de la [figura 6](#), la crisis rompe esta evolución⁷. En los años posteriores a la entrada a la zona euro tuvo lugar un importante proceso de aproximación

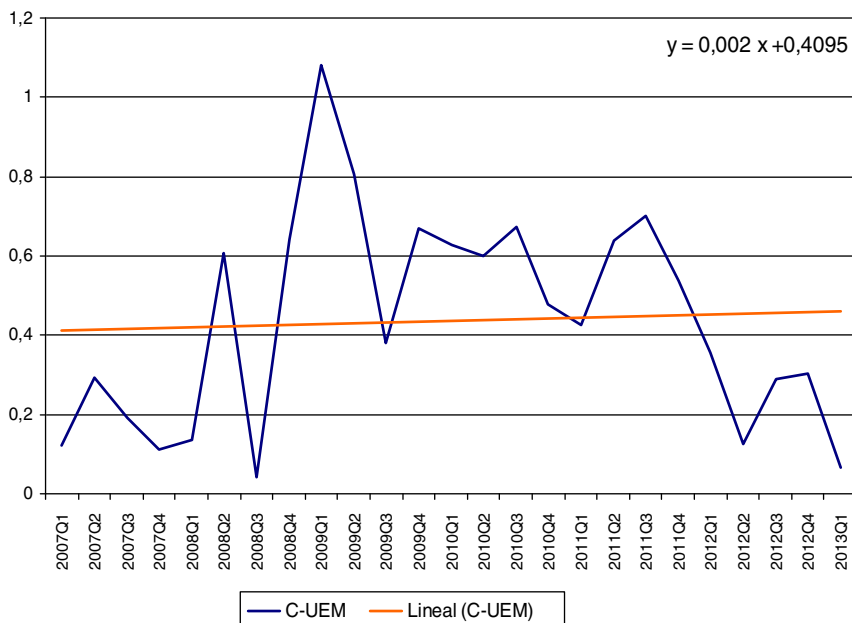
⁷ La elevada asimetría del año 2009 incide sin duda en esta evolución. Para poder ver el efecto de este valor atípicamente alto se procedió a eliminarlo de las figuras 3 y 6. Los resultados se



Fuente: Eurostat, Idescat y elaboración propia

Figura 5 Índice de asimetría Cataluña-UEM (2000:1-2007:4).

Fuente: Eurostat, Idescat y elaboración propia.



Fuente: Eurostat, Idescat y elaboración propia

Figura 6 Índice de asimetría Cataluña-UEM (2007:1-2013:1).

Fuente: Eurostat, Idescat y elaboración propia.

cíclica entre Cataluña y la UEM que se ha visto truncado con la llegada de la crisis económica. La pérdida de sincronización de los últimos años ha sido relativamente más intensa

suavizaban pero seguían en la línea descrita. Es por ello que se decidió no eliminarlo del estudio.

y en un período de tiempo mucho más corto que la ganancia que tuvo lugar después de la incorporación.

Según la [figura 3](#), en el año 2012 e inicios de 2013 se produce un nuevo incremento en el grado de sincronización. Las cifras esconden la recesión de la UEM en el año 2012. En el tercer trimestre de 2011 la economía de la UEM alcanzaba un pico y entraba en una fase contractiva a la que Cataluña

Tabla 5 Intensidad comercial (IT) y especialización (SPEC y GL)

	1997-1999	2004-2006	2008/10/11
IT	0,0059	0,0076	0,0069
% var.		28,81	-9,21
SPEC	0,2636	0,2336	0,3173
%var.		-11,38	35,83
GL	0,835	0,856	0,897
%var.		2,51	4,79

Fuente: elaboración propia.

ya había llegado en el segundo trimestre de 2011 (tabla 2). En este caso, lo significativo es que la mayor sincronización se debe al empeoramiento de la zona euro. Su pérdida de actividad económica es relativamente más importante que la de Cataluña, por lo que los componentes cíclicos vuelven a acercarse posiciones.

Veamos ahora si la evolución cíclica expuesta queda reflejada en el comportamiento de la intensidad comercial y la similitud en la estructura productiva. La tabla 5 presenta el valor de los indicadores obtenidos. Estos se han calculado tomando las cifras medias de 3 años para evitar que las de un solo año desvirtúen los resultados. Se ha calculado un indicador para el período inmediatamente anterior al de análisis (1997-1999), otro en el centro del período de análisis (2004-2006), y un tercero al final del período (2008, 2010-2011)⁸.

La intensidad comercial experimentó un importante crecimiento después de la incorporación a la moneda única y un retroceso con la crisis iniciada a mediados de 2007. Mientras el crecimiento derivó tanto de la evolución de las importaciones como de las exportaciones, la caída se debe en mayor grado a la evolución de las importaciones. En este sentido recordemos que el sector exterior de España ha sido a lo largo de estos años de crisis un amortiguador de la pérdida de actividad que también se constata para la región catalana.

A inicios del período el coeficiente de especialización (ESPC) había caído en más de un 11%; por contra, con la crisis se ha generado un significativo proceso de especialización productiva. Nos encontramos de nuevo con una importante disimilitud en las estructuras productivas. En este sentido cabe señalar que la pérdida de actividad industrial en Cataluña es una realidad mucho más evidente que en el conjunto de la zona euro. Así, por ejemplo, en 2010 en Cataluña retrocedió un 7,94%, frente al 6,69% de la UEM.

Por lo que respecta al último de los indicadores (GL), en la tabla 5 se observa que ha ido aumentando. El comercio intra-industrial ha crecido entre inicios y finales del período analizado, e incluso se ha intensificado en 2008-2011.

Los resultados de los indicadores IT y ESPC son los que cabría esperar dada la evolución de la simetría cíclica que hemos visto. Con la incorporación Cataluña incrementó su sincronización, lo que se confirma con el aumento de la intensidad comercial (IT) y la disminución de la especialización (ESPC). En los últimos años se produce un

desacoplamiento, lo que de nuevo recogen el porcentaje de variación de la IT y de la ESPC (negativo y positivo, respectivamente). En cambio el indicador del comercio intra-industrial (GL) no tiene el comportamiento esperado, puesto que entre 2008 y 2011 sigue aumentando.

En el trabajo de Sala et al. (2011) se llegaba a la conclusión de que GL no era un factor significativo a la hora de explicar la simetría de los ciclos entre Cataluña y la UEM. Según las autoras el comercio intra-industrial, entre ambos territorios ya alcanzaba niveles muy elevados antes de la incorporación, y su variación después de la misma fue muy escasa. Aunque dicha estimación no alcanza los años de crisis, la realidad sigue siendo la misma. A partir del año 2008 Cataluña ha perdido peso industrial, lo que la ha alejado de la similitud de estructuras productivas con la UEM. Ahora bien, las empresas exportadoras siguen ancladas en los mismos sectores que en épocas de bonanza, y las importaciones se sitúan también en los mismos epígrafes. En los años de estudio, casi el 50% de las exportaciones se concentra en los sectores de Fabricación de Vehículos de Motor, Industria Química e Industria de la Alimentación. Por su parte, más del 40% de las importaciones se localizan en la Industria Química, Fabricación de Vehículos de Motor y Fabricación de Maquinaria. Desde el año 2008 este último se ha visto sustituido por la Industria de la Alimentación, lo que ayuda a explicar el mayor incremento del índice GL entre 2008 y 2011.

El patrón de comercio entre Cataluña y la UEM es el de 2 territorios desarrollados con predominio de los intercambios intra-industriales. Como indica Stockman (1988), esta realidad propia de países desarrollados lleva a que las perturbaciones específicas del sector tiendan a extenderse entre territorios, por lo que incorporan un elemento importante de simetría. Con la llegada de la crisis, este componente de sincronización entre Cataluña y la UEM se ha visto compensado y superado por las asimetrías derivadas de una mayor especialización y una menor intensidad comercial.

4. Conclusiones

Este trabajo se ha centrado en la hipótesis de que la integración de España a la UEM ha supuesto un cambio en la correlación del ciclo de Cataluña respecto a la UEM. El objetivo es caracterizar las fases cíclicas de ambos territorios para ver sus posibles divergencias o similitudes y ver cómo las mismas afectan al proceso de sincronización cíclica.

Los resultados constatan ciertas diferencias en las características cíclicas de ambos territorios, sobre todo en lo relativo a la duración y la amplitud de las fases. En el conjunto de la UEM las fases expansivas tienen menor duración y las contractivas mayor que en la región catalana. En cambio, la economía europea alcanza mayores ganancias de actividad en la expansión y menores pérdidas en la contracción que las que logra la economía catalana.

El análisis del índice de sincronización y la estimación del coeficiente de correlación confirman la existencia de un nivel de sincronización cíclica significativo. Sin embargo, un análisis más en detalle permite ver un cambio de rumbo entre inicios y finales del período de estudio. En efecto, el desglose temporal ha puesto en evidencia una simetría

⁸ El elevado valor de 2009 nos ha llevado a dejarlo fuera del cálculo.

importante después de la incorporación que cambió de tendencia con la llegada de la crisis.

En los primeros años de la UEM, los *shocks* regionales se vieron compensados por la intensificación del *border effect* y de los *linkages* inter-territoriales e intra-industriales, lo que permitió que *shocks* específicos de la industria se extendieran entre los territorios incorporando un grado importante de simetrías en los ciclos. La crisis iniciada a mediados de 2007 truncó el proceso. Se produjo un desacoplamiento que fue más intenso y en un período de tiempo mucho más corto que la simetría alcanzada anteriormente. Los *shocks* específicos regionales reabrieron las discrepancias inter-territoriales.

Cabe remarcar que en el año 2012 e inicios de 2013 se observa un nuevo incremento del grado de sincronización, en este caso debido a la pérdida de actividad relativamente elevada que sufrió la UEM después de entrar en una fase contractiva en el tercer trimestre de 2011. En este caso las debilidades se manifiestan en el ciclo europeo, y es lo que permite un acercamiento al de Cataluña.

El trabajo presenta la evolución de 2 variables que están relacionadas con lo que acabamos de decir y que reflejan la capacidad de mantener simetrías cíclicas inter-territoriales. Nos referimos a la intensidad comercial y a la similitud en la estructura productiva. De los 3 indicadores utilizados, 2 de ellos reafirman los resultados obtenidos. Así, como cabría esperar ante una mayor sincronización, en los años posteriores a la incorporación la intensidad comercial se incrementó, al tiempo que disminuía el coeficiente de especialización. En cambio, desde 2008 la intensidad comercial retrocedió y se incrementó el coeficiente de especialización, signos ambos de un desacoplamiento.

El comercio intra-industrial no presenta el comportamiento esperado. La explicación radica en los altos niveles que ya había alcanzado este tipo de comercio antes del período de análisis. Si bien es cierto que la pérdida de peso industrial de la economía catalana en los años de crisis la ha alejado de la similitud productiva con la UEM al tiempo que ha disminuido su intensidad comercial, no lo es menos que el comercio con la UEM se ha mantenido en los mismos sectores. Estamos analizando 2 territorios desarrollados donde el nivel de comercio intra-industrial suele ser el de mayor volumen. La crisis no ha cambiado el patrón de comercio pero sí el valor de los intercambios comerciales y el grado de especialización productiva. El elemento de simetría que se le reconoce al comercio intra-industrial se ha visto más que compensado por la asimetría ligada a la caída de la intensidad comercial y a una mayor especialización productiva.

Bibliografía

- Acedo, L., de Haan, J., 2008. [Regional business cycle synchronization in Europe? International Economics and Economic Policy 5 \(1-2\), 123-137.](#)
- Afonso A, Furceri D (2007a): Sectoral business cycle synchronization in the European Union. Economics Paper 2/2007/DE/UECE, Institute for Economics and business administration (ISEG) and Technical University of Lisbon (UTL).
- Afonso A, Furceri D (2007b): Business cycle synchronization and insurance mechanisms in the EU. Working Paper Series, 844, European Central Bank.
- Aguiar-Conraria, L., Martins, M.M.F., Soares, M.J., 2013. [Convergence of the Economic Sentiment cycles in the Eurozone: A time-frequency analysis. Journal of Common Market Studies 51, 377-398.](#)
- Artis, M., Hans-Martin, K., Toto, J., 2004. [The European business cycle. Oxford Economic Papers 56, 1-44.](#)
- Artis, M., Dreger, C., Kholodilin, K., 2011. [What drives regional business cycles? The role of common and spatial components. The Manchester School 79, 1035-1044.](#)
- Aslanidis, N., 2010. [Business cycle synchronization between the CEEC and the Euro-Area: Evidence from threshold seemingly unrelated regressions. The Manchester School 78, 538-555.](#)
- Bandrés, E., Gadea, M.D., 2013. [Crisis económica y ciclos regionales en España. Papeles de Economía Española 138, 2-30.](#)
- Barrios, S., de Lucio, J.J., 2003. [Economic integration and regional business cycles: Evidence from the Iberian regions. Oxford Bulletin of Economics and Statistics 65, 497-515.](#)
- Belaire-Franch, J., Contreras, D., 2002. [A Pearson's test for symmetry with an application to the Spanish business cycle. Spanish Economic Review 4, 221-238.](#)
- Berge, T.J., Jordà, O., 2013. [A chronology of turning points in economic activity: Spain 1850-2011. SERIEs 4, 1-34.](#)
- Berman, J., Pflieger, J., 1997. [Which industries are sensitive to business cycles? Monthly Labor Review, 19-25.](#)
- Borondo, C., González, Y., Rodríguez, B., 1999. [Convergencia cíclica dentro de la UE: el caso de España. Moneda y Crédito, 171-220.](#)
- Böwer, U., Guillemineau, C., 2006. [Determinants of business cycle synchronization across euro area countries. Working Paper Series 587. European Central Bank.](#)
- Bry, G., Boschan, C.H., 1971. [Cyclical analysis of time series: selected procedures and computer programmes. National Bureau of Economic Research, New York.](#)
- Burns, A.F., Mitchell, W.C., 1946. [Measuring Business Cycles, NBER, Studies in Business Cycle. Columbia University Press, New York.](#)
- 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 1, 86-100.](#)
- Caporale, G.M., De Santis, R., Girardi, A., 2013. [Trade intensity and output synchronization: On the endogeneity properties of EMU. Journal of Financial Stability, 1277, Discussion Paper DIW Berlin.](#)
- Cuadrado, J.R., Ortiz, A., 2001. [Business cycle and service industries: General trends and the Spanish case. The Service Industries Journal 1, 103-122.](#)
- De Haan, J., Inklaar, R., Jong-A-Pin, R., 2008. [Will business cycle in the euro area converge? A critical survey of empirical research. Journal of Economics Surveys 22, 234-273.](#)
- Dolado, J.J., Sebastián, M., Vallés, J., 1993. [Cyclical patterns of the Spanish economy. Investigaciones Económicas XVII, 445-473.](#)
- Doménech, R., Gómez, V., 2005. [Ciclo económico y desempleo estructural en la economía española. Investigaciones Económicas XXIX, 259-288.](#)
- Doménech, R., Estrada, A., Gozález-Calbet, L., 2007. [Potential Growth and Business Cycle in the Spanish Economy: Implications for Fiscal Policy. Working Papers 0705. International Economics Institute, Universidad de Valencia, Valencia.](#)
- Enders, Z., Jung, P., Müller, G.J., 2013. [Has the euro changed the business cycle? European Economic Review 59, 189-211.](#)
- Fatás, A., 1997. [EMU: Countries or regions? Lessons from the EMS experience. European Economic Review 41 \(3-5\), 743-751.](#)
- Fidrmuc, J., 2004. [The endogeneity of the optimum currency area criteria, intra-industry trade, and EMU enlargement. Contemporary Economic Policy 22, 1-12.](#)
- Florentini, G., Planas, C., 2003. [User manual BUSY-Program. EC Fifth Framework Program. Joint Research Centre of the European Commission, Ispra.](#)
- Frankel, J.A., Rose, A.K., 1998. [The endogeneity of the optimum currency area criteria. Economic Journal 108, 1009-1025.](#)

- Gadea, M.D., Gómez, A., Montañés, A., 2006. How many regional business cycles are there in Spain? A MS-VAR approach. Documento de Trabajo Fundear (Serie Investigación) 27/06.
- Gadea, M.D., Gómez-Loscós, A., Montañés, A., 2012. Cycles incidence cycles: Spanish regional aggregation. *SERIEs* 3, 423–456.
- García-Carro, B., Cruz, A.I., López, I., Ameneiro, M., 2007. Los ciclos de la industria española: evaluación de sus relaciones dinámicas casualidades e impactos. *Economía Industrial*, 223–236.
- Gardeazábal, J., Iglesias, M.C., 2000. ¿Causan los ciclos del G7 el ciclo español? *Revista de Economía Aplicada* VIII, 39–80.
- Gätcher, M., Riedl, A., Ritzberger-Grünwald, D., 2012. Business cycle synchronization in the Euro Area and the impact of the financial crisis. *Monetary Policy & the Economy* (Q2/12), 33–59.
- Goerlich-Gisbert, F.J., 1999. Shocks agregados versus shocks sectoriales: un análisis factorial dinámico. *Investigaciones Económicas* XXIII, 27–53.
- Gouveia, S., Correia, L., 2008. Business cycle synchronisation in the Euro area: The case of small countries. *International Economics and Economic Policy* 5 (1-2), 103–121.
- Grubel, H.G., Lloyd, P.J., 1975. *Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*. John Wiley-Sons, London.
- Hamilton, J., 1989. A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica* 57, 357–384.
- Harding, D., Pagan, A., 2002. Dissecting the cycle: A methodological investigation. *Journal of Monetary Economics* 49, 365–381.
- Harding, D., Pagan, A., 2006. Synchronization of cycles. *Journal of Econometrics* 132, 59–79.
- Hassler, J., 2003. Är Sverige i takt med Europa? En: Jakobsson, Ulf (Ed.), *Därför euron-tio ekonomer om den gemensamma valutan*. Ekerlids Förlag, Stockholm.
- Hughes Hallet, A., Richter, C., 2008. Have the Eurozone converged on a common European cycle? *International Economics and Economic Policy* 5 (1-2), 71–101.
- Jimeno, J.F., Campillo, M., 1993. La importancia de los shocks agregados y de los shocks microeconómicos en la economía española. *Revista Española de Economía* 10, 321–348.
- Konstantakopoulou, I., Tsionas, E.G., 2014. Half a century of empirical evidence of business cycles in OECD countries. *Journal of Policy Modeling* 36, 389–409, Articleinpress.-L.
- Krugman, P., 1993. Lessons of Massachusetts for EMU. En: Torres, F., Giavazzi, F. (Eds.), *Adjustment and growth in the European Monetary Union*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 241–261.
- Larsson, A., Gaco, N., Sikström, H., 2009. *Aggregate and regional business cycle synchronization in the Nordic countries*. Swedish Institute for European Policy Studies Sieps (Report n.º 7).
- Mundell, R.A., 1961. A theory of optimum currency areas. *American Economic Review* 51, 657–665.
- Newey, W.K., West, K.D., 1987. A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. *Econometrica* 55, 703–708.
- Otto, G., Voss, G., Willard, L. (2003). A cross section study of the international transmission of business. Manuscript, University of New Sout Wales, June 2013.
- Pérez, P.J., Escriche, L., García, J.R., 2007. Las perturbaciones externas en la economía española tras la integración: ¿tamaño del shock o grado de respuesta? *Revista de Economía Aplicada* XV, 5–39.
- Pons-Novell, J., Tirado-Fabregat, D.A., 2006. Specialization and asymmetries in macroeconomic fluctuations: Evidence for the European regions. *Regional Studies* 40, 695–706.
- Rodríguez-Pose, A., Fratesi, U., 2007. Regional business cycles and the emergent of sheltered economies in the southern periphery of Europe. *Growth and Change* 38, 621–648.
- Sala, M., Farré, M., Torres, T., 2011. El ciclo económico de Cataluña. Un análisis de la simetría respecto a España y a la UEM. *Estudios de Economía Aplicada* 29, 913–937.
- Sala, M., Torres, T., Márquez, D., Muñoz, P., 2012. Un análisis de la a/simetría de las fluctuaciones cíclicas entre los nuevos miembros de la UE y la UEM-12. *Revista de Economía Mundial*, 227–260.
- Sala, M., Farré, M., Torres, T., 2014. Characterization of cyclical phases in the manufacturing industry in Spain. *Journal of Industrial Engineering and Management*.
- Sánchez, M.A., Ortega, M.A., 2002. La integración económica y las disparidades regionales en la Unión Europea. *Estudios de Economía Aplicada* 20, 261–274.
- Sichel, D., 1993. Business cycle asymmetry: A deeper look. *Economic Inquiry* 31, 224–236.
- Stockman, A.C., 1988. Sectoral and national aggregate disturbances to industrial output in seven European countries. *Journal of Monetary Economics* 21 (2-3), 387–409.
- Tondl, G., Traistaru-Siedschlag, I., 2006. Regional growth cycle convergence in the European Union. *EUROPAINSTITUT Working Paper* 71. University of Economics and Business Administration, Vienna.
- Volpe, Ch., Molinari, A., 2007. Regional business cycle and national economic borders: What are the effects of trade in developing countries? *Review of World Economics* 143, 140–178.