22 abril 2015

Nota técnica del Indicador CF

1. Introducción

El "ciclo económico" es un concepto que la mayoría de los economistas hemos interiorizado de tal manera que a veces pensamos que hace referencia a un hecho observable del que se pueda llevar un registro. Sin embargo, no es así. De hecho, ni siquiera es sencillo establecer una definición de ciclo económico con la que todos los economistas se sientan satisfechos. Burns y Mitchell (1946) están entre los primeros economistas en llevar a cabo un análisis exhaustivo de los ciclos económicos. De ellos podemos extraer la definición más extendida del ciclo económico:

Los ciclos de los negocios son un tipo de fluctuación en la ***actividad económica agregada*** *de las naciones cuya actividad está organizada principalmente en empresas lucrativas: un ciclo consiste de expansiones que tienen lugar* ***aproximadamente a la vez*** *en muchas actividades económicas, seguidas por recesiones, contracciones y recuperaciones igualmente generales que confluyen en la fase de expansión del ciclo siguiente; la secuencia de cambios es recurrente pero no periódica; en duración los ciclos de los negocios pueden variar desde poco más de un año hasta diez o doce años; no son divisibles en ciclos más cortos de carácter similar con amplitudes parecidas.*

Por su interés en esta nota, nos interesan dos conceptos clave de esta definición. El primero de ellos es que los ciclos económicos son fluctuaciones que afectan a "la actividad económica agregada" y a "muchas actividades económicas". Por tanto, para identificar el ciclo económico deberíamos fijarnos en indicadores económicos que nos muestren una imagen global o agregada de la actividad económica. Además, de la definición se entiende que para identificar el ciclo económico no parece sensato usar un solo indicador sino elaborar un listado de indicadores en el que deberíamos incluir diversas actividades económicas.

El segundo concepto de interés es que el ciclo económico hace que esos indicadores se muevan conjuntamente de manera sincronizada o "aproximadamente a la vez". Por tanto, los

candidatos a indicadores económicos que se van a usar en este modelo deberían ser indicadores coincidentes de la actividad económica. En este caso, parece sensato suponer que parte de las fluctuaciones coincidentes de todos los indicadores individuales dependerán de los movimientos comunes del ciclo económico y harán referencia a la actividad económica agregada.

Para resumir, el ciclo económico no es observable pero se puede inferir a partir de indicadores económicos coincidentes. Además, el conjunto de indicadores del que inferiremos el ciclo económico debería incluir tanto agregados económicos como algunos indicadores sectoriales que compartan las fluctuaciones del resto de indicadores. Por último, si queremos que el indicador nos proporcione una imagen fiable de los posibles cambios de tendencia en la evolución económica, al menos deberíamos incluir algunos indicadores que se publiquen sin mucho retraso.

Siguiendo estas directrices, para elaborar nuestro indicador, hemos incluido los siguientes indicadores económicos. El primero es el agregado económico más importante, el Producto Interior Bruto (PIB). Además, hemos incluido indicadores de actividad económica de diferentes sectores, tales como el Indice de Producción Industrial (IPI), el Indicador de Actividad del Sector Servicios (IASS) o los Afiliados a la Seguridad Social (Afiliados). Por último, hemos incluido indicadores basados en encuestas porque se publican sin retraso y nos permiten inferir los cambios de tendencia con mayor celeridad. Entre ellos, están el Índice de los Gestores de Compras (PMI, por sus siglas en inglés), el Indicador de Sentimiento Económico (ESI, por sus siglas en inglés), y el Indicador de Confianza de los Consumidores (ICC).

Una vez elegidos los indicadores económicos que se usarán para inferir la evolución del ciclo económico, necesitamos combinar la información económica que proviene de cada uno de ellos. Para que los indicador resultante se pueda actualizar de manera sistemática y fácilmente replicable, el indicador CF se construye usando un modelo econométrico que combina automáticamente los indicadores en función de su contribución al ciclo económico.

El modelo de partida es el modelo factorial dinámico propuesto por Stock y Watson (1991) que se estima por máxima verosimilitud usando el filtro de Kalman. El supuesto principal

del modelo es que la evolución de cada uno de los indicadores económicos depende de dos factores. El primer factor es un factor común que está detrás del movimiento simultaneo de todos los indicadores, por lo que lo podríamos interpretarlo como el "ciclo económico". El segundo factor reflejaría los movimientos idiosincráticos de cada indicador individual.

Sin embargo, debido a las características de los indicadores individuales usados para construir el indicador compuesto, se hará uso de la extensión propuesta por Mariano y Murasawa (2003). En esta extensión pueden formar parte del modelo indicadores con distinta frecuencia, así como indicadores que empiezan a publicarse más tarde que el resto y aquellos otros que sufren retrasos en la publicación de los datos más recientes.

2. Modelo Econométrico

Esta sección es la más técnica de la nota. Los lectores menos interesados en la parte técnica de la *construcción* del indicador pueden saltar la sección. Los lectores interesados en la parte técnica, pueden encontrar extensiones al modelo propuesto en esta nota en la revisión de la literatura realizada por Camacho, Perez Quiros y Poncela (2013).

2.1. Modelo factorial dinámico

Sea X_t un vector con N indicadores económicos que puede incluir N_1 indicadores trimestrales, $X_{t,1}^{q}$, y N_2 indicadores mensuales, $X_{t,2}^{m}$. Aunque pronto levantaremos el supuesto, vamos a suponer que todos los indicadores se observan para cada mes de la muestra, incluyendo $X_{t,1}^{m}$, los indicadores mensuales que estaría detrás de la evolución del indicador que se observa con frecuencia trimestral $X_{t,1}^{q}$.

Vamos a comenzar analizando cómo entran en el modelo los indicadores trimestrales. Supongamos que el logaritmo de $X_{t,1}^{q}$ tiene una raíz unitaria. Entre otros, Mariano y Murasawa (2003) muestran que si la media muestral de los datos de un trimestre puede aproximar a la

media geométrica, las tasas de crecimiento intertrimestrales, $Y_{t,1}^{q}$, se pueden escribir como una media ponderada de las tasas de crecimiento intermensuales, $Y_{t,1}^{m}$,

$$Y_{t,1}^{q} = \frac{1}{3}Y_{t,1}^{m} + \frac{2}{3}Y_{t-1,1}^{m} + Y_{t-2,1}^{m} + \frac{2}{3}Y_{t-3,1}^{m} + \frac{1}{3}Y_{t-4,1}^{m}. \tag{1}$$

Pasemos a describir cómo entran en el modelo los indicadores mensuales. Como el IPI y los afiliados tienen un alto componente estacional, entrarán al modelo en tasas de crecimiento interanuales. Los indicadores basados en encuestas entran al modelo en niveles. Por tanto, dentro del vector $Y_{t,2}^{m}$ incluiremos las tasas de crecimiento interanuales de los indicadores de actividad económica y los niveles de los indicadores basados en encuestas con frecuencia mensual.

De acuerdo con la definición de ciclo económico descrita en la Introducción, supondremos que la evolución mensual de los indicadores económicos se puede descomponer en la suma de dos componentes. Como hemos supuesto que las fluctuaciones económicas tienen lugar aproximadamente a la vez, el primer componente hará referencia a la parte común de la fluctuaciones que ocurre de manera sincronizada. Al mismo tiempo, como tratamos de incluir información de diversos indicadores individuales, es razonable pensar que exista un componente idiosincrático en cada uno de ellos que recoja la parte de la evolución del indicador que no es común.

Como consecuencia, cada indicador se podrá descomponer en la suma de las componentes común (f_t) e idiosincrática (U_t):

$$Y_{t,1}^{m} = \beta_1 f_t + U_{t,1}, \tag{2}$$

para los indicadores trimestrales y

$$Y_{t,2}^{m} = \beta_2 \sum_{j=0}^{11} f_{t-j} + U_{t,2}. \tag{3}$$

para los indicadores mensuales.

En esta última ecuación, es importante destacar dos características. La primera es que los factores mensuales de actividad económica dependen de una media móvil de los retardos del factor porque entran al modelo en tasas interanuales. Los indicadores basados en encuestas dependen de la misma media móvil porque las encuestas se diseñan para obtener una alta correlación con las tasas interanuales de las series de referencia (Comisión Europea, 2006). La segunda característica es que los indicadores también deberían depender de una media móvil de la parte idiosincrática. Sin embargo, la dimensión del modelo sería demasiado grande y los costes en términos computacionales no suelen acompañarse de beneficios en la calidad de la estimación (Camacho y Perez Quiros, 2008).

Para completar la especificación dinámica del modelo, supondremos que $U_{t,i}$, con *i*=1,2, y f_t siguen procesos autoregresivos de órdenes *p*1, *p*2 and *p*3, respectivamente

$$U_{t,1} = A_{1,1}U_{t-1,1} + \ldots + A_{p1,1}U_{t-p1,1} + \varepsilon_{t,1}, \tag{4}$$

$$U_{t,2} = A_{1,2}U_{t-1,2} + \ldots + A_{p2,2}U_{t-p2,2} + \varepsilon_{t,2}, \tag{5}$$

$$f_t = b_1 f_{t-1} + \ldots + b_{p3} f_{t-p3} + \varepsilon_{t,f}, \tag{6}$$

donde $A_{j,i}$ son matrices diagonales; $\varepsilon_{t,1}$ y $\varepsilon_{t,2}$ son paseos aleatorios multivariantes Gausianos con media cero y matrices de covarianzas diagonales Ω_1 y Ω_2; $\varepsilon_{t,f}$ es un paseo aleatorio Gausiano con media cero y varianza σ_f^2. Todos los errores son serialmente incorrelacionados entre ellos y con los demás errores.

2.2. Representación en Espacio de los Estados

Para estimar el modelo de forma sencilla, es conveniente escribirlo en forma de espacio de los estados. Sea $0_{a\times b}$ una matriz $(a\times b)$ de ceros y $1_{a\times b}$ una matriz $(a\times b)$ de unos. Sean I_a la matriz identidad de dimensión $(a\times a)$, v el vector $\left(\frac{1}{3},\frac{2}{3},1,\frac{2}{3},\frac{1}{3}\right)'$ y $\otimes$ el producto de

Kronecker. Sin pérdida de generalidad, para facilitar la exposición supondremos que los retardos de los procesos autoregresivos son todos iguales a 1; es decir, *p*1=*p*2=*p*3=1.

La ecuación de medida, $Y_t = H\beta_t + E_t$, se obtiene a partir de $Y_t = \left(Y_{t,1}^{q}{}', Y_{t,2}^{m}{}'\right)'$, $E_t \sim i.i.d.N\left(0,R\right)$, $R = 0$,[1] $\beta_t = \left(f_t, f_{t-1}, ..., f_{t-11}, U_{t,1}^{'}, U_{t-1,1}^{'}, ..., U_{t-4,1}^{'}, U_{t,2}^{'}\right)^{'}$ y

$$H = \begin{pmatrix} \frac{\beta_1}{3} & \frac{2\beta_1}{3} & \beta_1 & \frac{2\beta_1}{3} & \frac{\beta_1}{3} & 0_{N_1\times 7} & v'\otimes I_{N_1} & 0_{N_1\times N_2} \\ \beta_2 & \beta_2 & \beta_2 & \beta_2 & \beta_2 & \beta_2 \otimes 1_{1\times 7} & 0_{N_2\times 5N_1} & I_{N_2} \end{pmatrix}, \tag{7}$$

donde β_1 y β_2 son los vectores que recogen los factores de ponderación o pesos de cada uno de los indicadores económicos.

Pasemos a especificar la ecuación de transición, $\beta_t = F\beta_{t-1} + V_t$. Si $\overline{b_1} = \left(b_1, 0_{1\times 10}\right)$ y

$$B = \begin{pmatrix} \overline{b_1} & 0 \\ I_{11} & 0_{11\times 1} \end{pmatrix}, \tag{8}$$

la matrix *F* es

$$F = \begin{pmatrix} B & 0_{12\times N_1} & 0_{12\times N_1} & 0_{12\times N_1} & 0_{12\times N_1} & 0_{12\times N_1} & 0_{12\times N_2} \\ 0_{N_1\times 12} & A_{1,1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_2} \\ 0_{N_1\times 12} & I_{N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_2} \\ 0_{N_1\times 12} & 0_{N_1\times N_1} & I_{N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_2} \\ 0_{N_1\times 12} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & I_{N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_2} \\ 0_{N_1\times 12} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_1} & I_{N_1} & 0_{N_1\times N_1} & 0_{N_1\times N_2} \\ 0_{N_2\times 12} & 0_{N_2\times N_1} & 0_{N_2\times N_1} & 0_{N_2\times N_1} & 0_{N_2\times N_1} & 0_{N_2\times N_1} & A_{1,2} \end{pmatrix}. \tag{9}$$

Por último, los errores Gausianos V_t son perturbaciones serialmente incorrelacionadas con media cero y matriz de covarianzas diagonal $Q = diag\left(\left(\sigma_f^2, 0_{1\times 11}, \overline{\Omega}_1', 0_{1\times 4N_1}, \overline{\Omega}_2'\right)'\right)$, donde $\overline{\Omega}_i$ es el vector que contiene a los elementos de la diagonal principal de Ω_i, donde *i*=1,2.

[1] Cuando no hay falta de datos, E_t es fijo. Pero es conveniente definirlo de esta manera para facilitar el tratamiento posterior a los momentos en los que no se dispone de todas los datos.

2.3. Estimación y extracción de señal

El filtro de Kalman se puede usar para estimar por máxima verosimilitud los parámetros del modelo y para inferir los componentes no observables del modelo. Si empezamos el algoritmo con valores iniciales de los componentes no observables $\beta_{0|0}$ y de su matriz de covarianzas $P_{0|0}$, las ecuaciones de predicción son

$$\beta_{t+1|t} = F\beta_{t|t} \tag{10}$$

$$P_{t+1|t} = FP_{t|t}F' + Q\,. \tag{11}$$

Estas ecuaciones se pueden usar para calcular los errores de predicción y su matriz de covarianzas

$$\eta_{t+1|t} = Y_t - F\beta_{t+1|t} \tag{12}$$

$$\Delta_{t+1|t} = FP_{t|t}F'\,, \tag{13}$$

que a su vez pueden utilizarse para evaluar el logaritmo de la función de verosimilitud

$$l_t = -\frac{1}{2}\left[\ln\left(2\pi\left|\Delta_{t|t}\right|\right) + \eta'_{+1|t}\left(\Delta_{t|t}\right)^{-1}\eta_{+1|t}\right]. \tag{14}$$

Por último, el vector de componentes no observables y su matriz de covarianzas se actualizan convenientemente de acuerdo con las siguientes ecuaciones de transición

$$\beta_{t+1|t+1} = \beta_{t+1|t} + P_{t+1|t}H'\left(\Delta_{t+1|t}\right)^{-1}\eta_{t+1|t} \tag{15}$$

$$P_{t+1|t+1} = P_{t+1|t} - P_{t+1|t}H'\left(\Delta_{t+1|t}\right)^{-1}HP_{t+1|t} \tag{16}$$

2.4. Tratamiento de los datos no observados

Hasta ahora hemos trabajado con el supuesto poco realista de que la muestra arranca en el mismo momento para todas las series, que ninguno de los indicadores presenta retrasos en la publicación y que las series trimestrales están disponibles mensualmente. Sin embargo, estos supuestos restrictivos pueden generalizarse fácilmente.

La solución consiste en reemplazar los datos no observables por realizaciones de una variable aleatoria $r_t \sim N\left(0, \sigma_r^2\right)$ que sea independiente de los parámetros que se estiman por máxima verosimilitud. La ecuación de medida se puede transformar convenientemente de tal manera que los datos no observados no se usen en las recursiones del filtro.

En particular, las ecuaciones de medida se pueden reemplazar por las siguientes variables. Sea Y_{it} el elemento *i*-ésimo del vector Y_t y sea R_{ii} su varianza. Sea H_{it} la fila *i*-ésima de la matriz H_t, que tiene *z* columnas. La ecuación de medida quedaría definida de la siguiente manera

$$Y_{it}^{+} = \begin{cases} Y_{it} & \text{si } Y_{it} \text{ se observa} \\ r_t & \text{en otro caso} \end{cases}, \tag{17}$$

$$H_{it}^{+} = \begin{cases} H_i & \text{si } Y_{it} \text{ se observa} \\ 0_{1\times z} & \text{en otro caso} \end{cases}, \tag{18}$$

$$E_{it}^{+} = \begin{cases} E_{it} & \text{si } Y_{it} \text{ se observa} \\ r_t & \text{en otro caso} \end{cases}, \tag{19}$$

$$R_{iit}^{+} = \begin{cases} R_{ii} & \text{si } Y_{it} \text{ se observa} \\ \sigma_r^2 & \text{en otro caso} \end{cases}, \tag{20}$$

Con esta transformación convertimos al modelo tradicional en un modelo de espacio de los estados cambiante en el tiempo. La aplicación directa del método de estimación descrito en el apartado anterior nos permite inferir los valores no observables de Y_{it}^{+}, H_{it}^{+}, E_{it}^{+}, R_{iit}^{+}.

3. Resultados empíricos

Los datos que hemos usado en la elaboración de esta nota se descargaron el día 1 de marzo de 2015 y la muestra efectiva cubre el periodo que va de enero de 1983 a febrero de 2015. El conjunto de indicadores, junto a la muestra disponible, la fuente, el retraso en la publicación y

la transformación que se les aplicó antes de incluirlos en el modelo aparece en la Tabla 1. El PIB entra en tasas de crecimiento intertrimestrales, los indicadores mensuales de actividad económica entran en tasas de crecimiento interanuales y los indicadores mensuales basados en encuestas entran en niveles.[2]

La selección de indicadores ha seguido las premisas expuestas anteriormente: la dinámica de los indicadores debe contener una parte común a todos ellos que debe ser sincronizada, además de movimientos idiosincráticos propios de las características de cada indicador. Además, los indicadores deben hacer referencia a agregados económicos. En primer lugar, elegimos al Producto Interior Bruto (PIB), probablemente el agregado económico más importante. En concreto, hemos usado el PIB real a precios de mercado, en índice de volumen referencia 2010. La serie está ajustada de estacionalidad y efectos calendario y tiene frecuencia trimestral. La muestra proporcionada por la Contabilidad Trimestral del INE comienza en el primer trimestre de 1995, pero la serie temporal se ha enlazado hacia atrás usando las tasas intertrimestrales del PIB publicadas por el INE.[3]

Entre los indicadores mensuales de actividad económica hemos seleccionado al Indice de Producción Industrial por su alta correlación con el ciclo económico. En concreto, hemos elegido el índice general con base 2010 sin desestacionalizar porque la serie estaba disponible desde enero de 1975.[4] Para evitar problemas de estacionalidad, el IPI entra en el modelo en tasas de crecimiento interanuales. Debido a la importancia de la destrucción de empleo en España durante la Gran Recesión, hemos incluido como indicador al número de trabajadores en alta laboral en la Seguridad Social en el total de la economía, corregido de variación estacional. La serie temporal está disponible desde enero de 1982. Al igual que en el caso del IPI, la serie entra en el modelo en tasas interanuales.

Los indicadores basados en encuestas, presentan la ventaja de que no tienen ningún retraso relevante en la publicación. Según la Comisión Europea (2006), las encuestas en las que están basadas estos indicadores se diseñan para obtener una alta correlación con las tasas interanuales de las series de referencia (Comisión Europea, 2006). Por ese motivo, se usan en el modelo en niveles pero se les hace depender de una media móvil del factor común al igual que los indicadores mensuales de actividad económica que entraban en el modelo en tasas interanuales.

---

[2] Antes de estimar el modelo, las variables se estandarizan para que tengan media cero y varianza unitaria.

[3] Estas tasas se pueden encontrar en http://www.ine.es/jaxiBD/tabla.do?per=03&type=db&divi=CNTR&idtab=9

[4] El IPI corregido de efectos estacionales y de calendario sólo está disponible desde enero de 1993.

El primero de ellos es el Indice de los Gestores de Compras (PMI, por sus siglas en inglés). La serie indica el estado del sector basado en encuestas a los gestores de compras, valores por encima de 50 indican que los gestores esperan mejoras en el output de su sector en el futuro. La versión que usamos es el indicador compuesto que pondera los valores del PMI de manufacturas y del PMI de servicios y se encuentra disponible desde agosto de 1999.

El segundo indicador es el Indicador de Actividad del Sector Servicios (IASS) que tiene como objetivo medir la evolución a corto plazo de las empresas que operan en el sector servicios en España. A través de dos variables (cifra de negocios y empleo) se refleja la actividad del sector más importante de la economía española que, según datos de la Contabilidad Nacional, representa el 50% del Producto Interior Bruto y el 43% de los ocupados.[5] En concreto, usamos el índice general del INE, corregido de efectos estacionales y de calendario, base 2010.

El tercer indicador es el Indicador de Sentimiento Económico (ESI, por sus siglas en inglés) de la Comisión Europea. Se trata de un indicador compuesto de los indicadores de confianza de la industria (40%), servicios (30%), consumidores (20%), comercio al por menor (5%) y construcción (5%). Se encuentra disponible ajustado de estacionalidad desde abril de 1987.

El último indicador basado en encuestas es el Indicador de Confianza de los Consumidores, también publicado por la Comisión Europea desde junio de 1986. Se trata de un porcentaje neto que se obtiene como media de respuestas (saldos) a cuatro preguntas: tendencia de la situación financiera del hogar en los 12 próximos meses, tendencia de la situación económica general, tendencia del ahorro y expectativas de desempleo, esta última con signo contrario. La serie está ajustada de estacionalidad.

El Gráfico 1 presenta la evolución temporal de los indicadores transformados de la misma manera con la que entran en el modelo. Para facilitar la inspección gráfica, hemos incluido áreas sombreadas que coinciden con las recesiones establecidas por el Comité de Fechado del Ciclo Económico Español. Como podemos observar, todos los indicadores económicos comparten una dinámica común, con independencia de los movimientos idiosincráticos que también caracterizan a cada uno de ellos. Esa dinámica común sigue el patrón marcado por el ciclo económico, subiendo en las expansiones y cayendo en las recesiones.

[5] Los sectores estudiados en los IASS representan casi el 70% del valor añadido generado por los servicios de mercado.

En relación a la descomposición de la dinámica de los indicadores entre común e idiosincrática, es importante analizar el signo y la significatividad de los factores de ponderación o pesos, cuya estimación y desviación típica aparecen en la Tabla 2. Como podemos observar, todos los pesos, que capturan la correlación de los indicadores con el factor común, son positivos y estadísticamente significativos. Tanto la intuición gráfica como este resultado empírico favorecen la interpretación del factor común como el ciclo económico. A ello se une la prociclicidad de todos los indicadores elegidos.

El Gráfico 2 presenta la evolución del factor común junto con las áreas sombreadas que hacen referencia a las recesiones propuestas por el Comité de Fechado del Ciclo Económico Español. Para facilitar la interpretación económica de los resultados, el indicador se ha normalizado con la frontera que marcaría el paso de una fase a otra del ciclo económico, según el procedimiento descrito por Berje y Jorda (2011). Se puede observar que la evolución del indicador coincide con la sucesión de expansiones y recesiones de la economía española. Durante los períodos que el indicador CF clasifica como expansiones, el indicador toma valores que están muy por encima de los valores que toma en los períodos clasificados como recesiones. En los picos, el indicador experimenta caídas súbitas. En los valles, el indicador refleja el cambio de fase del ciclo económico, con subidas pronunciadas. Estas características del indicador propuesta le convierten en una herramienta útil para tomar el pulso al estado del ciclo económico español en tiempo real.

4. Conclusiones

Esta nota presenta el indicador mensual de actividad económica que será actualizado mensualmente por el Comité de Fechado del Ciclo Económico Español. Durante la redacción de la nota hemos intentado seguir dos premisas. La primera premisa era que fuese una nota auto-contenida, en el sentido de que cualquier lector con conocimientos econométricos pueda replicar el los resultados presentados. La segunda premisa era que quedasen justificados todos los supuestos que se han usado para la elaboración del indicador.

El resultado es un indicador con frecuencia mensual que se actualizará cada mes. Confiamos en que será una buena herramienta para seguir la evolución del ciclo económico.

22 abril 2015

Agradecimientos

Agradecemos a Asociación Española de Economía por el voto de confianza que ha depositado en nosotros para formar parte del Comité de Fechado del Ciclo Económico Español.

Bibliografía

Berje, T., y Jorda, O. 2011. Evaluating the classification of economic activity into recessions and expansions. American Economic Journal. Macroeconomics 3: 246-277

Camacho M, y Perez Quiros G. 2010. Introducing the Euro-STING: Short Term INdicator of euro area Growth. *Journal of Applied Econometrics* 25: 663-694.

Camacho, M., Perez Quiros, G., y Poncela, P. 2013. Short-term forecasting for empirical economists. A survey of the recently proposed algorithms. *Foundations and Trends in Econometrics* 6: 101-161.

Comisión Europea, 2006. The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys. Directorate General for Economic and Financial Affairs Special Report 5/2006.

Mariano, R., y Murasawa, Y. 2003. A new coincident index of business cycles based on monthly and quarterly series. *Journal of Applied Econometrics* 18: 427-443.

Tabla 1: Listado de indicadores del ciclo económico

Indicador	Muestra	Fuente	Retraso	Transform.
Producto Interior Bruto (PIB, índice de volumen, referencia 20. Ajuste: estacionalidad y efectos calendario)	1983T1 2014T4	INE	2	TCT
Indice de Producción Industrial (IPI, base 2010)	1983M01 2014M12	INE	1	TCA
Afiliados a la Seguridad Social (Afiliados, total a fin de mes Ajuste: estacionalidad)	1983M01 2015M01	MTIN MEH	0	TCA
Indicador de Actividad del Sector Servicios (IASS, Indice general nominal Ajuste: estacionalidad y efectos calendario)	2001M01 2014M12	INE	2	Nivel
Índice de los Gestores de Compras (PMI, compuesto de manufacturas y servicios)	1999M08 2015M01	BEA	0	Nivel
Indicador de sentimiento económico (ESI, indicador compuesto)	1987M04 2015M02	Comisión Europea	0	Nivel
Indicador de confianza de los consumidores (ICC, ajustado de estacionalidad)	1962.M01 2015.M02	Comisión Europea	0	Nivel

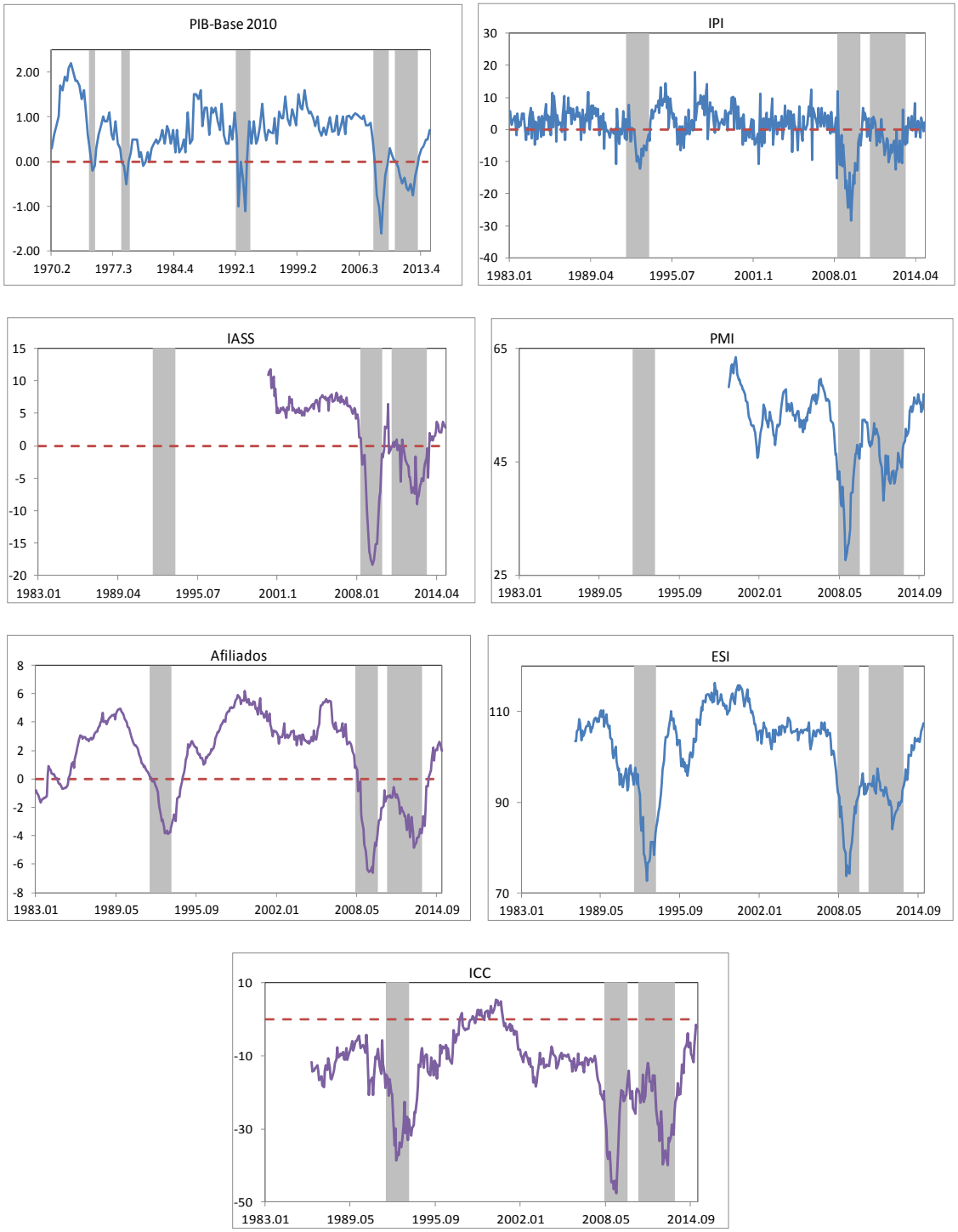
Nota. La segunda columna hace referencia a la muestra efectiva de los datos que se descargaron el día 1 de marzo de 2015. El retraso hace referencia a los meses que suelen transcurrir desde el período de referencia hasta el momento de su publicación.

Tabla 2: Factores de ponderación

PIB	IPI	Afiliados	IASS	PMI	ESI	ICC
0.108	0.022	0.031	0.027	0.030	0.030	0.027
(0.019)	(0.004)	(0.005)	(0.006)	(0.005)	(0.005)	(0.005)

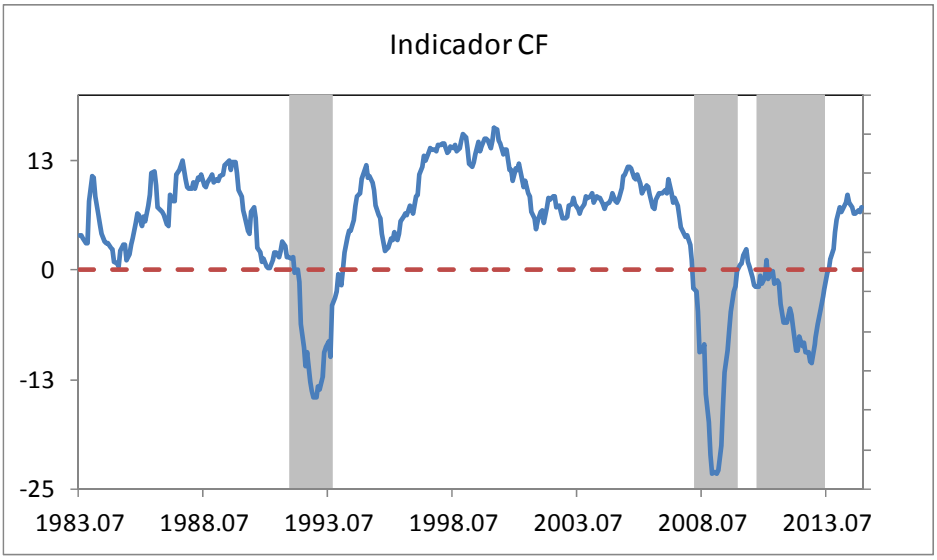
Nota. Los factores de ponderación (desviaciones típicas entre paréntesis) hacen referencia a la grado de relación de cada serie con el ciclo económico.

Gráfico 1. Indicadores individuales y ciclo económico



Nota. Los indicadores están definidos en la Tabla 1. Las áreas sombreadas son las recesiones determinadas por el Comité de Fechado del Ciclo Económico Español, según el archivo histórico con frecuencia trimestral.

Gráfico 2. Indicador CF y ciclo económico



Nota. El gráfico presenta el factor común. Las áreas sombreadas son las recesiones determinadas por el Comité de Fechado del Ciclo Económico Español, según el archivo histórico con frecuencia trimestral.