



# **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y SOCIALES**

**FRANCISCO DE VITORIA**

**# 16**

**Análisis del ciclo y la convergencia de inflación en la España de  
los siglos XVI a XVIII a partir de las series de Hamilton**

**Cecilia Font y José Luis Cendejas**

**AVANCES DE INVESTIGACIÓN**



**# 16      Análisis del ciclo y la convergencia de inflación en la  
España de los siglos XVI a XVIII a partir de las series  
de Hamilton.**

Autores:

- Cecilia FONT DE VILLANUEVA, Universidad Carlos III de Madrid e Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales «Francisco de Vitoria»
- José Luis CENDEJAS BUENO, Universidad CEU San Pablo e Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales «Francisco de Vitoria»

ISBN:                      978-84-89552-82-1

© Cecilia Font de Villanueva, José Luis Cendejas Bueno, 2011

© Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales «Francisco de Vitoria», 2011

<http://www.iiesfv.es>



## **Resumen**

En este trabajo se procede a modelizar mediante componentes no observables las series de índices de precios de Hamilton (1934, 1947) a lo largo del horizonte temporal que va de 1501 a 1800 con la finalidad, primero, de obtener unas tasas de inflación para las cuatro regiones españolas analizadas, y segundo, de comprobar su proceso de convergencia. Dicha convergencia lo es tanto de la variación cíclica de las tasas de inflación, que resulta común a las cuatro regiones, como de las tasas de inflación tendencial. La convergencia de la inflación tendencial se produce completados los efectos de las reformas monetarias que, bajo el reinado de Carlos II, tuvieron por objetivo corregir la inestabilidad monetaria precedente conocida como “inflación del vellón”.

**Palabras Clave:** precios en España en los siglos XVI, XVII y XVIII, series de precios de Hamilton, componentes no observables, inflación cíclica y tendencial, ciclo común, convergencia de tasas de inflación, reforma monetaria de Carlos II

**JEL codes:** N13, E31, C32

## Indice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA ECONOMETRICA</b> .....	<b>4</b>
<b>3. OBTENCIÓN DE LAS TASAS DE INFLACIÓN A PARTIR DEL MODELO UNIVARIANTE</b> .....	<b>7</b>
<b>4. VARIACIÓN CÍCLICA COMPARTIDA EN LAS TASAS DE INFLACIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>5. CONVERGENCIA A LARGO PLAZO DE LAS TASAS DE INFLACIÓN</b> .....	<b>17</b>
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	<b>21</b>
APÉNDICE A: MODELOS DE COMPONENTES NO OBSERVABLES ESTIMADOS .....	24
APÉNDICE B: FECHADOS DE PERIODOS INFLACIONARIOS Y DEFLACIONARIOS .....	26
APÉNDICE C: TASAS DE INFLACIÓN ANUALES (SEÑAL INFLACIONARIA) OBTENIDAS A PARTIR DEL MODELO MULTIVARIANTE CON FACTOR CÍCLICO COMÚN (2) .....	29

## 1. Introducción

Para la historia económica y monetaria de España constituyen un clásico las obras de Hamilton (1934, 1947) en las cuales se procede a una recopilación de series de precios que abarcan el periodo que comprende los siglos XVI a XVIII, así como a un pormenorizado estudio de su relación con las circunstancias vigentes, principalmente de tipo monetario. Con respecto a los factores monetarios, Hamilton destaca el análisis de los efectos de la llegada de metales preciosos (oro y, sobre todo, plata) de América y su puesta en circulación en España. Buena parte de la contribución de Hamilton consiste en la elaboración de índices de precios de ámbito regional para España para un intervalo temporal muy dilatado a partir de información desagregada tomada de fuentes originales.

El análisis del proceso inflacionario de la edad moderna constituye un punto de partida para la elaboración de teorías que tratan de explicar el proceso económico general que dio comienzo en Europa con la expansión del denominado “capitalismo mercantil”. El propio Hamilton acuñó el término “inflación de los beneficios” (Hamilton, 1929) para indicar cómo el aumento de precios por encima de los salarios y otros costes fue la causa del ascenso inicial del capitalismo. Las polémicas y trabajos posteriores a que dieron lugar las diversas tesis de Hamilton en torno a las causas y consecuencias de la “revolución de los precios”, a las que no podemos referirnos aquí<sup>1</sup>, y a sus implicaciones para el pensamiento económico (e.g.: González y del Hoyo, 1983) y la teoría monetaria (véanse, por ejemplo, García de Paso 1999, 2002; y también Sargent y Velde 2002) son un indicativo de la enorme fertilidad de su trabajo.

En relación al ámbito de los precios, procede referirse a otros trabajos que toman también como referencia las series de precios de Hamilton, si bien con la finalidad de elaborar índices de precios ponderados para una cesta de bienes de consumo representativa (Hamilton construye sus índices mediante un promedio simple). Martín Aceña (1992) elabora un índice de precios para Castilla la Nueva comparable a los elaborados para otras regiones europeas para el periodo 1500 a 1700, lo que le permite comparar la magnitud de la “revolución de los

---

<sup>1</sup> Una excelente síntesis de estos debates se encuentra en Munro (2007).

precios” y dar una explicación basada en la teoría cuantitativa del dinero. Utilizando, entre otras, las series de Hamilton para el periodo cubierto por éstas, Reher y Ballesteros (1993) proceden a elaborar índices de precios, salarios y salarios reales para Madrid para el periodo 1501 a 1991 que permiten analizar la evolución de medio y largo plazo de precios y salarios así como comparar las tendencias con las de series inglesas. Llopis et al. (2000) elaboran unos índices de precios ponderados para la zona noroccidental de Castilla y León para el periodo 1518-1650. Elaboran tres cestas de consumo: una con las ponderaciones de Phelps Brown y Hopkins, también empleadas por Martín Aceña, y otras dos representativas de distintos niveles de poder adquisitivo. Comparan las distintas tasas de inflación resultantes y su volatilidad, que resulta ser muy elevada. Es de destacar que rechazan la existencia de cointegración -tendencias comunes- entre los índices de las dos Castillas a lo largo del periodo 1518-1650.

El principal objetivo de este trabajo es la obtención de tasas de inflación a partir de los índices de Hamilton que permitan una mejor apreciación de las variaciones de tipo coyuntural y de largo plazo (esto es, cíclicas y tendenciales) que afectaron a los precios durante los tres siglos analizados. En dichas tasas encontramos la existencia de un ciclo común compartido por las cuatro regiones consideradas (Andalucía, Castilla la Nueva, Castilla la Vieja y Valencia) así como de un proceso de convergencia en tasas de inflación. La “inflación del vellón”, que se produce en la primera mitad del siglo XVII, impide la convergencia plena de la inflación de las regiones castellanas con Valencia, que se apunta ya a lo largo del siglo XVI. Tras el éxito de las reformas monetarias de Carlos II, se retoma dicho proceso de convergencia pudiendo hablarse de convergencia plena en tasas de inflación a lo largo del siglo XVIII.

Para abordar este análisis ha sido necesario tratar algunos de los problemas que plantean las series de índices de precios de Hamilton. Debido al escaso número de bienes de consumo que incluyen los índices de Hamilton (en comparación con los que forman parte de cualquiera de los índices actualmente elaborados por los institutos de estadística), el cambio en su composición y su periodicidad anual, inducen en el comportamiento de los índices una variación errática muy elevada en relación a la que suele estar presente en cualquier índice de precios de consumo actual. Esto supone un inconveniente para el conocimiento de la tasa de inflación en periodos cortos y puede llegar a ocultar ciertas fluctuaciones, ligadas a ciclos de oferta (cosechas) u otras variaciones inducidas por el lado de la demanda. Estas últimas están ligadas en buena medida a las circunstancias monetarias y de política económica vigentes a lo



largo de tan extenso periodo. A pesar de estos inconvenientes, a partir de las series de Hamilton es posible obtener información sobre los fenómenos mencionados. Para ello, procedemos a extraer el tipo de información requerido mediante la estimación de modelos de componentes no observables.

Para llevar a cabo la obtención de una señal inflacionaria, a partir de los seis tramos de precios de Hamilton, de cincuenta años cada uno, para ambas Castillas, Andalucía y Valencia, procedemos a elaborar una única serie para todo el periodo que va de 1501 a 1800 en cada una de las cuatro regiones. Recordemos que Hamilton presenta los índices en seis bases, una para cada tramo de cincuenta años, lo que impide el cálculo de tasas de inflación entre tramos. La modelización mediante componentes no observables permitirá, además de salvar mediante intervenciones dichos cambios de base, obtener un componente de variación común –ciclo común- en las cuatro regiones, así como otros componentes de largo plazo –tendencias- en dichos niveles de precios. Mediante los incrementos de estos últimos obtenemos una estimación de la tasa de inflación tendencial que permitirá comprobar su proceso de convergencia en las cuatro regiones.

El esquema del trabajo es el siguiente. En la sección 2 presentamos la metodología econométrica empleada. En la sección 3 se obtienen las series de índices de precios para todo el periodo muestral mediante la modelización aislada de cada de las series de índices de Hamilton. Ésta nos permitirá la estimación de observaciones ausentes, y comprobar en los índices así obtenidos la presencia de periodos inflacionarios y deflacionarios comunes a las cuatro regiones. En la sección 4 la modelización conjunta de los índices sirve para obtener explícitamente un componente cíclico de variación en las tasas de inflación compartido por las cuatro series de índices. Las ventajas informativas de este modelo multivariante dan lugar a una mejor delimitación de los periodos inflacionarios y deflacionarios respecto a los modelos univariantes previamente obtenidos. En la sección 5 se estiman componentes tendenciales en los índices de la sección 4 en los que se comprueba la existencia de un proceso de convergencia de tasas de inflación y el cumplimiento, por tanto, de la denominada paridad del poder adquisitivo en tasas. En la sección 6 se concluye.

## 2. Metodología econométrica

Exponemos en esta sección los modelos utilizados posteriormente. El modelo de partida de tipo univariante es el que denominamos de tendencia cíclica (Cendejas et al. 2006). Se trata de un modelo de componentes no observables en el cual se considera en una determinada serie temporal la coexistencia de un componente cíclico y de otro tendencial que resulta de la acumulación en el tiempo del primero. En la tendencia, además de la presencia de variación de tipo cíclico, se incorpora un término de deriva que recoge el crecimiento medio habido en el periodo. El modelo univariante de tendencia cíclica se va a estimar para cada una de las series de precios con la finalidad, tanto de eliminar los cambios de base, como para obtener una primera señal de tipo inflacionario. El análisis de las series con una única base, así como de las señales inflacionarias, permitirá comprobar la existencia de características compartidas en los cuatro índices, concretamente podrá hablarse de sincronía cíclica. La modelización conjunta de las cuatro series de índices incorporando dicha sincronía se realiza mediante un modelo de componentes no observables multivariante con factor cíclico común.

Pasamos a exponer con mayor detalle ambos modelos. El modelo univariante de componentes no observables de tendencia cíclica que utilizamos modifica sustancialmente la descomposición más habitual utilizada en macroeconomía de tendencia más ciclo (e.g.: Harvey 1985, Watson 1986, Clark 1987, Nelson 1988). En la descomposición de tendencia más ciclo se supone que una determinada serie temporal  $y_t$  (el nivel de producción frecuentemente) es el resultado de sumar los niveles tendencial y cíclico de modo que  $y_t = T_t + C_t$ . El ciclo consiste, entonces, en una desviación transitoria de la serie  $y_t$  alrededor de su nivel tendencial. En la descomposición  $y_t = T_t + C_t$  ambos componentes pueden caracterizarse conforme a modelos de series temporales. Se puede obtener dicha descomposición aplicando procedimientos de filtrado en el ámbito de la frecuencia o mediante algoritmos de suavizado. No obstante, el uso de filtros *ad hoc* es ampliamente cuestionado por la posibilidad de introducir información no presente originalmente en los datos (Harvey y Jaeger 1993, Cogley y Nason 1995, Murray 2003).

La principal diferencia de la descomposición que proponemos aquí (de tendencia cíclica) respecto a la descomposición en tendencia más ciclo es que suponemos que el componente tendencial (no estacionario) acumula el componente cíclico (estacionario) además de un

crecimiento medio tendencial que queda recogido en el parámetro de deriva. Es decir, partimos de la hipótesis de que las fluctuaciones de tipo transitorio afectan al crecimiento de la serie, no a su nivel tendencial. Este último resulta entonces de la acumulación, tanto del crecimiento tendencial de largo plazo (deriva) como de la variación de tipo cíclico. Concretamente, la serie  $y_t$  es la suma de una tendencia (tendencia cíclica) y ruido blanco

$$y_t = T_t + e_t \quad (1a)$$

donde  $e_t \sim \text{iid } N(0, \sigma_e^2)$ . La tendencia cíclica sigue el modelo

$$T_t = \mu + T_{t-1} + C_{t-1} \quad (1b)$$

donde  $\mu$  es el parámetro de deriva y  $C_t$ , el componente cíclico. Éste admite una representación de tipo autorregresivo estacionaria

$$\phi(L)C_t = \varepsilon_t \quad (1c)$$

con  $\varepsilon_t \sim \text{iid } N(0, \sigma_\varepsilon^2)$  y  $E(e_t, \varepsilon_s) = 0$  para todo par  $(t, s)$ . El polinomio autorregresivo de orden  $p$ ,  $\phi(L) = 1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p$ , se supone de raíces estacionarias. La representación del modelo (1) en el espacio de estados permite, utilizando el filtro de Kalman, la estimación de los parámetros (los parámetros autorregresivos, la deriva y las varianzas<sup>2</sup>) mediante máxima verosimilitud, así como la obtención de los componentes filtrados, tendencial y cíclico,  $T_{|t}$  y  $C_{|t}$ . Los componentes tendencial y cíclico suavizados,  $T_{|T}$  y  $C_{|T}$ , se obtienen condicionando a toda la muestra mediante un algoritmo de suavizado de intervalo fijo (Harvey 1989).

La modelización multivariante que proponemos permite estimar la variación de tipo cíclico compartida por las cuatro series de índices de precios. De este modo se obtiene un factor común (ciclo común) y componentes de variación específicos de cada una de las series. El modelo utilizado es el modelo multivariante de factor cíclico común de Stock y Watson (1989, 1991) que hemos modificado convenientemente para dar cabida a series no estacionarias. Stock y Watson (1991) plantean la estimación de un indicador de actividad coincidente construido a partir de series mensuales análogo al elaborado por el Departamento de Comercio de los EE.UU. Suponen para ello que el componente cíclico es de naturaleza no observable y común, de tal forma que cada una de las series es el resultado de la suma de este

---

<sup>2</sup> Otra posibilidad, que es la seguida en este trabajo, es estimar la ratio de varianzas de las perturbaciones de la señal y del ruido (*noise variance ratio*)  $nvr = \sigma_\varepsilon^2 / \sigma_e^2$ . Véase Young (1994). Posteriormente se discute la importancia de este parámetro en la obtención de la tendencia.

componente común y de otro específico. Tanto el factor común como los específicos se modelizan por medio de una estructura autorregresiva. Las series utilizadas por estos autores son las transformadas estacionarias (diferencias logarítmicas) que se suponen no cointegradas. La modelización puede realizarse a partir de las transformaciones estacionarias de las series, o bien permitiendo la existencia de componentes no estacionarios, en cuyo caso se da cabida a la consideración del crecimiento a largo plazo y al análisis consiguiente de convergencia entre series (véase Cendejas et al. 2006). Como en el modelo univariante de tendencia cíclica (1), el modelo multivariante de tendencia cíclica con factor cíclico común se representa y estima en el espacio de los estados.

Suponemos, en consecuencia, que las series en niveles son no estacionarias y que siguen un modelo de tendencia cíclica de modo que

$$y_{i,t} = T_{i,t} + e_{i,t} \quad (2a)$$

donde el subíndice  $i=1, \dots, m$  indica la serie  $i$ -ésima,  $e_{i,t} \sim \text{iid } N(0, \sigma_{e,i}^2)$  y  $E(e_{i,t}, e_{j,s}) = 0$  para  $i \neq j$  y todo par  $(t,s)$ . Cada una de las tendencias cíclicas  $T_{i,t}$  sigue el modelo

$$T_{i,t} = \mu_i + T_{i,t-1} + \gamma_i C_{t-1} + C_{i,t-1} \quad (2b)$$

donde  $\gamma_i$  es la carga factorial. Cada tendencia cuenta con su propia deriva  $\mu_i$ . El componente cíclico común  $C_t$  sigue un proceso autorregresivo estacionario con varianza normalizada para permitir la identificación del modelo

$$\phi(L)C_t = \varepsilon_t \quad (2c)$$

con  $\varepsilon_t \sim \text{iid } N(0,1)$  y  $E(\varepsilon_{i,t}, \varepsilon_{j,s}) = 0$  para todo  $i$  y todo par  $(t,s)$ . El polinomio autorregresivo de orden  $p$ ,  $\phi(L) = 1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p$  cuenta con raíces estacionarias. Los componentes cíclicos específicos  $C_{i,t}$  se caracterizan como

$$\psi_i(L)C_{i,t} = \varepsilon_{i,t} \quad (2d)$$

con  $\varepsilon_{i,t} \sim \text{iid } N(0, \sigma_{\varepsilon,i}^2)$  y  $E(\varepsilon_{i,t}, \varepsilon_{j,s}) = 0$  para  $i \neq j$  y todo par  $(t,s)$ ;  $E(\varepsilon_{i,t}, \varepsilon_{j,s}) = 0$  y  $E(\varepsilon_t, \varepsilon_{i,s}) = 0$  para todo par  $(i,j)$  y  $(t,s)$ . El polinomio autorregresivo de orden  $p_i$ ,  $\psi_i(L) = 1 - \psi_{i,1} L - \psi_{i,2} L^2 - \dots - \psi_{i,p_i} L^{p_i}$  cuenta con raíces estacionarias.

En las dos secciones siguientes se estiman y analizan los modelos (1) y (2) con las series de índices de precios de Hamilton.

### **3. Obtención de las tasas de inflación a partir del modelo univariante**

Comenzamos el análisis econométrico univariante de los índices de precios de Hamilton para las regiones de Andalucía, Castilla la Nueva, Castilla la Vieja y León y Valencia. Esta modelización se plantea como paso previo necesario para justificar una modelización multivariante con factor cíclico común que será nuestra modelización de referencia posterior.

Ambas modelizaciones (uni y multivariante) nos permiten obtener un indicador de inflación relativamente “suave” para cada una de las cuatro regiones que elimina las bruscas oscilaciones de las tasas de variación que se obtienen a partir de los índices originales. De tomarlos tal cual se presentan, las variaciones de la inflación de año en año resultan excesivamente pronunciadas. La elevada variabilidad de los índices de Hamilton, en comparación con un índice de precios de consumo actual, viene inducida por diversos motivos como el escaso número de artículos incluidos, el cambio en la composición de los índices, el escaso muestreo temporal y espacial, así como la mayor variabilidad de los precios agrícolas (especialmente el trigo) y ganaderos en el contexto, además, de una economía principalmente agraria.

Al tratar econométricamente las series de índices no pretendemos afirmar que los componentes suavizados que vayamos a obtener constituyan la auténtica tasa de inflación habida en el periodo. Se trata de la estimación de una señal inflacionaria que nos será de utilidad para fechar periodos continuados de inflación o deflación. Partiendo de dicha señal inflacionaria podría resultar más sencillo encontrar otras señales, monetarias o de otro tipo, correlacionadas con esta, y proceder a un análisis de causalidad. No se trata, por tanto, de añadir información nueva sobre los precios registrados en el periodo, sino de aprovechar el trabajo ya realizado por Hamilton utilizando técnicas de extracción de componentes no observables para obtener una información que, de otro modo, quedaría oculta.

Un segundo objetivo perseguido con la modelización mediante componentes no observables de los índices está en salvar la ausencia de algunas observaciones al comienzo de los periodos muestrales en las series de índices de Andalucía (en buena parte del siglo XVI) y de Castilla la Vieja y León (hasta 1531), así como intervenir los cambios de base que introdujo Hamilton cada 50 años. De nuevo hay que tener en cuenta para ambos tratamientos lo dicho en el párrafo precedente. Ni obtendremos los “verdaderos” índices no elaborados por Hamilton en

los años con observaciones ausentes, ni intervendremos los cambios de base como si hubiéramos dispuesto de la información original. La metodología utilizada cubre dichos “huecos” extendiendo las características dinámicas de las series desde donde sí se dispone de observaciones, hasta donde no las hay, por lo que, tanto las observaciones interpoladas en los dos casos citados, como las intervenciones estimadas, son coherentes con el conjunto de información estadística disponible. Esto se realiza tanto mediante la modelización univariante como multivariante. La utilización de un modelo multivariante permite, en este sentido, aprovechar la información de las series con observaciones en todo el periodo (Castilla la Nueva y Valencia) para estimar las observaciones ausentes en las otras series (Andalucía y Castilla la Vieja y León) aprovechando la variación coyuntural compartida que liga a todas ellas. De ahí que sea el modelo multivariante el que resulte más preciso, siendo preferible a los univariantes, en la estimación tanto de las observaciones ausentes, como de las intervenciones por cambio de base, como, en consecuencia, para la obtención de las señales inflacionarias.

Los resultados de la estimación del modelo de tendencia cíclica (1) se presentan en el Apéndice A, mientras que en los Gráficos 1 y 2 se representan las series de los índices sin intervenir e intervenidas. Las intervenciones consisten en interpolar los valores ausentes y en corregir los “escalones” producidos en los índices originales al cambiar de base cada 50 años. En el Gráfico 3 se representan las tendencias suavizadas de dichos índices. Sus variaciones, en tasa porcentual, constituyen las que hemos denominado señales inflacionarias (Gráfico 4).

En la Tabla A.1 del Apéndice A, los parámetros de deriva  $\mu$  miden el crecimiento tendencial medio habido en el periodo. Comparando las cuatro regiones se puede afirmar la existencia de una mayor inflación en Andalucía, lo que se confirma en los Gráficos 2 y 3 donde se aprecia que es así hasta 1680 aproximadamente. Los parámetros autorregresivos ( $\phi_1$  y  $\phi_2$ ) recogen la variación sistemática relativamente suave de la señal inflacionaria estimada. Destaca su igualdad estadística en Andalucía y en las dos Castillas. Para las dos Castillas resultan también estadísticamente iguales sus parámetros de deriva, lo que indicaría un mismo crecimiento medio a largo plazo. Respecto a la ratio de varianzas<sup>3</sup> resulta claramente menor en Valencia indicando un contenido menos ruidoso en su índice original, esto es, un menor peso relativo de sus variaciones erráticas (véase también el Gráfico 2). Los parámetros de

---

<sup>3</sup> Hemos estimado su inversa,  $nv\tau^{-1}$ , por razón de su magnitud numérica.

intervención estimados permiten, como ya indicamos previamente, salvar los escalones que, de otro modo, serían evidentes por los cambios de base cada 50 años. El cálculo de las tasas de variación a partir de las tendencias suavizadas de los índices (Gráfico 4) nos sirve para comprobar su importante sincronía y plantear una estimación que incluya un componente de variación compartido, esto es, un factor cíclico común.

A partir de los índices intervenidos y de las tendencias suavizadas se han calculado las tasas de inflación acumuladas a intervalos de 50 años y en total (Tabla 1). Tanto el siglo XVI como la primera mitad del XVII son claramente más inflacionarios que el resto del periodo apreciándose una reducción de la inflación conforme nos acercamos a 1650 a pesar de producirse en esta primera mitad de siglo la “inflación del vellón”. La segunda mitad del siglo XVII, globalmente considerada, es deflacionaria siendo patentes los efectos de la reforma monetaria de 1680-86 (Font 2004, 2005), mientras que en la primera mitad del siglo XVIII predomina la estabilidad de precios. En la segunda mitad del siglo XVIII vuelve a predominar la inflación si bien con tasas inferiores a las del siglo XVI que es cuando se concentra la mayor parte de la subida de precios de todo el periodo. Este hecho llevó a Nadal (1959) a cuestionar la hipótesis de Hamilton relativa a que sería la llegada de las remesas de plata de América la principal causante de la “revolución de los precios”, ya que es a partir de la segunda mitad del XVI cuando tiene lugar una entrada masiva de éstas. Sin embargo, no se descartaría como admisible una causación de origen monetario (Munro, 2007) ya que el aumento de la masa monetaria se habría producido antes debido a las extracciones de cobre y plata en el sur de Alemania y centro europeo, cuyo auge se fecha en el periodo 1460 a 1540.

**Tabla 1:** Comparación de las tasas de inflación acumuladas obtenidas a partir de los índices intervenidos y de sus tendencias suavizadas (modelo univariante de tendencia cíclica (1))

	Andalucía		Castilla la Nueva		Castilla la Vieja y León		Valencia	
	Índice	Señal	Índice	Señal	Índice	Señal	Índice	Señal
1501-1551	97.4	93.3	79.2	87.4	67.2	56.6	55.3	44.5
1551-1601	39.4	36.0	42.2	35.5	38.9	40.8	45.5	44.5
1601-1651	24.3	21.4	15.3	17.6	13.9	15.3	1.6	3.8
1651-1701	-13.3	-8.0	-2.0	-2.3	-1.6	0.4	-8.9	-9.0
1701-1751	3.8	0.2	2.8	3.0	6.9	4.8	3.9	3.6
1751-1800	25.4	29.9	18.7	24.1	27.6	28.6	23.4	32.4
Total: 1501-1800	287.3	280.0	250.5	266.8	249.3	239.8	166.7	169.0

Respecto a las regiones, Valencia resulta claramente menos inflacionaria. En el Gráfico 2 se observa también que no están presentes las importantes oscilaciones que sí afectan a lo largo del siglo XVII a las otras regiones. Conforme a la Tabla 1, el periodo deflacionario (segunda mitad del XVII) es más pronunciado en Andalucía. En dicha Tabla, las diferencias obtenidas al comparar las variaciones de los índices intervenidos con las variaciones de sus tendencias suavizadas se deben a la elevada variabilidad de los índices originales y a la abundancia de observaciones extremas que influyen en el cálculo de las tasas medias y que no están presentes en las tendencias suavizadas. No obstante no se altera la descripción realizada por periodos por considerar bien los índices intervenidos o sus tendencias suavizadas.

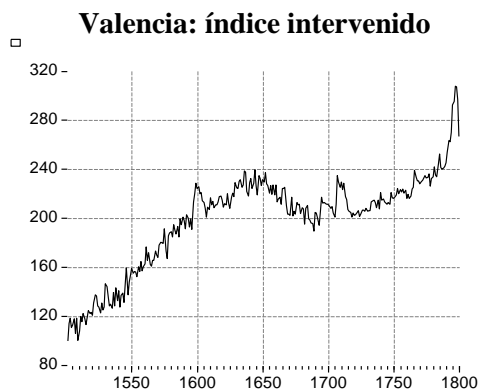
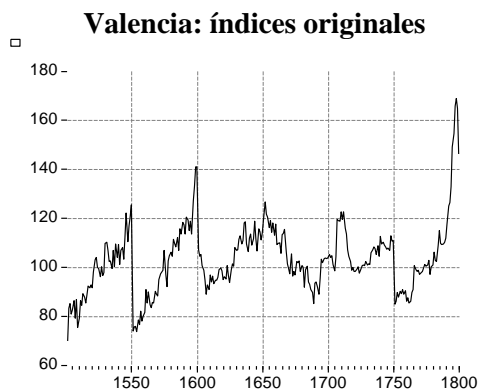
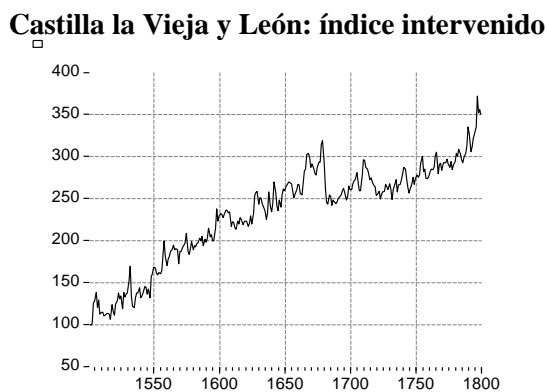
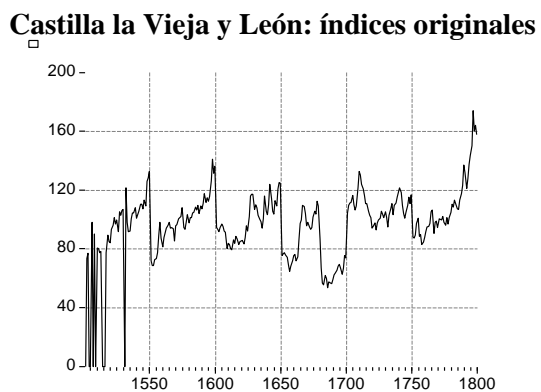
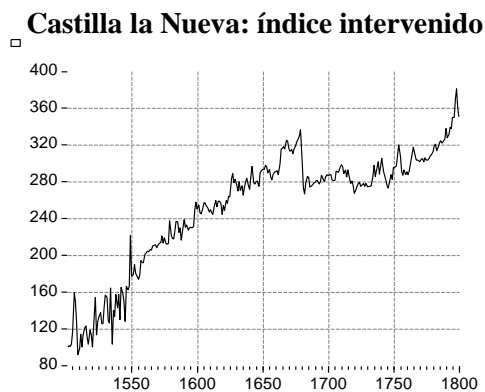
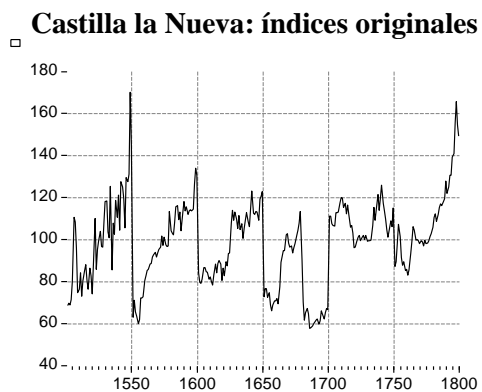
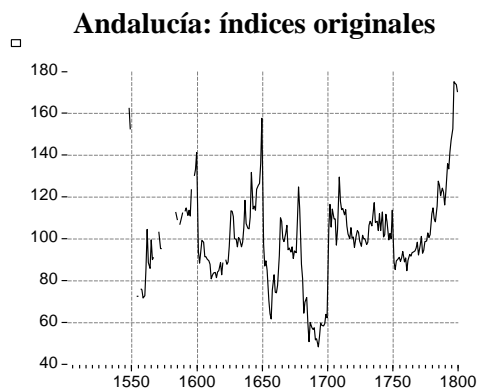
Resulta evidente que las cifras de inflación de la Tabla 1 implican unas tasas de inflación anual medias comparativamente mucho más reducidas a las que han experimentado las economías de patrón monetario fiduciario a lo largo del siglo XX, donde además la deflación ha sido un fenómeno atípico<sup>4</sup>. Un patrón monetario fiduciario (con el añadido del monopolio de emisión) ha de tener *a priori* efectos inflacionarios mayores a otro metálico dada la facilidad del primero para incrementar la oferta monetaria. Pueden también influir en estas magnitudes, si bien creemos que en una medida muy escasa, las deficiencias comentadas en los índices originales de Hamilton. A pesar de ello, parece claro, a la vista de los gráficos previos, que dichos índices contienen información valiosa y que las variaciones de precios calculadas sobre los índices más allá del horizonte de un año, o bien, de las señales inflacionarias que reducen la elevada variabilidad original interanual, resultan sumamente útiles.

---

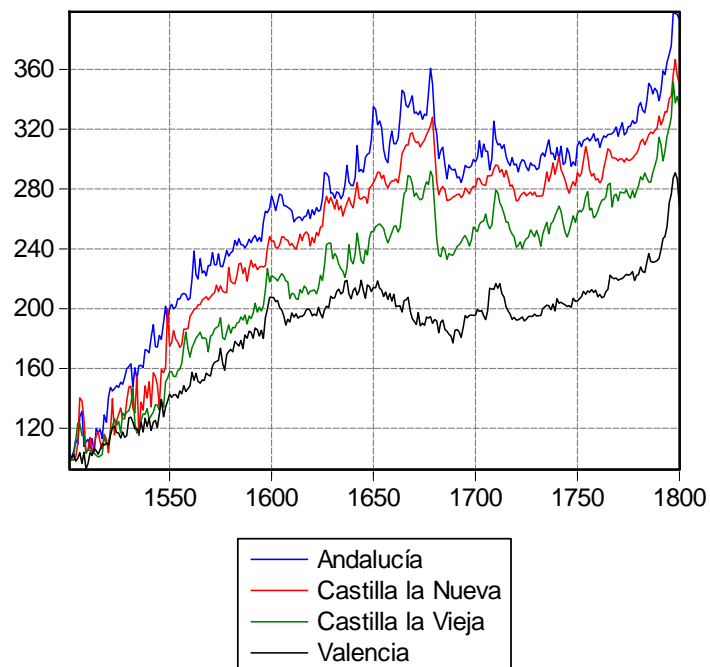
<sup>4</sup> La tasa de inflación media anual desde 1501 a 1800 fue del 0.5% en Andalucía, del 0.4% en ambas Castillas y del 0.3% en Valencia. En el subperiodo más inflacionario correspondiente a la primera mitad del siglo XVI las tasas de inflación medias anuales fueron del 1.4%, 1.2%, 1.0% y 0.9% respectivamente. Coincidimos con las apreciaciones de Martín Aceña (1999) quien señala que cabe hablar de “revolución de los precios”, no por la magnitud de la subida, sino por su duración, en torno a los 150 años, y su excepcionalidad respecto a lo que había sido la experiencia histórica previa.



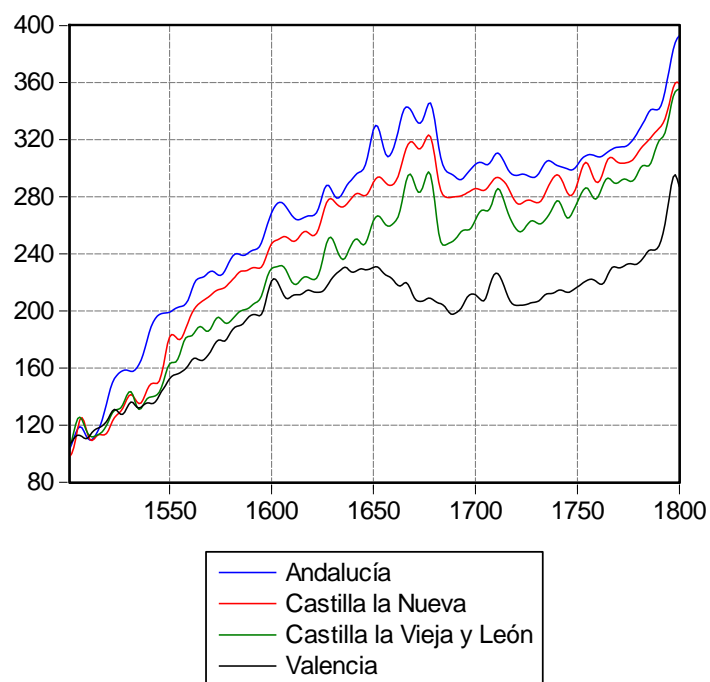
**Gráfico 1:** Índices originales de Hamilton y series intervenidas de observaciones ausentes y cambios de base. 1501=100



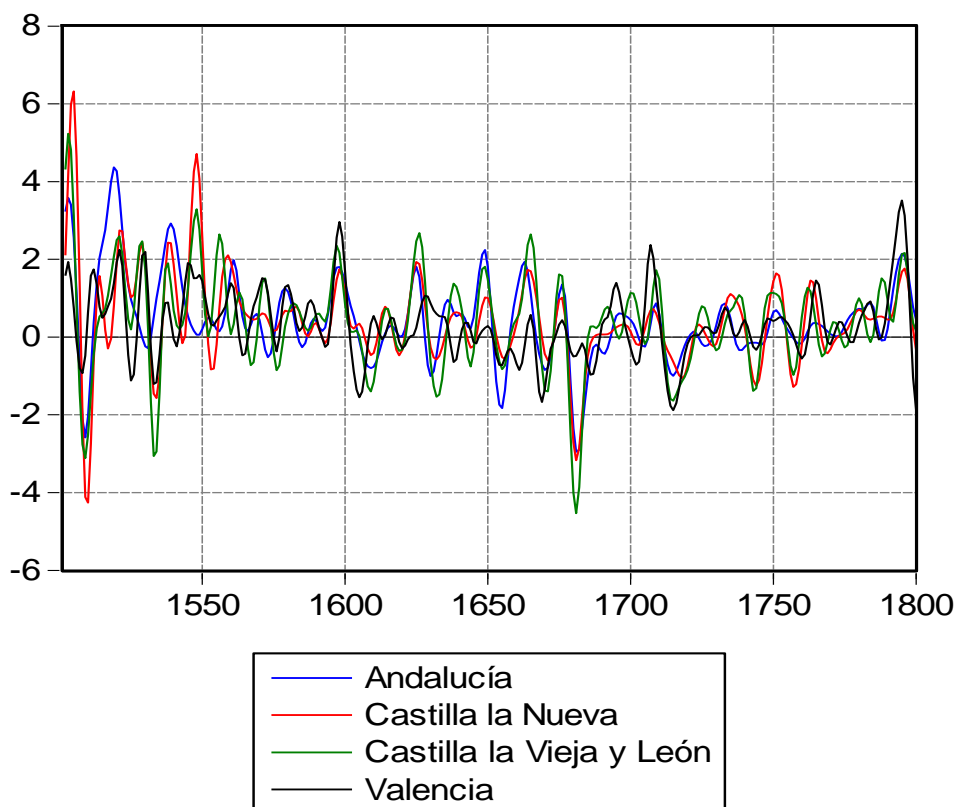
**Gráfico 2:** Índices de Hamilton intervenidos de observaciones ausentes y cambios de base. 1501=100



**Gráfico 3:** Tendencias suavizadas de los índices de precios de Hamilton. 1501=100



**Gráfico 4:** Señales inflacionarias calculadas a partir de las tendencias suavizadas del modelo de tendencia cíclica (1) (unidad: variación porcentual en tanto por cien)



La obtención de una señal inflacionaria a partir de la variación de la tendencia suavizada nos permite un fechado más detallado que el comentado en la Tabla 1. Podemos clasificar una serie de años como predominantemente inflacionarios o deflacionarios conforme al signo de la variación. Téngase en cuenta que al suavizar los índices (señal inflacionaria) evitamos los constantes cambios de signo que se producen casi todos los años en los índices originales y que son consecuencia del contenido ruidoso original y no necesariamente de un cambio de un periodo relativamente prolongado de inflación a otro de deflación. En la Tabla B.1 del Apéndice B presentamos el fechado obtenido a partir de las señales inflacionarias de los modelos univariantes. Son fechas que consideramos como primera aproximación (especialmente para Andalucía donde abundaban las observaciones ausentes) ya que las ventajas de la posterior modelización multivariante en términos de mayor contenido informativo, harán preferible el uso del fechado obtenido entonces. El criterio de clasificación

de periodos ha sido considerar como deflacionarios los periodos en que la tendencia suavizada disminuye, y como periodos inflacionarios aquellos en que sucede lo contrario. Si el cambio de signo no ha persistido más allá de un año no lo hemos tenido en cuenta. Es decir, requerimos al menos, dos años de continuidad en el signo<sup>5</sup>.

Destaca en la Tabla B.1 la importante sincronía entre regiones de periodos inflacionarios y deflacionarios, apreciable además en el Gráfico 4. A pesar de que los fechados no coincidan plenamente, a favor de la hipótesis de sincronía está el hecho de que un episodio deflacionario en una determinada región, por ejemplo, ha podido estar relacionado, si no con deflación en otra, sí con una reducción de la inflación. A la vista de la Tabla B.1 y del Gráfico 4, cabe también señalar que, no obstante la evolución idiosincrásica de Valencia, resulta manifiesta su importante sincronía respecto a las otras tres regiones.

Una periodización que tenga en cuenta la Tabla B.1 y a la vista de los Gráficos 1 a 4, debe localizar claramente un punto de ruptura fundamental a partir de 1680 en el cual se produce la reducción de precios más destacada, reducción que sigue a un importante aumento en el entorno de 1660, ambos no presentes con la misma brusquedad en Valencia, donde la deflación de la segunda mitad del siglo XVII se produce de modo más suave. Tampoco se produce en Valencia a lo largo del siglo XVI una subida de precios tan pronunciada como en las otras tres regiones. Desde inicios del siglo XVII y hasta la reforma monetaria de 1680, la amplitud de las oscilaciones de los índices castellanos aumenta, no así para Valencia. Posteriormente las oscilaciones vuelven a un entorno de variación menor, compartiendo las cuatro regiones, a lo largo del siglo XVIII, una misma evolución.

#### **4. Variación cíclica compartida en las tasas de inflación**

La coincidencia de las señales inflacionarias permite una modelización conjunta de los índices en un modelo multivariante. En este modelo, que engloba los univariantes anteriores, es posible contrastar la hipótesis de asimilación de las variaciones de precios en las cuatro regiones, esto es, contrastar la existencia de un ciclo común en las tasas de inflación. En la

---

<sup>5</sup> Esta regla de fechado se emplea habitualmente en el análisis de la coyuntura aunque aplicada a las observaciones trimestrales del PIB.

Tabla A.2 del Apéndice A se presentan los resultados de la estimación del modelo multivariante con factor cíclico común.

La contrastación sobre la existencia de una variación compartida en los índices originales se realiza por medio del contraste de significatividad de los parámetros de las cargas factoriales. Éstas indican la relación entre el factor cíclico común y la variación cíclica de cada una de las series. Su significatividad indica que la variación cíclica de cada serie es debida, en buena medida, a la variación cíclica común a todas ellas. En la Tabla A.2 se observa que todas resultan claramente significativas, es decir, se puede afirmar que las cuatro regiones comparten una variación inflacionaria común. La menor magnitud de la carga factorial de Valencia indica el comportamiento más estable de sus precios, es decir, las mismas variaciones se expresan con una menor amplitud<sup>6</sup>. Las cargas factoriales de ambas Castillas y Andalucía son estadísticamente similares al igual que los parámetros de deriva de ambas Castillas, que miden el crecimiento medio de las tendencias. En definitiva, los precios han crecido expresando una misma coyuntura en las cuatro regiones si bien a largo plazo los precios han subido más en Andalucía, seguida de ambas Castillas y de Valencia.

Un resultado añadido al recién comentado, es que tres series (la excepción es Andalucía) cuentan también con variación cíclica específica. La estimación de componentes de variación específica no nulos impide la reducción del modelo multivariante con factor cíclico común a un modelo con tendencia común, es decir, para todo el periodo muestral no hay un componente tendencial compartido (Cendejas *et al.*, 2006). Gráficamente sería un indicio la igualdad de las pendientes de los índices algo que sólo sucede a lo largo del siglo XVIII. Las estimaciones del resto de parámetros ( $nvr^{-1}$  e intervenciones) no resultan muy distintas a las obtenidas en los modelos univariantes anteriores.

Además de la contrastación de la existencia de variación compartida en las tasas de inflación, otra finalidad del modelo multivariante es aprovechar la información presente en las series para completar la información ausente en algunas de ellas. En los casos de Andalucía y, en menor medida, para Castilla la Vieja, abundaban las observaciones ausentes. La información compartida por las series originales ha permitido interpolar y obtener estimaciones de esas

---

<sup>6</sup> Recuérdese que la variación cíclica común tiene una varianza normalizada igual a 1 por lo que las diferencias en la amplitud del ciclo se ven en las cargas factoriales.

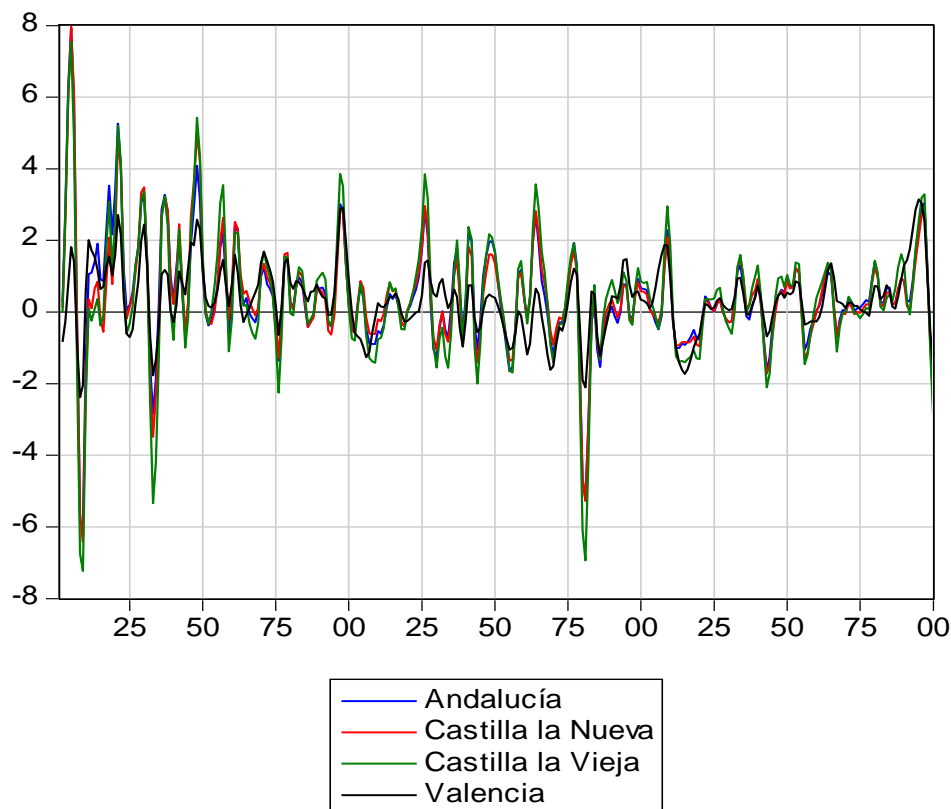
observaciones con información que no podían tener en cuenta los modelos univariantes. Si bien los cambios en las tendencias suavizadas del modelo multivariante, y por lo tanto, en las señales inflacionarias, no son drásticos cuando se comparan con las obtenidas a partir de los modelos univariantes, sí son de cierta relevancia. Por ello, repetimos el cálculo de las tasas acumuladas por mitades de siglo en la Tabla 2, así como el fechado de periodos inflacionarios y deflacionarios, en la Tabla B.2 del Apéndice B. En él se consigue, como resultado más relevante, un fechado más exhaustivo para Andalucía a lo largo del siglo XVI donde predominaban las observaciones ausentes. En la Tabla 2, las tasas de inflación acumuladas confirman a Andalucía como la región más inflacionaria en media seguida de Castilla la Nueva, Castilla la Vieja y Valencia. Se mantiene la característica de mayor deflación en Andalucía en la segunda mitad del XVII y las diferencias de inflación entre regiones son prácticamente nulas a lo largo del XVIII.

**Tabla 2:** Comparación de las tasas de inflación acumuladas obtenidas a partir de los índices intervenidos y de sus tendencias suavizadas (modelo multivariante de factor cíclico común (2)).

	<b>Andalucía</b>		<b>Castilla la Nueva</b>		<b>Castilla la Vieja y León</b>		<b>Valencia</b>	
	Índice	Señal	Índice	Señal	Índice	Señal	Índice	Señal
1501-1551	103.0	102.8	77.2	78.6	57.9	57.4	40.7	41.3
1551-1601	33.7	33.3	38.7	37.2	40.0	40.4	47.4	45.3
1601-1651	22.8	19.1	17.1	18.8	15.3	16.1	3.1	5.0
1651-1701	-9.7	-6.1	-0.1	-2.2	-1.3	-0.7	-6.8	-8.4
1701-1751	3.6	1.7	0.5	2.1	5.6	3.7	3.7	4.9
1751-1800	27.1	26.2	20.3	21.2	27.2	26.7	30.7	35.2
Total: 1501-1800	293.1	285.6	250.2	249.9	235.4	232.2	168.1	178.6

En relación al fechado de periodos inflacionarios y deflacionarios de la Tabla B.2, las tendencias suavizadas obtenidas a partir del modelo multivariante han resultado ligeramente más ruidosas que en los modelos univariantes (Gráfico 5). Ello da lugar a una cierta mayor abundancia de variaciones de signo y a una reducción de la duración de los periodos de inflación o deflación. No obstante los cambios en los fechados no son sustantivos. Se siguen identificando los mismos periodos destacados en términos de inflación o deflación y la sincronía geográfica sigue siendo muy elevada. Se observa también que la variación específica de Valencia, que cuenta con un fechado menos volátil, se concentra en el siglo XVI.

**Gráfico 5:** Señales inflacionarias calculadas a partir de las tendencias suavizadas del modelo multivariante de factor cíclico común (2) (unidad: variación porcentual en tanto por cien).



## 5. Convergencia a largo plazo de las tasas de inflación

A partir del análisis realizado en la sección precedente, se puede afirmar la presencia de variación inflacionaria común en las cuatro regiones. Hay que tener en cuenta que la variación inflacionaria común no ha dado lugar a un comportamiento a largo plazo común en los siglos XVI y XVII. De hecho hemos encontrado comportamientos específicos relevantes que se manifiestan en una mayor inflación en Andalucía y en Castilla la Nueva en la primera mitad del XVI, en una mayor deflación en Andalucía en la segunda mitad del siglo XVII, y en la presencia de bruscas fluctuaciones inflacionarias y deflacionarias en las regiones de la Corona de Castilla, no presentes en Valencia, donde además la inflación ha sido generalmente menor. Respecto a la evolución temporal en el largo plazo y a la vista de los gráficos previos, es claro el progresivo acercamiento en la dinámica de las cuatro series desde finales del XVII, y

especialmente en el siglo XVIII donde las cuatro regiones comparten tanto variaciones coyunturales como crecimiento a largo plazo.

En relación a la tendencia globalmente creciente de los precios, Hamilton y otros atribuyen la inflación a la llegada del metal procedente de América a lo largo de los siglos XVI y XVII, con la salvedad realizada anteriormente. La llegada de las remesas, su acuñación y entrada en la circulación, junto con la desacertada política monetaria que se empezó a llevar a cabo desde inicios del siglo XVII, serían sus principales responsables. No obstante, la relación del volumen de remesas con la evolución del nivel de precios dista de ser sencilla, mientras que los efectos inflacionarios y deflacionarios de algunas de las reformas monetarias llevadas a cabo se perciben con mayor nitidez.

En esta sección se comprueba cómo las diferencias regionales en las tasas de inflación de largo plazo terminan desapareciendo por lo que asistimos a un proceso de convergencia en tasas de inflación conforme establece la teoría de la paridad del poder adquisitivo -en términos relativos<sup>7</sup>-. Los obstáculos al logro de dicha convergencia, se deben, primero, a la existencia de distintos sistemas monetarios en las regiones de la Corona de Castilla respecto al Reino de Valencia. El sistema monetario castellano, como queda patente a través de la “inflación del vellón” y las reformas monetarias de Carlos II, está profundamente distorsionado por las cargas fiscales indirectas articuladas a través del señoreaje y la inflación (Font 2004, 2005, 2008; García de Paso 2000, 2003). Una vez desaparece dicho condicionamiento, la convergencia de la inflación castellana con la valenciana es un hecho. En segundo lugar, un segundo obstáculo de duración temporal limitada a la primera mitad del siglo XVI, es la cercanía de Andalucía al foco de comercio con América. A partir de 1550, puede hablarse de convergencia en tasas de inflación dentro de las tres regiones castellanas.

Para comprobar lo dicho se han estimado componentes tendenciales para los índices obtenidos en la sección precedente. Para ello, se ha estimado el modelo de tendencia cíclica (1) para cada uno de los cuatro índices imponiendo un parámetro  $nvr^{-1} = 1000$ . Al imponer dicho parámetro, en lugar de estimarlo sin restricciones, se consigue “regular” la variación que se incluye en la tendencia. El valor utilizado implica que en la tendencia quedarán las

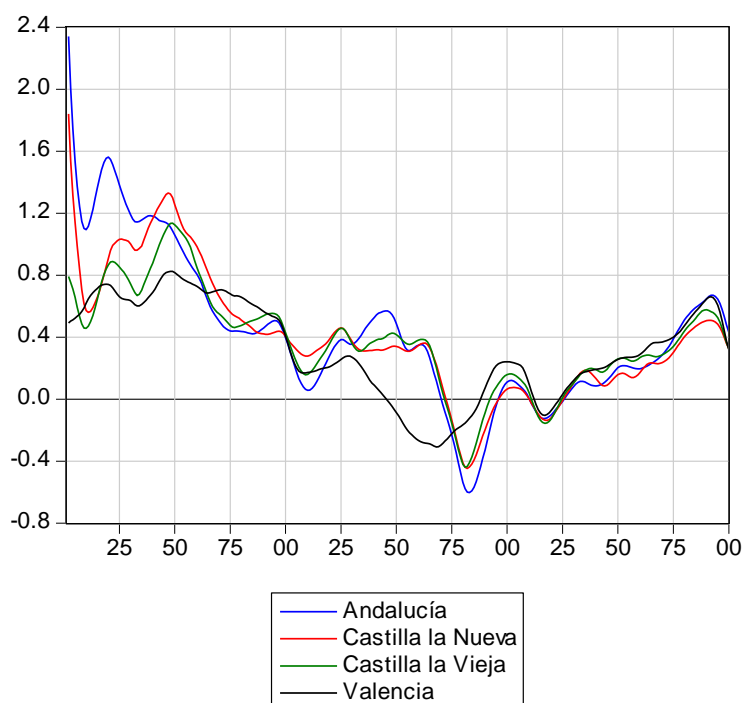
---

<sup>7</sup> Para el análisis del cumplimiento de la paridad de poder adquisitivo en términos absolutos se necesitaría contar con una referencia de niveles de precios entre regiones en una misma moneda en un año base. Ésta se podría obtener a partir de la detallada información proporcionada por Hamilton.



fluctuaciones de periodo superior a los 35 años, aunque al tomar incrementos en tales tendencias para obtener las tasas de inflación de largo plazo, aparecerán fluctuaciones de periodo algo inferior<sup>8</sup>. En el Gráfico 6 se representan las tasas de inflación tendenciales. Para las tres regiones de la Corona de Castilla, en dicho Gráfico se observa la reducción de la inflación media a lo largo del siglo XVI, su relativa estabilidad en la primera mitad del siglo XVII, su reducción hasta llegar a deflación con las reformas del periodo 1680-86, y el aumento a lo largo del siglo XVIII, con un breve periodo deflacionario (1711-21). Valencia sigue esta pauta con la excepción del siglo XVII. Tras las reformas monetarias mencionadas la inflación tendencial de Valencia sigue a las del resto de regiones. Según se desprende de las magnitudes del Gráfico 6, la primera mitad del siglo XVII no resulta más inflacionaria en media cuando se la compara con el siglo XVI. Téngase en cuenta que estamos considerando aquí variaciones a largo plazo y que la inestabilidad monetaria del periodo consistió en la sucesión de medidas tanto inflacionarias como deflacionarias que dieron lugar a una gran variabilidad de los precios. Esto matiza, sin duda, el término de “inflación del vellón” con que se califica este periodo.

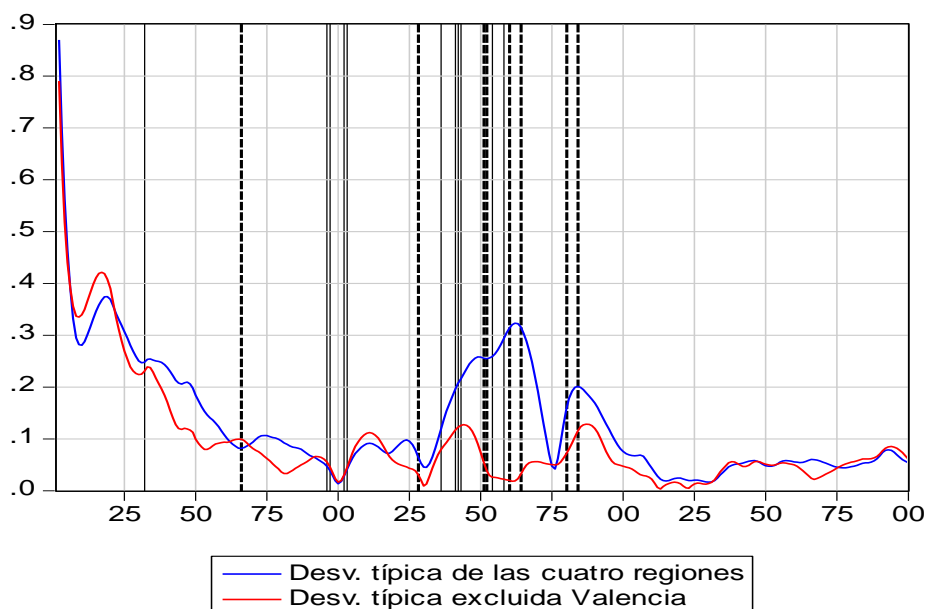
**Gráfico 6:** Tasas de inflación tendenciales



<sup>8</sup> La relación entre distintos valores del parámetro  $nvr^{-1}$  y los periodos de las oscilaciones que incluye la tendencia se obtiene a partir de la característica espectral del filtro. Véase, por ejemplo, Harvey y Trimbur, 2008.

Estas apreciaciones se confirman si observamos la dispersión (desviaciones típicas) entre las tasas de inflación tendenciales<sup>9</sup> del Gráfico 7. Se han señalado con líneas verticales continuas las fechas de medidas monetarias potencialmente inflacionarias (envilecimientos y resellos a más) que afectan al vellón, y con líneas discontinuas, las deflacionarias (conforme a Font 2005, pp. 338 a 340). Se observa que la dispersión de las regiones de Castilla respecto a Valencia aumenta sobre todo con medidas inflacionarias que devalúan el vellón, y se reduce con medidas de signo contrario. Recordemos que los índices de Hamilton están calculados sobre precios en maravedíes, unidad de cuenta de referencia de todas las monedas de la época. Dado que en los pagos de menor cuantía se utiliza vellón, un aumento de su valor facial (resellos) que es la medida inflacionaria habitual, tiene por efecto una pérdida de su poder adquisitivo, esto es, una subida de los precios prácticamente inmediata. Lo contrario cuando los resellos son deflacionarios (García de Paso, 2002). Desde la segunda decena del siglo XVIII, aproximadamente, añadir Valencia en el cálculo de la dispersión no incrementa ésta pudiendo afirmarse la existencia de convergencia en tasas de inflación. Es de señalar que el mayor aumento de la dispersión no se da a finales del XVI cuando se acuña por primera vez vellón sin plata, sino en torno a 1636 cuando se produce un primer resello al triple.

**Gráfico 7:** Dispersión de las tasas de inflación tendenciales



<sup>9</sup> Obsérvese de paso la escasa magnitud de la dispersión de estas tasas de largo plazo que no llegan a superar el punto porcentual, lo que de nuevo permite comparar las diferencias de comportamiento de un patrón metálico frente a otro fiduciario.

## 6. Conclusiones

El tratamiento econométrico que hemos aplicado a las series de Hamilton ha permitido obtener señales inflacionarias relativamente suaves para cada uno de los cuatro índices de precios. Estas señales eliminan las bruscas oscilaciones de las tasas de variación que se obtendrían a partir de los índices originales y permiten fechar periodos continuados de inflación o deflación. La sincronía de dichos periodos ha servido para contrastar la existencia de un factor cíclico común en las tasas de inflación. Cuando pasamos al largo plazo, se comprueba la convergencia progresiva de las tasas de inflación a largo plazo, proceso que queda suspendido durante buena parte del siglo XVII, recuperándose tras las medidas de reforma monetaria adoptadas por Carlos II. Estos resultados permiten afirmar la existencia de integración monetaria efectiva de las regiones de Castilla entre sí, y de éstas con Valencia, una vez finalizan las diversas perturbaciones causadas por la política monetaria a lo largo de buena parte del siglo XVII.

## Referencias bibliográficas

- Cendejas, J.L., J. del Hoyo, G. Llorente, M. Monjas y C. Rivero (2006): *Ciclo económico y convergencia real en la Unión Europea. Análisis de los PIB per cápita en la UE-15*, DT 10/06, Fundación BBVA.
- Clark, P.K. (1987), “The cyclical component of U.S. Economic Activity”, *The Quarterly Journal of Economics*, n. 102, pp. 797-814.
- Cogley, T. y J.M. Nason (1995), “Effects of the Hodrick-Prescott filter on trend and difference stationary time series. Implications for business cycle research”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, v. 19, pp. 253-278.
- Font de Villanueva, C. (2004): *Pensamiento monetario y reforma económica en la Castilla de Carlos II: la estabilización de 1680-1686*, Tesis Doctoral dirigida por Pedro Schwartz Girón, Universidad Autónoma de Madrid.
- Font de Villanueva, C. (2005): “Política monetaria y política fiscal en Castilla en el siglo XVII: un siglo de inestabilidades”, *Revista de Historia Económica*, nº extra. 1, pp. 329-348.
- Font de Villanueva, C. (2008): *La estabilización monetaria de 1680-1686. Pensamiento y política económica*, Estudios de Historia Económica, n. 52, Banco de España, Madrid.

- García de Paso, J. I. (1999), "La economía monetaria del Padre Juan de Mariana", *Moneda y Crédito*, n. 209, pp. 13-44.
- García de Paso, J.I. (2000), "La estabilización monetaria en Castilla bajo Carlos II", *Revista de Historia Económica*, vol. 18, n. 1, pp. 49-77.
- García de Paso, J. I. (2002), "The 1628 Castilian Crydown: A test of competing theories of the price level", *Hacienda Pública Española*, vol. 163, n. 4, pp. 71-91.
- García de Paso, J.I. (2003), "La política monetaria castellana de los siglos XVI y XVII", en M. Valera y J.J. Durán (coords.), *La moneda en Europa de Carlos V al euro*. Pirámide. Madrid, pp. 101-136.
- González, M. J. y J. del Hoyo (1983), "Dinero y precios en la España del siglo XVI. Una confirmación de la tesis de Hamilton", *Moneda y Crédito*, n. 166. pp. 15-46.
- Hamilton, E.J. (1929), "American Treasure and the Rise of Capitalism, 1500-1700", *Economica*, n. 27, pp. 338-57.
- Hamilton, E.J. (1934), *American Treasure and the Price Revolution in Spain, 1501-1650*, Octagon Books, Nueva York. Versión española de A. Abad, Ariel, Barcelona, 1975.
- Hamilton, E.J. (1947), *War and Prices in Spain. 1651-1800*, Harvard University Press. Versión española de L. Iglesias, Alianza Editorial, Madrid, 1988.
- Harvey, A.C. (1985), "Trend and Cycles in Macroeconomic Time Series", *Journal of Business & Economic Statistics*, n. 3, pp. 216-227.
- Harvey, A.C. (1989), *Forecasting Structural Time Series Models and the Kalman Filter*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Harvey, A.C. y A. Jaeger (1993), "Detrending and the Business Cycle", *Journal of Applied Econometrics*, v. 8, pp. 231-247.
- Harvey, A.C. y T. Trimbur (2008), "Trend Estimation and the Hodrick-Prescott filter", *Journal of the Japan Statistical Society*, vol. 38, n.1, pp. 41-49.
- Llopis, E. M. Jérez, A. Álvaro y E. Fernández (2000), "Índices de precios de la zona noroccidental de Castilla y León, 1518-1650", *Revista de Historia Económica*, n. 3, pp. 665-684.
- Martín Aceña, P. (1992), "Los precios en Europa durante los siglos XVI y XVII: estado comparativo", *Revista de Historia Económica*, n. 3, pp. 359-395.
- Munro, J. (2007), "Review of Earl J. Hamilton, *American Treasure and the Price Revolution in Spain, 1501-1650*." EH.Net Economic History Services, Jan 15 2007. URL: <http://eh.net/bookreviews/library/munro>
- Murray, C.J. (2003), "Cyclical properties of Baxter-King filtered time series", *The Review of Economics and Statistics*, v. 85, pp. 472-476.
- Nadal, J. (1959): "La revolución de los precios españoles en el siglo XVI", *Hispania*, XIX, n. 76, pp. 503-29.
- Nelson, C.R. (1988), "Spurious trend and cycle in the state space decomposition of a time series with a unit root", *Journal of Economic Dynamic and Control*, n. 12, pp. 475-488.
- Reher, D. S. y E. Ballesteros (1993). "Precios y salarios en Castilla la Nueva: la construcción de un índice de salarios reales, 1501-1991", *Revista de Historia Económica*, n. 1, pp. 101-151.
- Sargent, T.J. y F.R. Velde (2002), *The Big Problem of Small Change*, Princeton University Press, Princeton.
- Schwartz, P. (2001), "El comercio internacional en la historia del pensamiento económico", *IUDEM, Documento de trabajo*, 2001-3.

- Stock, J.H. y M.W. Watson (1989), "New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators", *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 351-94, MIT Press, Cambridge.
- Stock, J.H. y M.W. Watson (1991), "A probability model of the coincident economic indicators", en K. Lahiri y G.H. Moore (eds.), *Leading economic indicators. New approaches and forecasting records*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Varela, M. y J.J. Durán (coords.) (2003), *La moneda en Europa. De Carlos V al euro*, Fundación ICO, Pirámide, Madrid.
- Watson, M.V. (1986), "Univariate detrending methods with stochastic trends", *Journal of Monetary Economics*, n. 18, pp. 49-75.
- Young, P. C. (1994), "Time-variable parameter and trend estimation in nonstationary economic time series", *Journal of Forecasting*, n. 13, pp. 179-210.

## Apéndice A: Modelos de componentes no observables estimados

**Tabla A.1:** Estimaciones del modelo univariante de tendencia cíclica (1) para los índices de precios.

Periodo: 1501-1800

	Andalucía	Castilla la Nueva	Castilla la Vieja y León	Valencia
$\mu$ (parámetros de deriva)	1.3341 (0.2217)	0.8432 (0.2237)	0.8281 (0.2110)	0.6047 (0.1997)
$\phi_1$	1.4663 (0.0602)	1.4467 (0.0567)	1.4689 (0.0458)	1.2915 (0.0730)
$\phi_2$ (parámetros autorregresivos)	-0.6776 (0.0610)	-0.7141 (0.0614)	-0.7431 (0.0497)	-0.5860 (0.0776)
$nvr^{-1}$	26.1876 (2.5572)	27.6054 (2.7369)	18.4573 (1.9421)	9.1985 (0.9507)
Intervenciones por cambios de base en:				
1551	88.5306 (6.8976)	85.7623 (6.8341)	60.1709 (6.0644)	50.2990 (4.4643)
1601	50.7267 (6.8471)	51.3641 (6.7302)	43.7541 (5.9618)	36.6330 (4.4646)
1651	58.0000 (6.8500)	51.1791 (6.6949)	52.5843 (5.9228)	-8.6361 (4.4767)
1701	-44.5080 (6.8089)	-43.0508 (6.6796)	-30.2397 (5.9264)	-2.8637 (4.4996)
1751	24.1412 (6.8215)	29.4698 (6.8056)	32.7051 (5.9496)	27.2210 (4.4506)

Entre paréntesis está el error estándar de la estimación.

**Tabla A.2:** Estimación del modelo multivariante con factor cíclico común (2) para los índices de precios. Periodo: 1501-1800

	Andalucía	Castilla la Nueva	Castilla la Vieja y León	Valencia
$\gamma_i$ (cargas factoriales)	2.5095 (0.3322)	2.2903 (0.3126)	2.5272 (0.3426)	0.9289 (0.1690)
$\mu_i$ (parámetros de deriva)	1.4040 (0.2404)	1.1526 (0.2359)	1.0803 (0.2712)	0.6618 (0.2273)
$\phi_1$ y $\phi_2$ (parámetros autorregresivos del ciclo común)		0.9308 -0.4810	(0.1215) (0.0907)	
$\Psi_i$ (parámetros autorregresivos de las variaciones específicas)	n.s.	0.1244 (0.2718)	0.4759 (0.1067)	0.7165 (0.0472)
$nv r_i^{-1}$	26.6748 (2.9517)	22.4525 (2.2980)	12.8354 (1.5708)	9.7013 (1.0141)
Intervenciones por cambios de base en:				
1551	95.1692 (5.6724)	84.4126 (5.1693)	60.9650 (5.2039)	49.3747 (4.0269)
1601	43.3675 (5.8728)	47.1715 (5.5077)	40.6291 (5.6069)	33.5362 (4.0915)
1651	58.5713 (5.8951)	53.2705 (5.4975)	52.6494 (5.5785)	-8.2309 (4.1114)
1701	-40.3093 (5.8973)	-38.6930 (5.4946)	-32.3803 (5.6131)	-2.1537 (4.0895)
1751	27.3378 (5.8877)	25.0375 (5.4907)	30.6623 (5.5845)	27.7010 (4.0893)

Entre paréntesis está el error estándar de la estimación.

n.s.: estimación no significativa.

## Apéndice B: Fechados de periodos inflacionarios y deflacionarios

**Tabla B.1:** Fechados de los periodos inflacionarios y deflacionarios conforme a la señal inflacionaria estimada a partir del modelo univariante de tendencia cíclica (1)

Andalucía		Castilla la Nueva		Castilla la Vieja y León		Valencia	
Periodos inflacionarios	Periodos deflacionarios	Periodos inflacionarios	Periodos deflacionarios	Periodos inflacionarios	Periodos deflacionarios	Periodos inflacionarios	Periodos deflacionarios
1501-1506	<b>1507-1511</b>	1501-1507	<b>1508-1512</b>	1501-1506	<b>1507-1512</b>	1501-1505	<b>1506-1509</b>
1512-1528		1513-1516	1517-1518	1513-1531		1510-1523	1524-1527
	<b>1529-1531</b>	1519-1531	<b>1532-1535</b>		<b>1532-1535</b>	1528-1531	<b>1532-1535</b>
		1536-1542	1543-1544			1536-1539	1540-1541
1532-1571		1545-1551	1552-1555	1536-1565		1542-1562	
	1572-1575	1556-1591		1570-1574	1566-1569		1563-1566
1576-1583	1584-1586				1575-1578	1567-1574	1575-1577
1587-1604			1592-1594	1579-1605		1578-1591	1592-1594
		1595-1606				1595-1601	1602-1608
	1605-1613		1607-1611		1606-1612	1609-1618	
1615-1627		1612-1617	1618-1620	1613-1617	1618-1621		1619-1622
	<b>1628-1632</b>	1621-1629	<b>1630-1634</b>	1622-1629	<b>1630-1635</b>	1623-1636	<b>1637-1640</b>
1614-1627	1628-1632	1635-1642	1643-1645	1636-1642	1643-1645	1641-1644	1645-1646
1633-1651	<b>1652-1657</b>	1646-1653	<b>1654-1658</b>	1646-1652	<b>1653-1657</b>	1647-1651	<b>1652-1663</b>
1658-1666	<b>1667-1673</b>	1659-1668	<b>1669-1673</b>	1658-1669	<b>1669-1672</b>	1664-1666	<b>1667-1673</b>
1674-1678	<b>1679-1692</b>	1674-1677	<b>1678-1687</b>	1673-1677	<b>1678-1685</b>	1674-1677	<b>1678-1689</b>
1693-1702	1703-1706	1688-1700	1701-1704	1686-1704	1705-1706	1690-1699	1700-1704
1707-1711	<b>1712-1720</b>	1705-1711	<b>1712-1721</b>	1707-1711	<b>1712-1722</b>	1705-1710	<b>1711-1721</b>
1721-1723	1724-1728	1722-1726	1727-1730	1723-1728	1729-1732	1722-1741	
1729-1736	<b>1737-1747</b>	1731-1740	<b>1741-1747</b>	1733-1740	<b>1741-1745</b>		<b>1742-1745</b>
1748-1756	<b>1757-1761</b>	1748-1754	<b>1755-1760</b>	1746-1754	<b>1755-1759</b>	1746-1757	<b>1758-1762</b>
1762-1787	1788-1789	1761-1766	1767-1772	1760-1765	1766-1769	1763-1768	1769-1771
				1770-1773	1774-1776	1772-1776	1777-1778
1790-1800		1773-1800		1777-1800		1779-1786	1787-1788
						1789-1798	1799-1800

En negrita: periodos deflacionarios especialmente destacados.



**Tabla B.2:** Fechados de los periodos inflacionarios y deflacionarios conforme a la señal inflacionaria estimada a partir del modelo multivariante con factor cíclico común (2)

Andalucía		Castilla la Nueva		Castilla la Vieja		Valencia	
Periodos inflacionarios	Periodos deflacionarios	Periodos inflacionarios	Periodos deflacionarios	Periodos inflacionarios	Periodos deflacionarios	Periodos inflacionarios	Periodos deflacionarios
1501-1506		1501-1506		1501-1506		1501-1506	
	<b>1507-1510</b>		<b>1507-1510</b>		<b>1507-1512</b>		<b>1507-1509</b>
		1511-1514		1513-1514		1510-1523	
1511-1531			1515-1516		1515-1516		1524-1526
		1517-1531		1517-1523		1524-1525	
	<b>1532-1534</b>		<b>1532-1535</b>	1526-1531		1524-1525	
				1536-1543		1527-1531	
1535-1550		1536-1551		1546-1550			
	1551-1553		1552-1553	1553-1558		1551-1552	
1554-1565				1559-1560		1536-1563	
	1566-1568	1554-1574		1561-1565			1564-1565
1569-1574	1575-1577		1575-1577	1570-1574		1566-1592	
		1578-1585		1578-1579			1593-1595
1578-1585				1582-1585			
	1586-1588		1586-1588	1589-1592			
1589-1592	1593-1594	1589-1592	1593-1595	1595-1600		1595-1600	
1595-1600	1601-1602	1596-1600	1601-1602	1601-1602			
1603-1605	1606-1612	1603-1605	1606-1612	1603-1605			1601-1609
1613-1617	1618-1619	1613-1617	1618-1619	1613-1617		1610-1617	
	1620-1628	1620-1628		1621-1628		1618-1620	1618-1623
	<b>1629-1634</b>		<b>1629-1635</b>		<b>1629-1635</b>	1624-1637	
1635-1642	1643-1645	1636-1642	1643-1645	1636-1642		1641-1642	<b>1638-1640</b>
	<b>1653-1657</b>	1646-1652	<b>1653-1657</b>	1646-1652		1643-1645	1643-1645
1646-1652				1646-1652		1646-1651	
1658-1667	<b>1668-1673</b>	1658-1668	<b>1669-1673</b>	1658-1668		1663-1665	<b>1652-1662</b>
	<b>1679-1688</b>	1674-1678	<b>1679-1688</b>	1674-1678		1666-1665	<b>1666-1674</b>
1674-1678						1675-1678	<b>1679-1682</b>
1689-1690	1691-1692	1689-1695		1688-1695		1683-1584	
1693-1695	1696-1697		1696-1697				1585-1689
1698-1703	1704-1707	1698-1703	1704-1706	1698-1704		1690-1710	
1708-1710	<b>1711-1721</b>	1707-1710	<b>1711-1721</b>	1707-1710			
1722-1728		1722-1727		1722-1728		1722-1735	<b>1711-1721</b>

1732-1735	1729-1731	1732-1741	1728-1731	1729-1731	1736-1737
1738-1741	<b>1736-1737</b>			1732-1741	1738-1741
1746-1755	<b>1742-1745</b>	1746-1754	<b>1742-1745</b>	<b>1742-1745</b>	<b>1742-1745</b>
1760-1766	<b>1756-1759</b>	1761-1766	<b>1755-1760</b>	<b>1755-1759</b>	<b>1756-1761</b>
1669-1798	1767-1768		1767-1770	1766-1769	1762-1776
		1771-1798		1770-1772	
				1773-1776	1777-1778
				1777-1798	1779-1798
	1799-1800		1799-1800	1799-1800	1799-1800

En negrita: periodos deflacionarios especialmente destacados.

**Apéndice C: Tasas de inflación anuales (señal inflacionaria) obtenidas a partir del modelo multivariante con factor cíclico común (2)**

	Andalucía	Castilla la Nueva	Castilla la Vieja	Valencia		Andalucía	Castilla la Nueva	Castilla la Vieja	Valencia
	-	-	-	-	<b>1541</b>	1.2	1.0	0.6	0.2
<b>1502</b>	0.3	0.1	0.0	-0.8	<b>1542</b>	2.1	2.5	2.3	1.1
<b>1503</b>	2.9	2.6	2.7	-0.3	<b>1543</b>	0.5	0.8	0.7	0.8
<b>1504</b>	6.3	6.0	6.2	0.8	<b>1544</b>	-0.6	-0.6	-1.0	0.5
<b>1505</b>	7.9	8.0	7.5	1.8	<b>1545</b>	0.2	0.3	-0.2	1.2
<b>1506</b>	5.9	6.1	4.8	1.4	<b>1546</b>	1.9	2.7	2.3	1.9
<b>1507</b>	-0.6	-0.4	-1.8	-0.9	<b>1547</b>	2.9	3.6	3.5	1.9
<b>1508</b>	-5.8	-5.7	-6.7	-2.4	<b>1548</b>	4.1	5.0	5.4	2.6
<b>1509</b>	-5.9	-6.4	-7.2	-2.0	<b>1549</b>	3.2	4.2	4.4	2.3
<b>1510</b>	-1.4	-2.1	-2.5	0.6	<b>1550</b>	1.1	1.3	1.6	1.2
<b>1511</b>	1.1	0.4	0.1	2.0	<b>1551</b>	-0.1	0.0	0.0	0.4
<b>1512</b>	1.1	0.1	-0.2	1.7	<b>1552</b>	-0.4	-0.3	-0.3	0.2
<b>1513</b>	1.4	0.7	0.1	1.5	<b>1553</b>	-0.2	-0.3	0.0	0.1
<b>1514</b>	1.9	0.8	0.4	1.2	<b>1554</b>	0.2	0.0	0.7	0.3
<b>1515</b>	0.9	-0.2	-0.4	0.6	<b>1555</b>	0.7	0.7	1.6	0.6
<b>1516</b>	0.9	-0.6	-0.1	0.7	<b>1556</b>	1.8	2.0	3.0	1.1
<b>1517</b>	2.2	0.8	1.7	1.2	<b>1557</b>	2.2	2.6	3.5	1.5
<b>1518</b>	3.5	2.1	3.1	1.6	<b>1558</b>	0.8	1.2	1.3	0.7
<b>1519</b>	2.2	0.8	1.3	1.0	<b>1559</b>	-0.6	-0.2	-1.1	0.2
<b>1520</b>	3.3	2.0	2.4	1.6	<b>1560</b>	0.5	0.8	-0.2	0.8
<b>1521</b>	5.3	4.8	5.2	2.7	<b>1561</b>	2.4	2.5	2.2	1.6
<b>1522</b>	4.1	4.0	4.1	2.2	<b>1562</b>	2.3	2.3	2.2	1.1
<b>1523</b>	1.2	0.7	0.9	0.4	<b>1563</b>	0.7	1.0	0.8	0.2
<b>1524</b>	0.0	-0.2	-0.6	-0.6	<b>1564</b>	0.2	0.5	0.2	-0.3
<b>1525</b>	0.2	0.2	-0.3	-0.7	<b>1565</b>	0.4	0.6	0.2	-0.1
<b>1526</b>	0.6	0.5	0.1	-0.5	<b>1566</b>	0.0	0.3	-0.3	0.1
<b>1527</b>	1.3	1.1	1.3	0.2	<b>1567</b>	-0.2	0.1	-0.6	0.4
<b>1528</b>	1.9	1.8	1.8	0.9	<b>1568</b>	-0.3	-0.1	-0.7	0.5
<b>1529</b>	3.1	3.3	3.1	2.0	<b>1569</b>	0.1	0.1	-0.3	0.8
<b>1530</b>	3.2	3.5	3.4	2.4	<b>1570</b>	1.0	1.1	1.2	1.4
<b>1531</b>	1.4	1.3	1.2	1.2	<b>1571</b>	1.3	1.4	1.7	1.7
<b>1532</b>	-1.5	-1.9	-2.5	-0.7	<b>1572</b>	0.8	1.0	1.2	1.4
<b>1533</b>	-2.8	-3.5	-5.3	-1.8	<b>1573</b>	0.6	0.8	1.0	1.2
<b>1534</b>	-1.9	-2.3	-4.2	-1.3	<b>1574</b>	0.4	0.5	0.5	0.9
<b>1535</b>	0.2	-0.9	-1.3	-0.4	<b>1575</b>	-0.5	-0.3	-0.7	0.2
<b>1536</b>	2.9	2.7	2.7	1.0	<b>1576</b>	-1.4	-1.3	-2.3	-0.6
<b>1537</b>	3.3	3.2	3.2	1.2	<b>1577</b>	-0.1	-0.1	-0.8	0.1
<b>1538</b>	2.8	2.8	2.4	1.0	<b>1578</b>	1.6	1.6	1.5	1.4
<b>1539</b>	1.0	0.8	0.1	0.0	<b>1579</b>	1.5	1.7	1.5	1.5
<b>1540</b>	0.3	0.2	-0.8	-0.3	<b>1580</b>	0.3	0.2	0.0	0.8

	Andalucía	Castilla la Nueva	Castilla la Vieja	Valencia		Andalucía	Castilla la Nueva	Castilla la Vieja	Valencia
<b>1581</b>	0.1	0.1	-0.1	0.6	<b>1631</b>	-0.5	-0.4	-0.7	0.8
<b>1582</b>	0.7	0.7	0.7	0.9	<b>1632</b>	0.0	0.0	-0.4	0.9
<b>1583</b>	1.0	1.1	1.3	0.8	<b>1633</b>	-0.5	-0.6	-1.2	0.5
<b>1584</b>	0.8	1.0	1.1	0.7	<b>1634</b>	-0.7	-0.8	-1.6	0.1
<b>1585</b>	0.1	0.3	0.4	0.5	<b>1635</b>	0.1	-0.2	-0.6	0.3
<b>1586</b>	-0.4	-0.4	-0.3	0.3	<b>1636</b>	1.4	1.0	1.1	0.6
<b>1587</b>	-0.3	-0.3	-0.2	0.6	<b>1637</b>	1.8	1.5	2.0	0.4
<b>1588</b>	0.0	-0.1	0.0	0.6	<b>1638</b>	0.5	0.4	0.8	-0.5
<b>1589</b>	0.6	0.6	0.9	0.8	<b>1639</b>	-0.6	-0.8	-0.9	-1.0
<b>1590</b>	0.7	0.6	1.0	0.6	<b>1640</b>	0.4	0.1	0.2	-0.2
<b>1591</b>	0.7	0.5	1.1	0.4	<b>1641</b>	2.2	1.8	2.4	0.7
<b>1592</b>	0.5	0.3	0.9	0.4	<b>1642</b>	2.0	1.6	2.0	0.7
<b>1593</b>	-0.3	-0.5	-0.2	-0.1	<b>1643</b>	-0.4	-0.7	-0.9	-0.2
<b>1594</b>	-0.4	-0.6	-0.4	-0.1	<b>1644</b>	-1.1	-1.4	-2.0	-0.6
<b>1595</b>	0.2	-0.1	0.3	0.5	<b>1645</b>	-0.3	-0.7	-0.9	-0.4
<b>1596</b>	1.7	1.3	2.1	1.6	<b>1646</b>	1.0	0.5	0.8	0.1
<b>1597</b>	3.0	2.8	3.9	2.9	<b>1647</b>	1.5	1.1	1.5	0.4
<b>1598</b>	2.8	2.8	3.5	2.9	<b>1648</b>	2.0	1.6	2.2	0.5
<b>1599</b>	1.4	1.4	1.5	2.0	<b>1649</b>	2.0	1.6	2.1	0.4
<b>1600</b>	0.3	0.2	0.1	0.9	<b>1650</b>	1.7	1.4	1.7	0.4
<b>1601</b>	-0.5	-0.5	-0.7	0.0	<b>1651</b>	0.9	0.8	1.0	0.2
<b>1602</b>	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	<b>1652</b>	0.2	0.3	0.4	-0.1
<b>1603</b>	0.2	0.2	0.1	-0.7	<b>1653</b>	-0.4	-0.2	-0.1	-0.4
<b>1604</b>	0.7	0.9	0.8	-0.8	<b>1654</b>	-1.1	-0.8	-0.9	-0.8
<b>1605</b>	0.4	0.7	0.4	-1.0	<b>1655</b>	-1.7	-1.3	-1.6	-1.1
<b>1606</b>	-0.5	-0.2	-0.7	-1.3	<b>1656</b>	-1.5	-1.4	-1.7	-1.0
<b>1607</b>	-0.9	-0.6	-1.3	-1.1	<b>1657</b>	-0.4	-0.4	-0.5	-0.6
<b>1608</b>	-0.9	-0.6	-1.4	-0.6	<b>1658</b>	1.0	0.9	1.2	0.0
<b>1609</b>	-0.9	-0.6	-1.4	-0.2	<b>1659</b>	1.2	1.1	1.4	-0.1
<b>1610</b>	-0.5	-0.2	-0.8	0.3	<b>1660</b>	0.4	0.4	0.5	-0.6
<b>1611</b>	-0.6	-0.3	-0.7	0.2	<b>1661</b>	-0.2	-0.2	-0.3	-1.2
<b>1612</b>	-0.4	-0.1	-0.4	0.1	<b>1662</b>	0.4	0.4	0.3	-0.9
<b>1613</b>	0.2	0.5	0.3	0.2	<b>1663</b>	2.0	2.0	2.3	0.0
<b>1614</b>	0.5	0.8	0.8	0.4	<b>1664</b>	2.7	2.8	3.6	0.7
<b>1615</b>	0.4	0.6	0.6	0.4	<b>1665</b>	1.9	2.2	2.9	0.5
<b>1616</b>	0.5	0.6	0.7	0.5	<b>1666</b>	0.9	1.2	1.7	-0.1
<b>1617</b>	0.2	0.2	0.1	0.4	<b>1667</b>	0.5	0.8	1.1	-0.6
<b>1618</b>	-0.3	-0.3	-0.5	0.0	<b>1668</b>	-0.1	0.3	0.2	-1.2
<b>1619</b>	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	<b>1669</b>	-0.8	-0.5	-0.9	-1.6
<b>1620</b>	0.0	0.0	0.0	-0.2	<b>1670</b>	-1.2	-0.9	-1.4	-1.5
<b>1621</b>	0.2	0.3	0.2	-0.2	<b>1671</b>	-0.6	-0.4	-0.7	-0.9
<b>1622</b>	0.4	0.5	0.6	-0.1	<b>1672</b>	-0.3	-0.1	-0.3	-0.4
<b>1623</b>	0.6	0.8	1.0	0.0	<b>1673</b>	-0.3	-0.2	-0.3	-0.5
<b>1624</b>	1.0	1.1	1.5	0.0	<b>1674</b>	0.0	0.1	0.1	-0.2
<b>1625</b>	1.8	1.8	2.4	0.5	<b>1675</b>	0.8	0.7	0.9	0.3
<b>1626</b>	2.9	3.0	3.8	1.4	<b>1676</b>	1.4	1.3	1.5	0.8
<b>1627</b>	2.1	2.3	3.2	1.4	<b>1677</b>	1.9	1.7	1.9	1.2
<b>1628</b>	0.3	0.5	0.8	0.9	<b>1678</b>	1.3	1.1	1.2	1.1
<b>1629</b>	-1.0	-0.7	-0.9	0.5	<b>1679</b>	-1.5	-1.5	-2.1	-0.3
<b>1630</b>	-1.3	-1.1	-1.6	0.4	<b>1680</b>	-4.7	-4.7	-6.1	-1.9

	Andalucía	Castilla la Nueva	Castilla la Vieja	Valencia		Andalucía	Castilla la Nueva	Castilla la Vieja	Valencia
<b>1681</b>	-5.2	-5.3	-6.9	-2.1	<b>1731</b>	-0.3	-0.3	-0.6	0.1
<b>1682</b>	-3.2	-3.1	-4.2	-0.9	<b>1732</b>	0.3	0.3	0.0	0.4
<b>1683</b>	-0.3	-0.2	-0.3	0.6	<b>1733</b>	1.1	1.2	1.2	0.9
<b>1684</b>	0.3	0.4	0.8	0.5	<b>1734</b>	1.3	1.5	1.6	1.0
<b>1685</b>	-1.0	-0.8	-0.7	-0.7	<b>1735</b>	0.8	1.0	1.0	0.5
<b>1686</b>	-1.5	-1.3	-1.3	-1.2	<b>1736</b>	-0.1	0.1	0.0	-0.1
<b>1687</b>	-0.7	-0.5	-0.3	-0.8	<b>1737</b>	-0.2	0.2	0.2	-0.1
<b>1688</b>	-0.2	0.0	0.4	-0.4	<b>1738</b>	0.1	0.5	0.7	0.2
<b>1689</b>	0.0	0.2	0.7	0.0	<b>1739</b>	0.4	0.6	1.0	0.4
<b>1690</b>	0.2	0.4	0.9	0.4	<b>1740</b>	0.8	0.9	1.3	0.7
<b>1691</b>	-0.1	0.1	0.6	0.4	<b>1741</b>	0.3	0.3	0.5	0.4
<b>1692</b>	-0.3	-0.2	0.2	0.4	<b>1742</b>	-0.8	-0.9	-1.0	-0.2
<b>1693</b>	0.0	0.1	0.5	0.7	<b>1743</b>	-1.6	-1.7	-2.1	-0.7
<b>1694</b>	0.8	0.8	1.1	1.5	<b>1744</b>	-1.3	-1.5	-1.7	-0.5
<b>1695</b>	0.8	0.7	0.9	1.5	<b>1745</b>	-0.4	-0.7	-0.6	-0.1
<b>1696</b>	-0.1	-0.1	-0.2	0.8	<b>1746</b>	0.2	0.0	0.4	0.2
<b>1697</b>	-0.2	-0.3	-0.4	0.4	<b>1747</b>	0.5	0.5	0.9	0.5
<b>1698</b>	0.5	0.4	0.7	0.5	<b>1748</b>	0.6	0.6	1.0	0.5
<b>1699</b>	0.9	0.8	1.2	0.6	<b>1749</b>	0.5	0.5	0.7	0.4
<b>1700</b>	0.7	0.6	0.8	0.3	<b>1750</b>	0.9	0.9	1.0	0.5
<b>1701</b>	0.6	0.6	0.8	0.3	<b>1751</b>	0.7	0.7	0.8	0.5
<b>1702</b>	0.6	0.5	0.8	0.2	<b>1752</b>	0.7	0.7	0.7	0.5
<b>1703</b>	0.1	0.1	0.4	0.1	<b>1753</b>	1.2	1.2	1.4	0.9
<b>1704</b>	0.0	-0.1	0.2	0.3	<b>1754</b>	1.1	1.1	1.3	0.8
<b>1705</b>	-0.3	-0.2	-0.1	0.7	<b>1755</b>	0.0	-0.2	-0.1	0.2
<b>1706</b>	-0.5	-0.3	-0.5	1.2	<b>1756</b>	-1.0	-1.3	-1.5	-0.4
<b>1707</b>	-0.1	0.0	0.0	1.6	<b>1757</b>	-0.9	-1.1	-1.2	-0.3
<b>1708</b>	1.3	1.2	1.7	1.9	<b>1758</b>	-0.5	-0.7	-0.6	-0.3
<b>1709</b>	2.3	2.1	3.0	1.9	<b>1759</b>	-0.2	-0.3	-0.1	-0.3
<b>1710</b>	1.2	1.2	1.9	1.0	<b>1760</b>	0.0	0.0	0.4	-0.3
<b>1711</b>	-0.3	-0.2	-0.1	-0.2	<b>1761</b>	0.2	0.2	0.6	-0.1
<b>1712</b>	-1.0	-0.9	-1.2	-1.0	<b>1762</b>	0.5	0.6	0.9	0.2
<b>1713</b>	-1.0	-0.9	-1.4	-1.4	<b>1763</b>	0.8	1.1	1.1	0.6
<b>1714</b>	-0.9	-0.8	-1.4	-1.6	<b>1764</b>	1.1	1.3	1.4	1.2
<b>1715</b>	-0.9	-0.8	-1.4	-1.7	<b>1765</b>	1.0	1.2	1.2	1.4
<b>1716</b>	-0.8	-0.9	-1.3	-1.6	<b>1766</b>	0.1	0.2	-0.1	1.0
<b>1717</b>	-0.7	-0.8	-1.2	-1.3	<b>1767</b>	-0.7	-0.7	-1.1	0.3
<b>1718</b>	-0.5	-0.7	-1.1	-1.0	<b>1768</b>	-0.2	-0.3	-0.4	0.3
<b>1719</b>	-0.7	-0.9	-1.3	-0.8	<b>1769</b>	0.1	-0.1	0.0	0.2
<b>1720</b>	-0.8	-1.0	-1.3	-0.6	<b>1770</b>	0.0	-0.1	0.0	0.1
<b>1721</b>	-0.2	-0.3	-0.4	-0.1	<b>1771</b>	0.4	0.2	0.4	0.3
<b>1722</b>	0.4	0.3	0.4	0.2	<b>1772</b>	0.3	0.1	0.3	0.3
<b>1723</b>	0.3	0.3	0.4	0.2	<b>1773</b>	0.0	-0.1	0.0	0.2
<b>1724</b>	0.1	0.1	0.4	0.1	<b>1774</b>	0.1	0.0	-0.1	0.2
<b>1725</b>	0.0	0.0	0.4	0.1	<b>1775</b>	0.1	0.0	-0.2	0.1
<b>1726</b>	0.2	0.2	0.6	0.3	<b>1776</b>	0.2	0.1	-0.1	0.0
<b>1727</b>	0.4	0.3	0.7	0.4	<b>1777</b>	0.3	0.2	0.1	0.0
<b>1728</b>	0.0	0.0	0.1	0.2	<b>1778</b>	0.3	0.2	0.1	-0.1
<b>1729</b>	-0.2	-0.2	-0.2	0.1	<b>1779</b>	0.9	0.8	0.8	0.3
<b>1730</b>	-0.3	-0.3	-0.4	0.1	<b>1780</b>	1.4	1.3	1.4	0.7

	Andalucía	Castilla la Nueva	Castilla la Vieja	Valencia		Andalucía	Castilla la Nueva	Castilla la Vieja	Valencia
<b>1781</b>	1.1	1.0	1.1	0.7	<b>1791</b>	0.3	0.2	0.3	1.5
<b>1782</b>	0.3	0.2	0.2	0.4	<b>1792</b>	0.3	0.1	-0.1	1.8
<b>1783</b>	0.3	0.2	0.0	0.5	<b>1793</b>	0.9	0.7	0.7	2.3
<b>1784</b>	0.7	0.5	0.4	0.8	<b>1794</b>	1.7	1.4	1.8	2.9
<b>1785</b>	0.7	0.6	0.5	0.6	<b>1795</b>	2.3	2.1	2.5	3.2
<b>1786</b>	0.2	0.2	0.3	0.2	<b>1796</b>	2.9	2.7	3.2	3.0
<b>1787</b>	0.2	0.2	0.6	0.1	<b>1797</b>	3.0	2.9	3.3	2.5
<b>1788</b>	0.6	0.6	1.2	0.4	<b>1798</b>	1.2	1.1	1.1	1.0
<b>1789</b>	0.9	0.9	1.6	0.9	<b>1799</b>	-0.8	-0.9	-1.0	-0.5
<b>1790</b>	0.9	0.9	1.4	1.3	<b>1800</b>	-2.6	-2.7	-3.1	-1.6





Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales Francisco de Vitoria  
Edificio E. Campus de la Universidad Francisco de Vitoria  
Carretera M-515 Pozuelo-Majadahonda, Km. 1,800  
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid) ESPAÑA  
Teléfonos: (34) 91 709 14 00 (ext. 1654 y 1680) Fax: (34) 91 709 15 58  
Skype: iies.francisco.vitoria  
Página Web: <http://www.iiesfv.es>  
E-mail: [iies@ufv.es](mailto:iies@ufv.es)