

**Convergencia y amplitud del ciclo económico:  
contraste y evidencia internacional para el período 1950-2006**

**Sonia de Lucas Santos \***

Universidad Autónoma de Madrid. [sonia.delucas@uam.es](mailto:sonia.delucas@uam.es)

**José Luis Cendejas Bueno**

Universidad CEU San Pablo. [joseluis.cendejasbueno@ceu.es](mailto:joseluis.cendejasbueno@ceu.es)

**M<sup>a</sup> Jesús Delgado Rodríguez**

Universidad Rey Juan Carlos. [mariajesus.delgado@urjc.es](mailto:mariajesus.delgado@urjc.es)

**Inmaculada Álvarez Ayuso**

Universidad Autónoma de Madrid. [inmaculada.alvarez@uam.es](mailto:inmaculada.alvarez@uam.es)

**Resumen:**

En este trabajo se presenta una metodología para el análisis conjunto de procesos de convergencia y el ciclo económico. Para ello, a partir de una muestra de países desarrollados que comparten un factor cíclico común, se procede a la estimación de una sencilla ecuación de regresión que resulta informativa de la existencia, tanto de convergencia a largo plazo respecto a una referencia, como de la existencia de una misma, mayor o menor amplitud cíclica respecto a la misma. A partir de la abundancia relativa de determinadas combinaciones en los parámetros estimados, es posible la contrastación de hipótesis sobre la relación entre convergencia e inestabilidad cíclica. En la muestra analizada, se encuentra un mayor número de situaciones de convergencia que han venido acompañadas de mayor amplitud cíclica que la habida en la economía de referencia.

*Palabras clave:* factores cíclicos internacionales, ciclo y crecimiento, convergencia internacional

**Abstract:**

This paper presents a methodology for the joint analysis of convergence processes and business cycles. To do this, from a sample of developed countries that share a common cyclical factor, a simple regression equation is estimated. This equation is informative of the existence of both long-term convergence with respect to a reference, and the existence of the same, greater or lesser cyclical amplitude than of the reference. From the number of certain combinations in the estimated parameters, it is possible to test the hypotheses about the relationship between convergence and cyclical instability. In the sample analyzed, there are a greater number of convergence results that have been accompanied by broader cyclical amplitude than the occurred in the reference economy.

*Keywords:* international business cycle factors, business cycle and growth, international convergence

*JEL Code:* E32, O47

\* Departamento de Economía Aplicada de la Facultad de Económicas y Empresariales de la Universidad Autónoma de Madrid, e-mail: sonia.delucas@uam.es

## 1. INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, el ciclo y la convergencia se han analizado de manera separada, ya que ambos conceptos se refieren a dos aspectos diferentes del crecimiento económico, el corto y el largo plazo respectivamente. En trabajos recientes se ha confirmado la existencia de ciclos globales (FMI, 2007; Déés y Vansteenkiste, 2007; Kose, Otrok y Prasad, 2008; Kose, Prasad, y Terrones, 2003; Kose, Otrok y Whiteman, 2003, 2005). También se ha obtenido evidencia sobre la existencia de convergencia condicionada de tipo  $\beta$  en renta per cápita a nivel internacional (Sala-i-Martín, 1994; 1996a, 1996b; Andrés y Doménech, 1996). Sin embargo, en estos análisis no se plantea la posibilidad de que el ciclo económico puede haber influido en la trayectoria de acercamiento entre países.

En la literatura sobre ambos aspectos se ha observado que la convergencia en renta per cápita puede darse de forma cíclica (Abramovitz, 1986; Dowrick y Nguyen, 1989; Dunford, 1993; Andrés, Boscá y Doménech, 1995). A pesar de ello, son pocos los trabajos que han tratado de analizar de manera formal la relación entre el ciclo y la convergencia económica. Este es el caso de Cuñado, 1999, Cendejas et al., 2006, y Alonso y Cendejas, 2006, referidos al grupo de países de la Unión Europea; Carvalho y Harvey, 2005, para las regiones de Estados Unidos; y María-Dolores y Sancho, 2004, para el caso español. El estudio conjunto de ciclo y convergencia es de gran interés para evaluar la aproximación dinámica a la convergencia, lo que se ha convertido en un objetivo relevante en la aplicación de determinadas políticas económicas. Por ejemplo para el caso de la UE es fundamental conocer periódicamente la evolución del proceso de convergencia en renta per cápita para decidir sobre los fondos de Cohesión y

Estructurales, o bien, para evaluar el progreso en el cumplimiento de los criterios de convergencia del Tratado de Maastricht para las economías aún no pertenecientes a la Unión Económica y Monetaria.

Para analizar la influencia que el ciclo, concretamente su amplitud, haya podido tener sobre el proceso de convergencia, se ha estimado en este trabajo un modelo de regresión en el que la variable a explicar es la tasa de crecimiento diferencial y la explicativa el factor cíclico internacional compartido por las distintas economías. Tanto el parámetro correspondiente al término constante, cómo el parámetro del factor cíclico común, incorporan información relevante, el primero sobre el proceso de convergencia a largo plazo, y el segundo, sobre la mayor o menor amplitud del ciclo respecto al de la economía de referencia. La abundancia relativa de unas u otras combinaciones en los signos de los parámetros estimados puede servir para obtener una primera aproximación sobre la relación entre crecimiento a largo plazo y estabilidad cíclica. Una hipótesis interesante a este respecto es la relativa a si las economías que reducen su brecha en PIB per cápita cuentan a su vez con ciclos más estables, o bien no hay relación entre ambos hechos.

Para realizar este estudio es necesario disponer de una muestra de países que comparta un factor cíclico común (de Lucas et al., 2009a y 2009b; Cendejas et al., 2011), lo que permite incorporar dicha sincronía cíclica al análisis de la convergencia a largo plazo. La muestra utilizada procede de la base *The Conference Board and Groningen Growth and Development Centre* (GGDC), de cobertura internacional amplia, y temporal de 1950 a 2006, no considerada hasta el momento en otros trabajos. Se procede también a

comparar el enfoque propuesto con el de convergencia de tipo  $\beta$ , como medida promedio de la existencia global de convergencia en una muestra de países.

La estructura del trabajo es la siguiente. En la sección 2 se presenta la metodología utilizada, concretamente la interpretación del modelo de regresión que se utiliza para contrastar el tipo de hipótesis comentadas. En la sección 3, se estiman dichas regresiones analizando los resultados, y se compara el enfoque propuesto con el tradicional en el análisis de convergencia. Por último, se presentan las principales conclusiones.

## **2. METODOLOGÍA**

Es obvio el interés que tradicionalmente el estudio de los ciclos ha tenido para el análisis coyuntural. Este interés se ha extendido también, en trabajos recientes, hacia el análisis del largo plazo, donde se ha tratado de determinar el efecto que las oscilaciones cíclicas tienen sobre la convergencia entre países. La intensificación del proceso de globalización ha ampliado el ámbito de estudio hacia grupos de países que comparten precisamente un ciclo que resulta ser de alcance internacional (FMI, 2007).

En este trabajo se comparte este interés, y por ello se ha analizado si la existencia de diferencias de un signo u otro en la amplitud cíclica de economías que comparten un factor cíclico ha favorecido la convergencia a largo plazo. Se parte de la estimación previa de un factor cíclico común (De Lucas, Álvarez y Delgado 2009a, 2009b)<sup>1</sup> en el

---

<sup>1</sup> En estos trabajos se explica en detalle la metodología de factores comunes, además de utilizar diferentes técnicas de extracción del ciclo, confirmándose la robustez de los resultados obtenidos con respecto al ciclo en tasas de variación que es el utilizado en este trabajo.

que se ha seguido la metodología de Stock y Watson (2002). Mediante una sencilla ecuación de regresión que se estima para los diferenciales de crecimiento de cada economía respecto a la de referencia, y que cuenta como regresor con el factor cíclico compartido, se puede comprobar si, en la trayectoria seguida por cada una de las economías, la diferente amplitud cíclica respecto a la economía de referencia ha podido desempeñar y de qué modo un papel relevante. Este enfoque es distinto al comúnmente adoptado en el análisis de convergencia que ofrece un resultado promedio de la aproximación de la renta per cápita de un conjunto de países.

Partimos, en consecuencia, de la tasa de crecimiento diferencial de la economía  $i$ -ésima respecto a la referencia

$$g_{i,t} = \Delta y_{ref,t} - \Delta y_{i,t} \quad (1)$$

donde  $y_{ref,t}$  e  $y_{i,t}$  son las transformadas logarítmicas del PIB per cápita de las economías de referencia e  $i$ -ésima, respectivamente, sobre las que se toman incrementos, de modo que  $g_{i,t}$  es la diferencia entre las tasas de crecimiento de la economía de referencia y la  $i$ -ésima en un momento dado. Si la economía  $i$ -ésima parte de un nivel inferior a la de referencia, la existencia de alcance - *catching up* - traería consigo el predominio de signos negativos en  $g_{i,t}$ . Se supone a su vez que cada tasa de crecimiento puede descomponerse del siguiente modo:

$$\Delta y_{i,t} = \mu_i + C_{i,t} \quad (2)$$

donde el parámetro  $\mu_i$  recoge la tasa de crecimiento medio y  $C_{i,t}$ , las desviaciones en torno al mismo que consideramos debidas al ciclo económico. Estas últimas suponemos son el resultado de la suma de  $m$  factores cíclicos compartidos por las diversas economías, de modo que puede escribirse como  $C_{i,t} = \sum_{j=1}^m \beta_{i,j} f_{j,t} + v_{i,t}$ . En esta expresión

los factores comunes -factores cíclicos internacionales-  $f_{j,t}$  se estiman a partir de las tasas de crecimiento estandarizadas de las series  $y_{i,t}$  de modo que la diferente amplitud cíclica queda recogida en los parámetros  $\beta_{i,j}$ . Por último el término aleatorio  $v_{i,t}$  es un componente de variación idiosincrásico<sup>2</sup> ortogonal a los factores  $f_{j,t}$ . Suponiendo esta descomposición para cada  $y_{i,t}$ , incluida la serie de referencia, e imponiéndola en (1) se obtiene

$$g_{i,t} = (\mu_{ref} - \mu_i) + (\beta_{ref,1} - \beta_{i,1})f_{1,t} + \dots + (\beta_{ref,m} - \beta_{i,m})f_{m,t} + (v_{ref,t} - v_{i,t}) \quad (3)$$

que puede escribirse como

$$g_{i,t} = \alpha_i + b_{i,1}f_{1,t} + \dots + b_{i,m}f_{m,t} + u_{i,t} \quad (4)$$

siendo esta la ecuación de regresión que se estima y analiza posteriormente. En esta ecuación de regresión la tasa de crecimiento diferencial  $g_{i,t}$  depende del parámetro  $\alpha_i$ , que se interpreta como el acercamiento o alejamiento medio de la serie  $i$ -ésima respecto a la de referencia teniendo que:

- i) si  $\alpha_i < 0$  en media la economía  $i$ -ésima ha crecido más rápido que la de referencia. Si la economía  $i$ -ésima partía de un nivel inferior a la de referencia implica acercamiento, esto es, convergencia. Por el contrario, si la economía  $i$ -ésima partía de un nivel superior a la de referencia, ha habido divergencia.
- ii) si  $\alpha_i > 0$ , la interpretación es la contraria: la economía  $i$ -ésima ha crecido menos que la de referencia. Si la economía  $i$ -ésima partía de un nivel inferior implica alejamiento, y si lo hacía de un nivel superior, convergencia.

Por su parte los parámetros  $b_{i,j} = \beta_{ref,j} - \beta_{i,j}$  se interpretan de la siguiente manera:

---

<sup>2</sup> Véase de Lucas et al (2009a) para un mayor detalle.

i) si  $\beta_{ref,j} - \beta_{i,j} \geq 0$  la amplitud del ciclo de la economía i-ésima respecto al factor j-ésimo es menor a la amplitud de la economía de referencia respecto al mismo factor, lo que se interpreta como una mayor estabilidad cíclica.

ii) si  $\beta_{ref,j} - \beta_{i,j} < 0$  la amplitud del ciclo de la economía i-ésima respecto al factor j-ésimo es mayor a la de referencia, lo que se interpreta como una mayor inestabilidad cíclica.

De este modo, la relación entre amplitud cíclica y convergencia puede obtenerse empíricamente comprobando la frecuencia de las cuatro posibilidades que resultan de combinar los casos anteriores. La interpretación variará en lo relativo a  $\alpha_i$  según la economía i-ésima se encuentre inicialmente por encima o por debajo de la de referencia, de modo que contamos finalmente con las ocho posibilidades siguientes (suponemos a continuación que se cuenta con un solo factor cíclico común simplificando así la interpretación):

i) **Caso 1:** la economía i-ésima parte de un nivel inferior al del país de referencia.

i.1) Si  $\alpha_i < 0$  y si  $\beta_{ref} - \beta_i \geq 0$ , la convergencia a largo plazo ha venido acompañada de mayor estabilidad cíclica –menor amplitud- en la economía i-ésima respecto a la de la economía de referencia. Por el contrario, si  $\beta_{ref} - \beta_i < 0$  la convergencia ha venido acompañada de mayor inestabilidad cíclica respecto a la referencia.

i.2) Si  $\alpha_i > 0$  y si  $\beta_{ref} - \beta_i \geq 0$ , la divergencia ha venido acompañada de menor amplitud cíclica en la economía i-ésima respecto a la referencia. Por el contrario,



si  $\beta_{ref} - \beta_i < 0$  la divergencia ha venido acompañada de mayor inestabilidad cíclica respecto a la referencia.

ii) **Caso 2:** la economía i-ésima parte de un nivel superior al del país de referencia.

ii.1) Si  $\alpha_i < 0$  y si  $\beta_{ref} - \beta_i \geq 0$ , la divergencia a largo plazo ha venido acompañada de mayor estabilidad cíclica respecto a la de la economía de referencia. Por el contrario, si  $\beta_{ref} - \beta_i < 0$  la divergencia ha estado acompañada de mayor inestabilidad cíclica respecto a la referencia.

ii.2) Si  $\alpha_i > 0$  y si  $\beta_{ref} - \beta_i \geq 0$ , la convergencia ha venido acompañada de menor amplitud cíclica respecto a la referencia. Por el contrario, si  $\beta_{ref} - \beta_i < 0$  la convergencia ha estado acompañada de mayor inestabilidad cíclica respecto a la referencia.

### 3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS EMPÍRICO

Los datos utilizados en esta investigación se han obtenido de *The Conference Board and Groningen Growth and Development Centre (GGDC), Total Economy Database* (enero de 2008, disponibles en <http://www.conference-board.org/economics>) que ofrece una muestra de países muy completa, organizados por regiones mundiales y de periodicidad anual abarcando el periodo 1950 a 2006, lo suficientemente amplio como para poder evaluar tanto la evolución del proceso de convergencia como para contar con la presencia de varias oscilaciones cíclicas completas. La muestra de países utilizada en este artículo se ha obtenido a partir del análisis anterior de De Lucas *et al.*, 2009a, para un conjunto de países desarrollados que comparten un mismo factor cíclico

internacional, y en los que no se han detectado cambios estructurales significativos (Cendejas *et al.*, 2011) en su dependencia respecto a dicho factor cíclico.

La estimación de la ecuación (4) permitirá evaluar la relación entre amplitud cíclica y convergencia a largo plazo. La economía de referencia será EE.UU., referente como potencia económica mundial, que ha presentado el mayor nivel de PIB per cápita durante la mayor parte del periodo muestral. La Tabla 1 resume las estimaciones correspondientes a la ecuación (4). La significatividad del parámetro  $\alpha_i$  señala la existencia de un crecimiento diferente al de Estados Unidos. En los casos donde es así, su signo será indicativo de la presencia de convergencia o divergencia. Por su parte, la significatividad del parámetro  $b_i$  implica la existencia de una amplitud cíclica en la economía  $i$ -ésima significativamente distinta a la de la economía de referencia, lo contrario en caso de no significatividad, esto es, podría aceptarse que  $\beta_i = \beta_{ref}$  en la ecuación (3).

**Tabla 1: Resultados de la estimación de la ecuación (4) para las tasas diferenciales de crecimiento**

Países	$\alpha_i$	$b_i$	Diferenciales del PIB per cápita inicial y final (en logaritmos)
<b>Países que partían de un PIB per cápita inferior a EE.UU. en 1950</b>			
Austria	-0.0114 (-2.3522)**	-0.2228 (-1.4249)	0.95 0.31
Bélgica	-0.0044 (-1.4352)	-0.166 (-1.3926)	0.56 0.31
Dinamarca	-0.0018 (-0.612)	-0.0227 (-0.2535)	0.32 0.22
Finlandia	-0.0093 (-2.3928)**	-0.432 (-2.9014)**	0.81 0.28
Francia	-0.0048 (-1.5328)	-0.1849 (-1.8342)	0.60 0.32
Alemania	-0.0092 (-1.6325)	-0.2358 (-1.3422)	0.95 0.43
Grecia	-0.0163 (-4.0247)**	-0.4147 (-2.9616)**	1.61 0.69
Italia	-0.0098 (-2.2765)**	-0.1789 (-1.6966)*	1.01 0.45
Países Bajos	-0.0034 (-1.0333)	-0.0907 (-0.7385)	0.47 0.28
Portugal	-0.0132 (-4.2833)**	-0.5534 (-4.9013)**	1.53 0.78
España	-0.0157 (-3.6012)**	-0.1956 (-1.4803)	1.48 0.59
Suecia	-0.0016 (-0.5516)	-0.1703 (-1.7222)*	0.35 0.26
Suiza	0.0039 (1.0553)	-0.2562 (-2.2383)**	0.06 0.27
Reino Unido	-0.0004 (-0.1686)	-0.0195 (-0.3104)	0.32 0.30
Japón	-0.0229 (-3.5018)**	-0.422 (-2.1164)**	1.61 0.32
Barbados	-0.0063 (-1.9456)*	-0.5523 (-4.8845)**	1.51 1.15
Brasil	-0.0022 -0.3593	-0.3011 (-1.7498)*	1.75 1.62
México	-0.0004 (-0.0689)	-0.0735 (-0.4617)	1.40 1.37
Israel	-0.0126 (-2.3285)**	-0.3538 (-1.9146)*	1.22 0.51
Arabia Saudita	-0.0036 (-0.2978)	-0.6599 (-1.3331)	1.46 1.25
<b>Países que partían de un PIB per cápita superior a EE.UU. en 1950</b>			
Qatar	0.0377 (2.1366)**	-0.9941 (-1.7398)*	-1.16 0.95

Entre paréntesis se encuentran los estadísticos t para el contraste de la significatividad individual

\* Significativo al 10%. \*\* Significativo al 5%.

Comenzamos el análisis por los casos en los que el parámetro  $\alpha_i$  ha resultado significativo, esto es, el crecimiento a largo plazo ha sido sustancialmente distinto al de Estados Unidos. De acuerdo al nivel de partida tenemos que:

- i) **Caso 1:** Los países que parten de un nivel de PIB per cápita inferior al de Estados Unidos son Austria, Finlandia, Grecia, Italia, Portugal, España, Japón, Barbados e Israel. En ellos  $\alpha_i$  ha sido negativa, lo que confirma convergencia como acercamiento. En estos países la amplitud cíclica ha sido igual a la de EE.UU. (no significatividad del parámetro  $b_i$ ) en Austria y España. En el resto de economías, donde  $b_i$  ha sido significativa (Finlandia, Grecia, Portugal, Japón, Barbados e Israel) su signo negativo señala la presencia de una mayor amplitud, esto es,  $\beta_{ref} < \beta_i$  y, por tanto, mayor inestabilidad cíclica respecto a la economía de referencia.
  
- ii) **Caso 2:** Sólo Qatar parte de un nivel de PIB per cápita superior al de EE.UU. En este caso  $\alpha_i$  ha resultado positiva, confirmando convergencia (EE.UU. ha crecido en media más rápido que Qatar). La amplitud cíclica, como en la mayor parte de los países citados, ha sido mayor a la de EE.UU.

En los casos en los que el parámetro  $\alpha_i$  no es significativo (Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Países Bajos, Suecia, Suiza, Reino Unido, Brasil, México, Arabia Saudita), indicando una tasa de crecimiento similar a la de Estados Unidos, todos los países partían de un nivel inferior al de Estados Unidos, por lo que no ha habido

acercamiento a lo largo del periodo muestral. En ellos, los parámetros  $b_i$  no son significativamente distintos de cero, por lo que su amplitud cíclica es similar a la de la referencia. Las excepciones a este comportamiento son Suecia y Brasil, que se caracterizan por una amplitud cíclica superior a la de Estados Unidos.

En resumen, a pesar de la sincronía cíclica entre economías que comparten un factor cíclico común, no ha se producido un proceso de convergencia generalizado. Esto es, aquellos factores que inducen un comportamiento coyuntural semejante en distintos países, no parecen ser los mismos que inducen un proceso de acercamiento en PIB per cápita. Tampoco se ha encontrado una relación clara entre acercamiento, en los que éste se ha producido, y mayor o menor amplitud cíclica respecto a la referencia.

Los resultados obtenidos nos permiten destacar el interés del tipo de análisis propuesto para explicar los comportamientos hallados para los diferentes países al permitir incorporar la información sobre la sincronía cíclica. Con el objetivo de destacar esta aportación, hemos considerado interesante comparar la relación de la convergencia analizada en este trabajo con respecto a la convergencia  $\beta$  condicionada estudiada tradicionalmente. No obstante, al ofrecer la convergencia tradicional sólo un resultado promedio de la aproximación de la renta per cápita entre un conjunto de países, dicha comparación sólo se puede realizar de manera intuitiva analizando la trayectoria a largo plazo de cada país respecto al líder y viendo si se mantiene coherencia con los resultados que se obtendrían en un análisis de convergencia tradicional.

En primer lugar se muestran, en la Tabla 2, los resultados con respecto a la evidencia empírica de la convergencia  $\beta$  condicionada, sin tener en cuenta la sincronía cíclica,

donde se confirma la existencia de convergencia tanto en la estimación del modelo de efectos fijos (Arellano y Bover, 1990) como del modelo dinámico *system GMM* (Blundell y Bond, 1998), ya que los parámetros asociados a la variable  $\ln(y_{i,t-1})$  son negativos y significativos. Además, los resultados se respaldan por la validez de los contrastes utilizados. El contraste F de efectos individuales confirma la hipótesis de la existencia de características propias e inobservables de cada país. Asimismo con el contraste de Hausman se acepta la adecuación de la estimación del modelo de efectos fijos frente al de efectos aleatorios. El contraste de autocorrelación de segundo orden, rechaza la existencia de dicho comportamiento en el modelo, lo cual valida la adecuación de la estimación *system GMM* utilizada. Además, el contraste de Sargan confirma la no sobreidentificación del modelo en el caso dinámico. Por último, los tests F de Wald, de los modelos estático y dinámico, confirman la significatividad conjunta de los parámetros de los modelos.

**Tabla 2: Resultados de convergencia del PIB per cápita (1950-2006)**

<i>Modelo de datos de panel con efectos fijos- Convergencia condicional</i>	
$\ln(y_{i,t-1})$	-0.015 (-8.77)**
<b>Test F de efectos individuales</b>	F(52,2914)= 4.4 [0.00]
<b>Test de Hausman</b>	$\chi^2(1)=6.29$ [0.0122]
<b>Test F de Wald</b>	F(1,2914)=75.5 [0.00]
<i>Modelo de datos de panel dinámico-Convergencia condicional</i>	
<b>Cte</b>	0.17 (5.23)**
$\ln(y_{i,t-1})$	-0.016 (-4.44)**
<b>Test de Wald</b>	$\chi^2(1)= 70050$ [0.00]
<b>Test de Autocorrelación</b>	
<b>AR(1)</b>	-3.40 [0.001]
<b>AR(2)</b>	-1.46 [0.14]
<b>Test de Sargan</b>	$\chi^2(1590)=4156$ [0.00]

Entre paréntesis ( ) aparecen los estadísticos de tipo t; entre corchetes [ ] los p-valores. Significativo al 10%. \*\* Significativo al 5%.

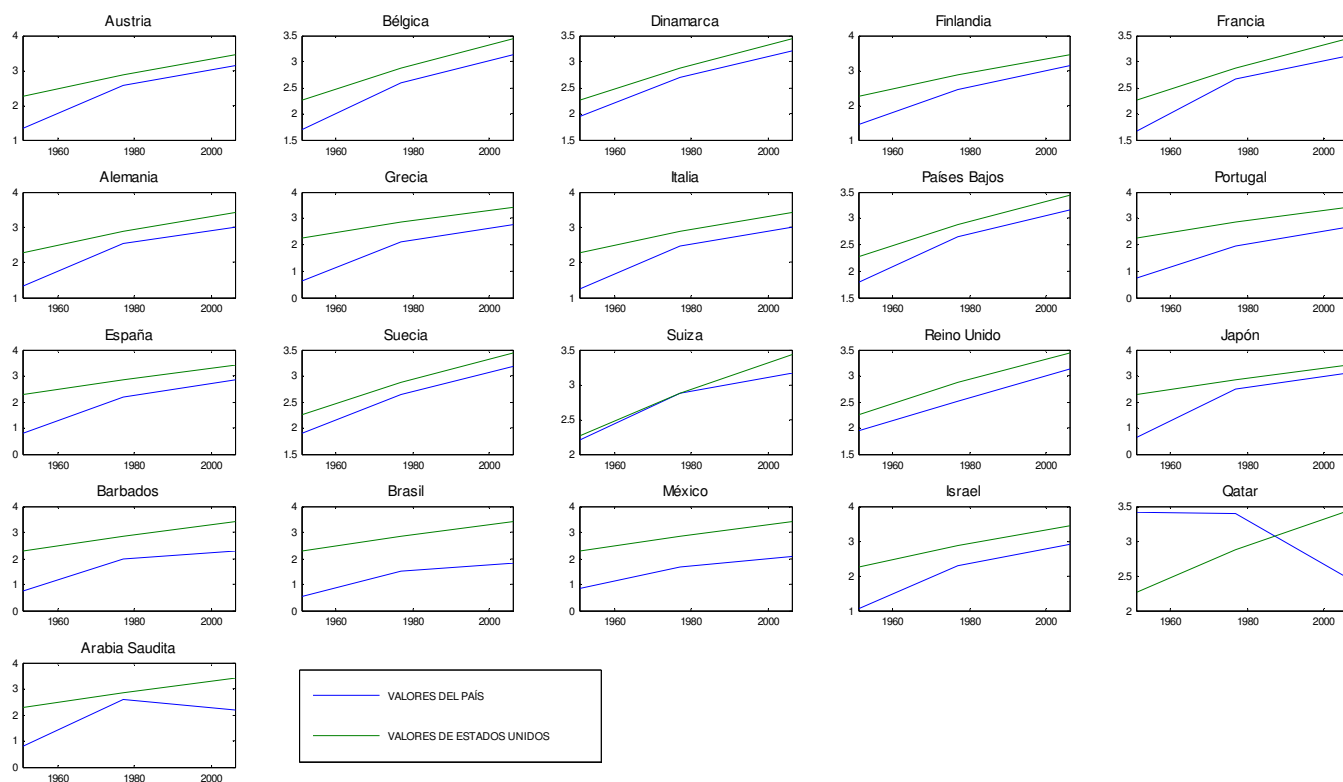
Nota: el coeficiente del modelo dinámico asociado a  $\ln(y_{i,t-1})$  que se presenta en la tabla es  $\beta$  y no  $1+\beta$ , para que sea comparable directamente con el coeficiente  $\beta$  de efectos fijos.

En segundo lugar, se comparan para cada economía los valores iniciales y finales del PIB per cápita con respecto a Estados Unidos, donde, a partir de la Figura 1 se pueden destacar:

- Comportamientos compatibles con la convergencia de tipo  $\beta$ . Estos se observan en Austria, Finlandia, Alemania, Grecia, Italia, Portugal, España, Japón e Israel que desde una situación inferior a la de Estados Unidos han mejorado acercándose, pero en ningún caso han llegado a superar la economía de referencia. O bien, Qatar que desde una posición superior, converge hacia Estados Unidos, situándose incluso por debajo.
- Comportamientos que no confirman (ni contradicen) la convergencia de tipo  $\beta$  se observan en Bélgica, Dinamarca, Francia, Países Bajos, Suecia, Reino Unido, Barbados, Brasil, México y Arabia Saudita, que mantienen su diferencial con Estados Unidos. Se puede incluir aquí también Suiza, que desde la convergencia plena, ha perdido esta situación empeorando respecto a Estados Unidos.

Los resultados obtenidos corroboran el interés de utilizar regresiones como las estimadas previamente para estudiar el efecto del ciclo económico (factor cíclico común) sobre la convergencia a largo plazo, como un tipo de análisis complementario al análisis de la convergencia  $\beta$  condicionada que sólo recoge un resultado promedio para los países considerados.

**Figura 1: Valores iniciales, medios y finales del logaritmo del PIB per cápita**



#### 4. CONSIDERACIONES FINALES

En este trabajo se ha tratado de aportar evidencia sobre la relación entre el crecimiento a largo plazo y el ciclo a nivel internacional. Para alcanzar este objetivo se han utilizado modelos de regresión en los que se ha incorporado información sobre el ciclo común. Los análisis tradicionales, basados en la convergencia de tipo  $\beta$ , analizan la convergencia a largo plazo como un resultado promedio entre países. Ello no muestra lo que ocurre individualmente respecto a una economía de referencia, que ha sido uno de los objetivos fundamentales de este trabajo. A pesar de la sincronía cíclica entre economías que comparten un factor cíclico común, ésta no parece haber sido la causa de que haya tenido lugar un proceso de convergencia generalizado. Esto es, aquellos



factores que inducen un comportamiento coyuntural semejante en distintos países, no parecen ser los mismos que inducen un proceso de acercamiento en PIB per cápita. Además, en la muestra analizada, se encuentra una mayor abundancia de situaciones de convergencia que han venido acompañadas de mayor amplitud cíclica que la habida en la economía de referencia. No obstante, para valorar adecuadamente este resultado, creemos que sería conveniente aplicar la metodología planteada a series de menor periodicidad, donde el ciclo se aprecia más claramente, o a otro tipo de indicadores más desagregados. Dicho análisis puede resultar de gran utilidad como fuente de hipótesis sobre la relación entre ambos tipos de dinámica económica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abramovitz, M. (1986), "Catching up, Forging Ahead, and Falling Behind", *Journal of Economic History*, vol. 46, n°2, pp.385-406.

Andrés, J., Boscá, J. y Doménech, R. (1995), "Main Patterns in Economic Growth in OECD Countries", *Investigaciones Económicas*, volúmen XIX (1), pp. 35-63

Andrés, J. y Doménech, R. (1996), "La Convergencia en los Modelos de Crecimiento Económico: Una Interpretación de la Evidencia Empírica", *Ekonomiaz*, n° 35.

Alonso, F. y Cendejas, J.L. (2006), "Convergencia Presupuestaria y Ciclo Económico en la Unión Europea", *Revista de Economía Mundial*, n° 15, pp. 35-64.

Arellano, M. y Bover, O. (1990), "La Econometría de Datos de Panel", *Investigaciones Económicas* (Segunda época). Vol XIV, n° 1, pp. 3-45.

Blundell, R. y Bond, S. (1998), "Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models", *Journal of Econometrics*, n° 87, pp. 115-143.

Carvalho, V. M. y Harvey, A.C. (2005) "Growth, Cycles and Convergence in US Regional Time Series", *International Journal of Forecasting*, n° 21, pp. 667-686.

Cendejas, J.L., del Hoyo, J.L., Llorente, J.G., Monjas, M. y Rivero, C. (2006), *Ciclo Económico y Convergencia Real en la Unión Europea*, Documentos de trabajo (Fundación BBVA), n° 10.

Cendejas J.L., de Lucas, S; Delgado, M.J. y Álvarez, I. (2011), "Testing for structural breaks in factor loadings: an application to international business cycle", *Economic Modelling*, n° 28, pp. 259-263.

- Cuñado, J. (1999), “Convergencia Real o Acercamiento Cíclico? España y la Unión Europea”, *Estudios sobre la Economía Española*, FEDEA, nº 57, noviembre de 1999.
- Dées, S. Y Vansteenkiste, I. (2007), *The Transmission of Us Cyclical Developments to the Rest of the World*, Working paper series of European Central Bank, Eurosystem.
- De Lucas, S.; Álvarez, I. y Delgado, M.J. (2009a), *Measuring international reference-cycles*, FUNCAS Working Paper 2009-468. Fundación de las Cajas de Ahorros, Madrid.
- De Lucas, S.; Álvarez, I. y Delgado, M.J. (2009b), “Análisis de las relaciones entre los ciclos económicos internacionales”, *Cuadernos de Economía*, v. 32, nº 88, enero-abril 2009.
- Dowrick y Nguyen (1989), “OECD Comparative Economic Growth 1950-85: Catching Up and Convergence”, *American Economic Review*, vol.79, pp.1010-1030.
- Dunford (1993), “Regional Disparities in the European Community: Evidence from the REGIO Databank”, *Regional Studies*, vol.27, nº 8, pp.727-743.
- Fondo Monetario Internacional (2007), “The Changing Dynamics of the Global Business Cycles”, *World Economic Outlook, Globalization an Inequality*, World Economic and Financial Surveys, October 2007.
- Kose, M.A, Otrok C. y Prasad, E. (2008), *Global Business Cycles: Convergence o Decoupling?*, *IZA Discussion Paper Series*, nº 3442, April 2008, (Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit Institute for the Study of Labor).
- Kose, M.A, Otrok C.y Whiteman, C.H. (2003), “International Business Cycles: World, Region and Country-Specific Factors”, *American Economic Review*, vol. 93, pp. 1216-1239.
- Kose, M.A, Otrok C.y Whiteman, C.H. (2005), *Understanding the Evolution of World Bussines Cycle*, *IMF Working Papers*, 05/211 (Washington: International Monetary Fund).
- Kose, M.A., Prasad, E. y Terrones, M., (2003), *How Does Globalization Affect the Synchronization of Business Cycles?*, *IMF Working Papers* 03/27, International Monetary Fund.
- María-Dolores, R. y Sancho, I. (2004), “Un Análisis de los Efectos del Ciclo Económico sobre la Velocidad de Convergencia: El Caso Español”, *Economía Internacional: Nuevas Aportaciones*, ICE, Marzo-Abril 2004, nº 814.
- Sala-i-Martín, X. (1994), “La Riqueza de las Regiones. Evidencia y Teorías sobre Crecimiento Regional y Convergencia”, *Moneda y Crédito*, nº 198, pp.13-54.
- Sala-i-Martín, X. (1996a), “The Classical Approach to Convergence Analysis”, *The Economic Journal*, vol.106, pp.1019-1036.
- Sala-i-Martín, X. (1996b), “Regional Cohesion: Evidence and Theories of Regional Growth and Convergence”, *European Economic Review*, vol. 40, pp.1325-1352.

Stock, J.H., Watson, M.W. (2002), “Forecasting using principal components from a large number of predictors”, *Journal of the American Statistical Association*, vol. 97, pp. 1167–1179.