

---

# Similitudes y diferencias internacionales en los ciclos económicos

*Este artículo ha sido elaborado por Eva Ortega, del Servicio de Estudios (1).*

## 1. INTRODUCCIÓN

Existe abundante evidencia de que los ciclos económicos nacionales comparten muchas características comunes y, en particular, un grado apreciable de sincronía en los países desarrollados (2). Esto sugiere que podría encontrarse, en el límite, un ciclo común internacional subyacente a esas fluctuaciones. Conocer si las fluctuaciones macroeconómicas en el mundo industrializado son similares, caracterizar el posible ciclo común e identificar la importancia de los factores nacionales idiosincrásicos constituye un área de considerable interés para los analistas y los responsables de las políticas económicas.

Este artículo contribuye al estudio de esta cuestión, intentando contestar a tres preguntas: ¿Están los ciclos económicos en el G7 guiados fundamentalmente por un ciclo común o por desarrollos nacionales específicos? ¿Muestran los ciclos en el G7 una mayor similitud en los años más recientes? ¿Existe evidencia de un ciclo común entre los países europeos diferente del resto del G7?

Numerosos trabajos de investigación sobre las características del ciclo económico han intentado verificar formalmente la presencia de aspectos comunes significativos entre los ciclos económicos nacionales [véase, p. ej., Harding y Pagan (2002) y las referencias ahí mencionadas]. Con escasas excepciones, estos trabajos imponen supuestos restrictivos de modo tal que la presencia de ciclos comunes se examina en un marco empírico, que a menudo ignora interdependencias relevantes entre países y entre variables, que, además, pueden variar en el tiempo.

En este trabajo, para responder a las preguntas anteriores, se estima un modelo de vectores autorregresivos para datos de panel con variación temporal en los coeficientes y dinámicas específicas para cada variable y países, basado en la metodología desarrollada por Canova y Ciccarelli (2002). Es de destacar la riqueza de las interdependencias que este modelo considera entre todas las variables utilizadas. Además, el hecho de que los parámetros estimados evolucionen en el tiempo permite con-

---

(1) Este artículo está basado en el trabajo en curso «Similarities and Convergence G7 Cycles», realizado con Fabio Canova (London Business School y Universidad Pompeu Fabra) y Matteo Ciccarelli (Banco Central Europeo).

(2) Véase, p. ej., Backus, Kehoe y Kydland (1995).

trastar si estas interdependencias han permanecido estables.

En respuesta a la primera pregunta, encontramos que existe evidencia de un componente común significativo en el ciclo del G7, que se estima con mucha mayor precisión en las recesiones que en las expansiones, pero que también los factores específicos de cada país resultan significativos en periodos concretos. En relación con la segunda pregunta, sobre si existe mayor sincronía cíclica en el G7 en los años más recientes, encontramos que efectivamente esta emerge con mayor claridad en los años noventa que en los años ochenta. Finalmente, la respuesta a la tercera pregunta, acerca de si hay un ciclo específicamente europeo, es, de acuerdo con la metodología utilizada, negativa: el ciclo europeo es muy similar al del resto del G7; la ganancia predictiva de modelizar separadamente un componente común para el ciclo de los países europeos es poco significativa.

El trabajo se estructura como sigue: la sección segunda explica a continuación la metodología econométrica empleada y la sección tercera describe la información utilizada así como los resultados encontrados.

## 2. MARCO ECONOMÉTRICO

Para estimar el ciclo común mundial y los específicos de cada país o de cada variable, se utiliza un modelo de vectores autorregresivos para datos de panel (PVAR) con parámetros que varían en el tiempo, dinámicas específicas a cada variable o país, e interdependencias entre todas las series. Este marco es flexible y particularmente adecuado para examinar la transmisión de perturbaciones, las similitudes en las fluctuaciones cíclicas y la convergencia en los ciclos en el G7.

El punto de partida es un modelo autorregresivo para el vector de variables  $Y_t = \{y_{ijt}\}$  que incluye  $i=1\dots,7$  países y  $j=1\dots,4$  variables para cada país. Además de estas variables endógenas, se considera un grupo de variables exógenas que ayudan a predecir el comportamiento de aquellas. El valor de una variable en cada momento del tiempo es explicado, en consecuencia, por los valores retardados del conjunto de variables considerado. Dada la elevada dimensión del modelo, descomponemos el vector de coeficientes en tres componentes ortogonales entre sí: uno que refleja la información común a todas las variables endógenas, otro que refleja información específica de cada país y otro que refleja información específica de cada variable. Esta descomposición consigue reducir considerablemente la dimensión del modelo.

Dado que los regresores son combinaciones de las variables predeterminadas y exógenas, esta especificación permite reescribir el modelo como uno de índices observables de la siguiente forma

$$Y_t \equiv \{y_{ijt}\} = W_t \lambda_t + A_t \alpha_{it} + Z_t \rho_{jt} + v_{ijt} \quad [1]$$

donde  $\lambda_t$  es el componente común del vector de coeficientes de partida,  $\alpha_{it}$  es el vector de componentes específicos para cada país, con  $i=1\dots,7$ ,  $\rho_{jt}$  es el vector de componentes específicos para cada variable, siendo  $j=1\dots,4$ , y  $v_{ijt}$  es el término de error. Este modelo puede ser directamente utilizado para obtener estimadores del ciclo común y de los ciclos específicos de un país o de una variable concreta, así como para examinar hipótesis interesantes concernientes a funciones de los parámetros y los datos observados. En concreto, se pueden construir los siguientes indicadores relevantes en cada momento del tiempo:

1. Un indicador común basado en la información común a todas las series, COMÚN =  $W_t \lambda_t$ .
2. Un indicador de país basado en la información común a todas las variables de un mismo país  $i$ , PAÍS  $i$  =  $W_t \lambda_t + A_t \alpha_{it}$ .
3. Un indicador de variable basado en la información común a una misma variable  $j$  en todos los países, VARIABLE  $j$  =  $W_t \lambda_t + Z_t \rho_{jt}$ .

Por último, nótese que los regresores son variables retardadas, de modo tal que las variables arriba especificadas son indicadores adelantados que permiten disponer de mediciones actualizadas de los ciclos económicos, utilizando la información más reciente disponible.

Una vez estimado el modelo [1] podemos hacer uso de los indicadores estimados, e investigar las respuestas a las preguntas planteadas en la introducción (3). La evaluación de la magnitud y significatividad del indicador común frente a la de los indicadores de cada país nos permitirá contestar a la primera pregunta sobre si existe un ciclo común en el G7 o es el componente nacional el que predomina. La evolución del ciclo común estimado en el tiempo, y en particular de su variabilidad, nos permitirá contestar a la segunda pregunta acerca de si hay mayor sincronía cíclica en los noventa o no.

(3) La estimación es Bayesiana pero la complejidad del modelo hace necesario el recurso a métodos de simulación. Para contrastar formalmente especificaciones alternativas del modelo, se utiliza la ratio entre las densidades de predicción de las mismas. Véase el trabajo de referencia de este artículo, Canova, Ciccarelli y Ortega (2003), para mayor detalle sobre la estimación y contrastación de hipótesis.

Finalmente, para contestar a si difieren los ciclos europeos del resto, reespecificaremos el modelo planteado incluyendo no un componente común sino dos, ortogonales entre sí, de los que uno sea común a los países europeos y el otro al resto del G7.

### 3. DATOS EMPLEADOS Y RESULTADOS

Las variables endógenas empleadas son las mismas cuatro variables que usa el National Bureau of Economic Research (NBER) para analizar las fases del ciclo económico: PIB real, ventas, empleo y producción industrial, para cada uno de los países del G7 y expresadas en tasas de variación intertrimestral ajustadas de estacionalidad. El período muestral es ITR 1979-IV TR 2001. Las fuentes son las bases Main Economic Indicators y Quarterly National Accounts de la OCDE, excepto el PIB real alemán, que procede del Bundesbank. Además de las cuatro variables endógenas por país, el modelo incorpora tres variables exógenas, con las que se pretende captar otros factores cíclicos relevantes: las tasas de crecimiento intertrimestral del índice general del NYSE, el índice de precios mundiales de las materias primas del FMI, y la renta personal real para Estados Unidos, del US Bureau of Economic Analysis.

Antes de responder a las tres preguntas planteadas, realizamos algunos contrastes sobre la especificación del modelo. En primer lugar, contrastamos si la descomposición del vector de coeficientes en tres componentes es adecuada. Encontramos que se puede aceptar que la media y la varianza del residuo de la descomposición es nula para la mayor parte del período muestral, lo cual permite aceptar como adecuada la especificación elegida.

En segundo lugar, contrastamos también si hay una ganancia por el hecho de considerar interdependencias entre países, es decir, que las variables retardadas de un país sean variables explicativas de las de otro país. La ratio entre la función de densidad de predicción de la especificación sin interdependencias frente a la especificación no restringida es de 0,53, lo cual indica claramente que las interdependencias entre países resultan cruciales para predecir los ciclos del G7.

Estimamos, pues, el modelo [1] para las cuatro variables de cada uno de los siete países del G7, incluyendo cuatro retardos en las endógenas y dos en las exógenas. De esta manera, estimamos para cada momento del tiempo la descomposición de cada variable  $y_{ijt}$ , p. ej., el crecimiento intertrimestral del PIB de EEUU, en los tres componentes representados

en el gráfico 1 (4): a) uno común, que hace referencia al ciclo compartido con el resto de variables americanas y el resto del G7 (COMÚN); b) un componente específico del país, que sería la parte del crecimiento del PIB americano que comparte con el de las otras variables de EEUU pero no con otros países (EEUU), y c) un componente específico del PIB, compartido con el crecimiento del PIB del resto del G7 pero no con el de otras variables (PIB). La diferencia en cada período entre la serie observada (OBS) y la predicción del modelo (PRED), es decir, la suma de los tres componentes estimados, sería el residuo  $v_{ijt}$ . Dado que todos los componentes son combinaciones de variables retardadas que explican el crecimiento corriente de la serie, su evolución es lógicamente más suave que la serie histórica y además su suma se puede considerar un indicador adelantado de la misma.

#### 3.1. ¿Están los ciclos económicos en el G7 guiados fundamentalmente por un ciclo común o por el componente específico nacional?

Los resultados que encontramos a partir del modelo estimado en relación con esta cuestión son tres. Primero, que existe un indicador común del ciclo del G7 significativo. El panel superior izquierdo del gráfico 2 representa la evolución en el tiempo de este indicador común. Tanto en periodos de expansión como de recesión se identifica un componente común significativo en la evolución cíclica de las cuatro variables consideradas en los siete países: en prácticamente todos los períodos, al menos dos tercios de su distribución *a posteriori* son distintos de cero. Además, como se veía en el gráfico 1 en relación con el ciclo del PIB de Estados Unidos, la magnitud del componente común en la mayor parte del período muestral es tan importante como la contribución del componente específico del país o de la variable para explicar la evolución cíclica de una variable concreta. De hecho, la correlación del componente común con, por ejemplo, las series observadas de PIB en los siete países es importante, entre 0,3 y 0,55 (5), y mayor que la correlación de estas mismas series con los componentes específicos de sus respectivos países, excepto en el caso de los países anglosajones.

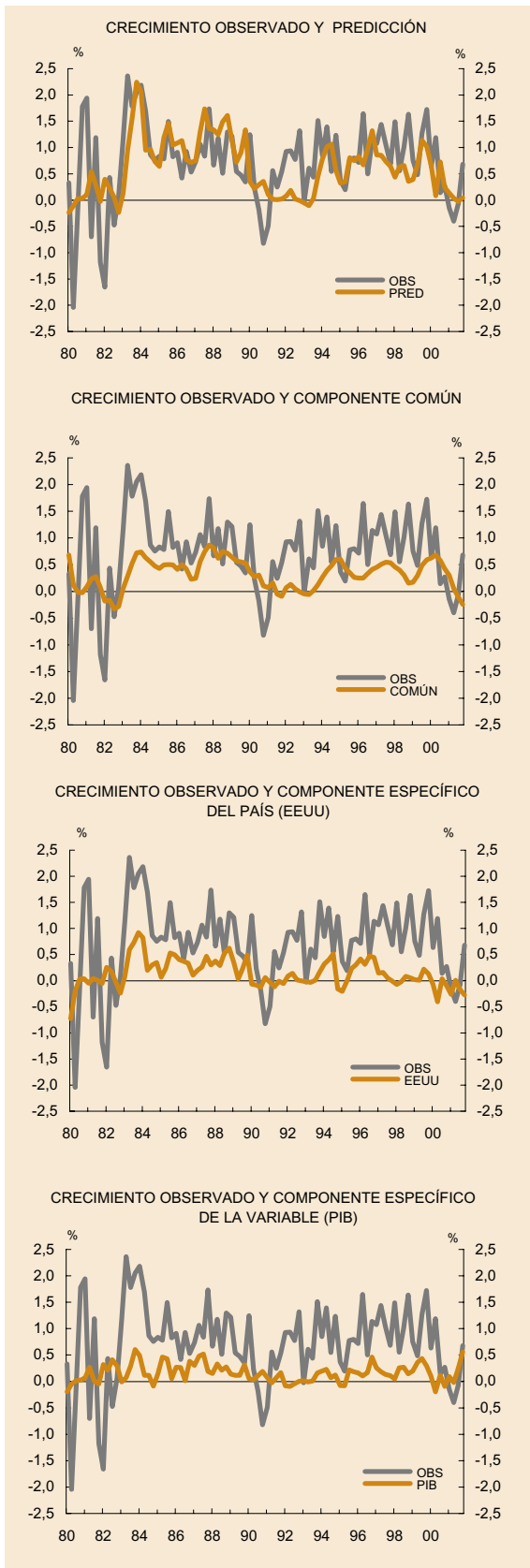
Segundo, se observa que este componente común es estimado con mayor precisión en los

(4) Estos componentes son las medianas de las respectivas distribuciones *a posteriori*.

(5) Exceptuamos el caso del PIB alemán, que muestra una correlación menor con el ciclo común dada la dificultad de predecir su comportamiento en torno a la reunificación.

GRÁFICO 1

**Crecimiento observado del PIB de Estados Unidos (OBS) y predicción según el modelo (PRED) con sus componentes**



períodos de recesión que en los períodos de expansión. Esto significa que la sincronía cíclica en el G7 es más clara en las recesiones que en las expansiones. Artis *et al* (2003) encuentran este mismo resultado para los países del área euro al detectar que la proporción de países que entran simultáneamente en recesión es mayor que la de los que salen de ella.

Es de destacar, además, que esta asimetría se observa también en los indicadores específicos de cada uno de los siete países. El gráfico 2 representa los indicadores que recogen la información común a todas las variables de un mismo país *j*. Como ocurría con el indicador común, los indicadores de cada país individualmente se estiman también con mayor precisión en los períodos de recesión. Esto indica que los ciclos económicos de las cuatro variables endógenas de cada país, PIB real, ventas, empleo y producción industrial, están más sincronizados en las recesiones que en las expansiones.

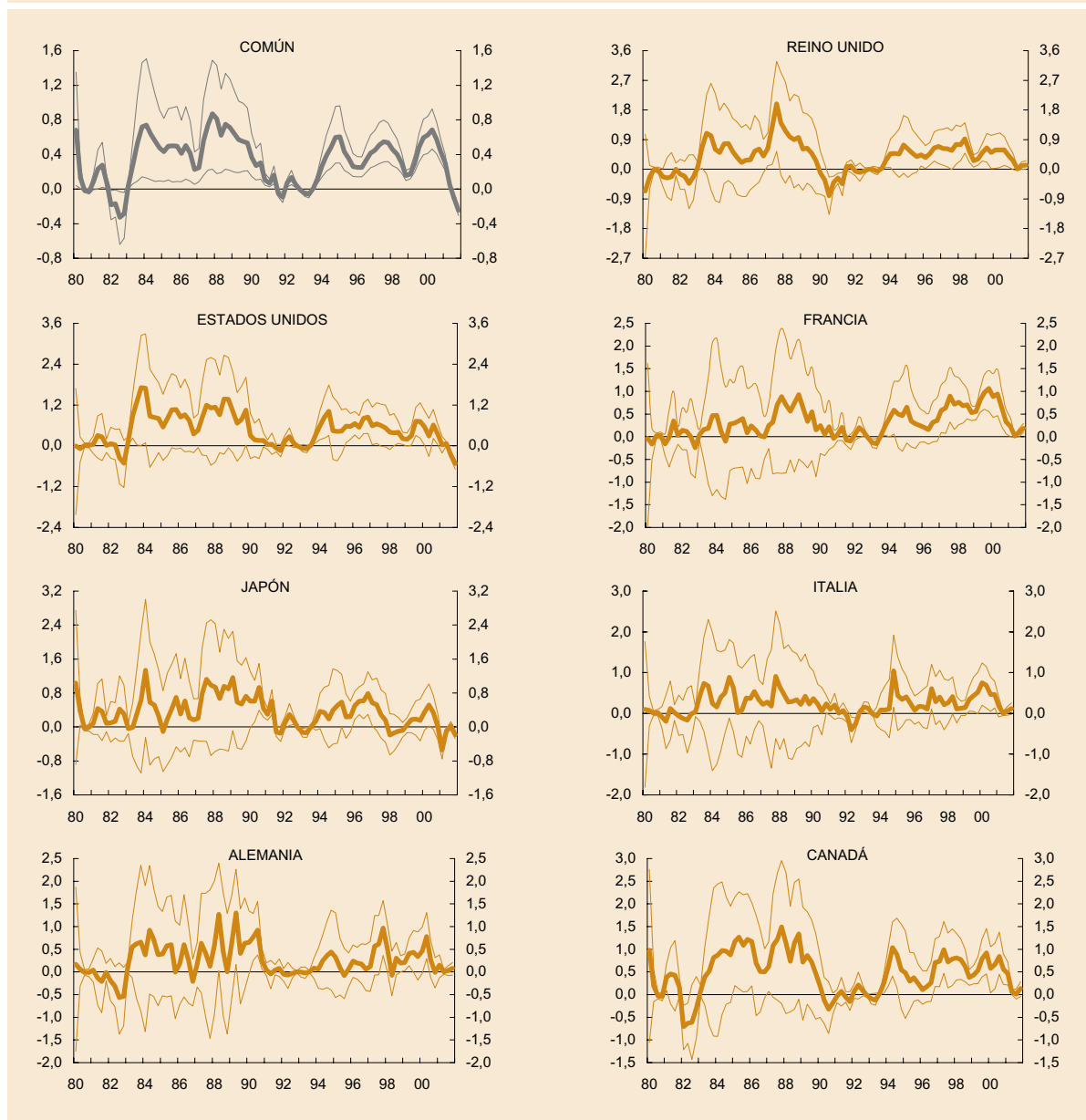
Tercero, aun cuando los indicadores de cada país son menos significativos en promedio que el indicador mundial, resultan relevantes para explicar el ciclo de las variables estudiadas en períodos concretos, especialmente en los años noventa, como por ejemplo la recesión en Reino Unido en 1989-1991, el período expansivo en Francia y Canadá a finales de los años noventa, o la falta de recuperación de Estados Unidos en 2001.

Más formalmente, el análisis de la ratio de densidades de predicción bajo distintas alternativas indica que la capacidad predictiva del modelo es inferior si se excluye el componente país de la especificación del modelo respecto de la especificación original con tres componentes.

### 3.2. ¿Muestran los ciclos en el G7 una mayor similitud en los años más recientes?

Todos los indicadores estimados, tanto el común como los indicadores de país y de variable, están estimados con mayor precisión en los años noventa que en períodos anteriores. Este hecho se puede interpretar como reflejo de una mayor sincronía cíclica en el G7 en los años más recientes. Observando el indicador común en el gráfico 2, la menor dispersión de su distribución *a posteriori* estimada en los años noventa indica que los ciclos económicos de todas las variables resultan más coincidentes en ese período. Nótese que el modelo estimado identifica esta mayor sincronía cíclica pero no sus causas; es decir, si es debida a perturbaciones comunes, a una mayor coordinación de las políticas económicas o simplemente a una mayor

Indicadores común y específico de cada país.  
(Mediana y bandas de confianza del 68% de la distribución a posteriori)



globalización de los mercados. Haría falta un modelo estructural para investigar las causas.

Asimismo, se encuentra una mayor sincronía cíclica entre las variables de cada país. Al igual que ocurre con el indicador mundial, el gráfico 2 refleja que los indicadores de país muestran una menor variabilidad en los años noventa. Las amplias bandas de fluctuación de estos indicadores en los años ochenta reflejaban una menor transmisión de las fluctuaciones cíclicas dentro de cada país, con lo que el componente específico del país resultaba menos significativo a la hora de predecir el ciclo de las variables de interés. Sin embargo, la mayor sincronía cíclica entre las va-

riables de un mismo país en los años noventa no impide que emerjan diferencias entre países (6).

### 3.3. ¿Existe evidencia de un ciclo común entre los países europeos diferente del resto del G7?

Para responder a esta tercera pregunta hemos reestimado el modelo [1] bajo una especifi-

(6) Artis *et al* (2003) encuentran también que en los años noventa cae la dispersión cíclica entre los países europeos, a la vez que los factores idiosincrásicos de cada país resultan importantes.

cación diferente. En lugar de considerar un solo componente común al ciclo de todas las variables, consideramos dos, uno para los cuatro países europeos del G7 (Italia, Francia, Alemania y Reino Unido) y otro para el resto (Estados Unidos, Canadá y Japón).

Encontramos que el ciclo europeo es muy similar al del resto del G7. De haber sido diferente, debería encontrarse que una parte significativa de la distribución del indicador específico para los países europeos es distinta de cero, y sin embargo ello no sucede en este caso. Por otro lado, la ratio de densidades de predicción confirma que no hay ganancia predictiva al modelizar por separado el ciclo europeo, especialmente en los años noventa.

A modo de comprobación, realizamos un análisis de sensibilidad sobre distintas particiones del componente común (p. ej., países anglosajones o países del área euro frente al resto), encontrando que en ningún caso el modelo gana poder predictivo de forma clara. Todo ello

sugiere que el ciclo común europeo no difiere significativamente del del resto del mundo.

20.6.2003.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARTIS, M., MARCELLINO, M. y PROIETTI, T. (2003). «Dating the Euro Area Business Cycle», CEPR Working Paper n.º 3696.
- BACKUS, D., KEHOE, P. y KYDLAND, F. (1995). «International Business Cycles: Theory and Evidence, en Cooley», T. F. *et al.* (eds.), *Frontiers of Business Cycle Research*, Princeton University Press.
- CANOVA, F. y CICCARELLI, M. (2002). «Bayesian Panel VAR: Specification, Estimation, Forecasting and Leading Indicators», Working Paper WP-AD 2002-21.
- CANOVA, F., CICCARELLI, M. y ORTEGA, E. (2003). «Similarities and Convergence in G7 Cycles», mimeo.
- HARDING, T. y PAGAN, A. (2002). «Synchronization of Cycles», University of Melbourne, mimeo, presentado en la conferencia *Common Features in Rio*, Río de Janeiro, 29-31 de julio.