

LA INFLACIÓN
LATENTE EN ESPAÑA:
UNA PERSPECTIVA
MACROECONÓMICA

Luis Julián Álvarez
y Miguel Sebastián

LA INFLACIÓN LATENTE EN ESPAÑA: UNA PERSPECTIVA MACROECONÓMICA

Luis Julián Álvarez (*)
y Miguel Sebastián (**)

(*) Banco de España.

(**) Universidad Complutense de Madrid

Agradecemos especialmente el apoyo recibido de J. Jareño y J. Viñals, así como los comentarios de J. M. Bonilla, J. J. Camio, M. L. Matea, J. Vallés, J. L. Vega, los participantes en el XIX Simposio de Análisis Económico de la Universidad Autónoma de Barcelona, y en los seminarios de la Universidad del País Vasco, ESADE y del Servicio de Estudios del Banco de España.

Banco de España - Servicio de Estudios
Documento de Trabajo nº 9521

El Banco de España al publicar esta serie pretende facilitar la difusión de estudios de interés que contribuyan al mejor conocimiento de la economía española.

Los análisis, opiniones y conclusiones de estas investigaciones representan las ideas de los autores, con las que no necesariamente coincide el Banco de España.

ISBN: 84-7793-409-6

Depósito legal: M-22944-1995

Imprenta del Banco de España

RESUMEN

El empleo directo de índices de precios puede dificultar la distinción entre cambios de precios relativos y elevaciones generalizadas de precios, distinción que es especialmente relevante para la autoridad monetaria. Para abordar este problema, se utilizan habitualmente enfoques que, o bien excluyen determinados componentes del índice, o bien utilizan técnicas univariantes para obtener medidas tendenciales. En este trabajo, el análisis es multivariante y se emplea un modelo dinámico estructural con restricciones de largo plazo. Se construyen, para el periodo 1970-1993, dos medidas de tendencia de la inflación: la inflación latente y la inflación permanente. La semejanza de ambas medidas con la tasa de inflación observada indica que la dinámica de la inflación en España ha seguido un comportamiento inercial que apenas viene determinado por perturbaciones con efecto permanente sobre el nivel de producción. Asimismo, la similitud entre las medidas de inflación tendencial citadas indica que las perturbaciones permanentes de carácter nominal han desempeñado un papel clave en la determinación de la senda inflacionista. A pesar de esto, también se detecta un componente procíclico en la tasa de inflación, lo que pone de manifiesto la existencia de perturbaciones significativas de demanda con efectos reales transitorios.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ENFOQUES ALTERNATIVOS PARA MEDIR LA INFLACIÓN TENDENCIAL
3. METODOLOGÍA: EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN CON RESTRICCIONES DE LARGO PLAZO
4. RESULTADOS EMPÍRICOS
 - 4.1 La inflación permanente
 - 4.2 La inflación latente
 - 4.3 Comparación de resultados: los determinantes de la inflación
 - 4.4 El ciclo económico y la prociclicidad de la inflación
5. CONCLUSIONES

APÉNDICE 1

REFERENCIAS

1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento del proceso inflacionista es reducido, a pesar de la trascendencia que este fenómeno tiene en cualquier economía y, en especial, en la española. Para las autoridades monetarias, este conocimiento es sumamente importante, ya que la consecución de la estabilidad de precios constituye el principal objetivo a medio plazo de la política monetaria¹. El seguimiento y la correcta interpretación de la evolución temporal de la inflación se convierte, por tanto, en una pieza clave del análisis económico, tanto coyuntural como de medio plazo.

Algunos interrogantes relevantes sobre el proceso inflacionista son: 1) ¿ es la tasa de inflación observada en cada momento del tiempo, tanto por la autoridad monetaria como por los agentes privados, una medida apropiada del proceso inflacionista ?, 2) ¿ cuáles son los determinantes últimos del proceso inflacionista?, 3) ¿ cuál es el mecanismo de transmisión de la política monetaria?, ¿cuál es su magnitud, su desfase temporal y su grado de persistencia? y 4) ¿ cuál es el momento óptimo de intervención de la autoridad monetaria, en caso de considerar que el proceso inflacionista sea incompatible con los objetivos a medio plazo ?. Si se prevé que la inflación va a exceder el objetivo fijado a medio plazo, ¿se debe intervenir en una fase recesiva, con el riesgo de agravar la situación económica, o se debe esperar a un momento de recuperación, con el riesgo de poner en entredicho la recuperación?

En este trabajo nos centramos solamente en la primera de estas preguntas, esto es, si la tasa de inflación observada es una medida apropiada del proceso inflacionista de interés para la autoridad monetaria. A pesar de ser ese el objetivo de este trabajo, en la interpretación de los resultados aventuramos alguna respuesta, necesariamente incompleta, sobre cuáles han sido los determinantes de la inflación en la economía española.

El empleo directo de índices de precios puede dificultar la distinción entre los cambios en los precios relativos y las elevaciones

¹La Ley 13/1994, de 1 de junio, de Autonomía del Banco de España en su artículo 7, apartado 2, señala "El Banco de España definirá y ejecutará la política monetaria, con la finalidad de lograr la estabilidad de precios".

generalizadas y sostenidas de los precios que caracterizan una situación de inflación. Esta distinción es importante. Por un lado, se acepta que los precios relativos deben variar cuando se producen, por ejemplo, cambios en la tecnología o en las preferencias, de forma que transmitan la información apropiada para la correcta asignación de los recursos. Para evitar distorsiones, la autoridad monetaria no debe prestar atención a estas variaciones de precios relativos. Pero, por otro lado, al agregar los precios individuales en un índice, esta variación relativa puede observarse como una modificación del nivel de precios, e interpretarse erróneamente como un cambio en el proceso inflacionista. Para abordar este problema, existen medidas de inflación subyacente que intentan minimizar las distorsiones de las variaciones de precios relativos, bien mediante el suavizado para obtener medidas tendenciales, bien mediante la exclusión de determinados componentes del índice, como los alimentos sin elaborar o la energía, que tienen una mayor variabilidad.

No obstante, estos enfoques pueden resultar controvertidos al no tener un contenido económico expresamente definido. Por un lado, no hay motivo económico para suponer que el proceso subyacente sea suave. Por otro, no queda justificado el omitir a priori algún componente del índice, ya que existe el riesgo de que la medida de inflación utilizada no sea representativa de los cambios en el nivel general de precios.

En este trabajo, se analiza un procedimiento que complementa la información que proporcionan los procedimientos de corte tradicional. La idea subyacente a este enfoque es que las mencionadas variaciones de los precios relativos pueden observarse indirectamente a través de sus consiguientes efectos sobre la actividad real. El punto de partida teórico es que, a largo plazo, se debe cumplir la dicotomía clásica, esto es, la existencia de una tasa de inflación independiente de las variables reales. Para evitar las distorsiones en el mecanismo de asignación de recursos a las que se ha hecho referencia, la autoridad monetaria debe preocuparse estrictamente de dicha tasa de inflación. Para obtenerla, siguiendo a Quah y Vahey (1993), se utiliza un modelo dinámico estructural que incorpora dos variables: por un lado, la tasa de inflación observada, y, por otro, el producto real. El procedimiento permite obtener dos medidas alternativas de tendencia de la inflación: la inflación permanente y la inflación latente.

La primera medida (la inflación permanente) recoge el impacto de las perturbaciones que afectan a largo plazo a la tasa de inflación. En el supuesto de racionalidad, estas perturbaciones acaban siendo incorporadas al proceso de formación de las expectativas de los agentes y, por tanto, son el motor que determina la tasa de crecimiento de las variables nominales. Si perduran en el tiempo los mecanismos de formación de precios y salarios y la combinación de políticas existentes, la tasa de inflación que se observaría sería esta inflación permanente.

La segunda medida (la inflación latente) recoge el impacto que tienen sobre la inflación las perturbaciones que no afectan a la producción a largo plazo. Estas perturbaciones pueden recoger, por ejemplo, sorpresas de los agentes o choques tecnológicos transitorios. Por tanto, esta medida se puede asociar a aquella tasa de inflación independiente de la variabilidad real que recoge la mencionada dicotomía clásica. Aunque este segundo procedimiento no permite la obtención directa de una tasa de inflación de largo plazo que tenía el anterior, un subproducto de gran relevancia de este segundo procedimiento es la obtención de una estimación del producto potencial de la economía y, por diferencia, del output gap o ciclo económico.

La interpretación estructural de las perturbaciones que, en cada caso, permiten identificar la inflación de largo plazo no es sencilla. Al contrario de otros trabajos que utilizan este mismo tipo de procedimientos (véase Blanchard y Quah (1989), Roberts (1993)), en este modelo, al disponer de una variable nominal y otra real, no podemos hablar directamente de shocks de oferta y shocks de demanda. Las perturbaciones que afectan a largo plazo a la inflación pueden ser tanto de demanda (por ejemplo, cambios en el ritmo de crecimiento de la cantidad de dinero) como de oferta (por ejemplo, cambios tecnológicos con carácter permanente que afecten al crecimiento potencial de la economía). Por otro lado, las perturbaciones que no tienen efecto a largo plazo sobre el nivel de producción pueden ser tanto de demanda (perturbaciones monetarias) como de oferta (cambios en los precios relativos, en la imposición indirecta o choques tecnológicos con carácter transitorio). Sin embargo, la comparación de ambas medidas de inflación, entre sí y con la inflación observada, permite una interpretación sobre el tipo de perturbaciones

presentes en una economía, que, no obstante, debe hacerse con la debida cautela, dado que ambas medidas solo pretenden aproximar un fenómeno de gran complejidad como es el proceso inflacionista.

Por último, conviene resaltar que ninguna de las dos medidas de inflación tendencial (permanente y latente) pretende ser un predictor o un indicador adelantado de la tasa de inflación², y ello por dos motivos. Por un lado, porque no pueden tener en cuenta los posibles cambios en los mecanismos de formación de precios y salarios o en las políticas económicas, que afectarían a la inflación tendencial. Por otro, porque las perturbaciones con carácter transitorio, sobre la tasa de inflación (en el caso de la inflación permanente), y las perturbaciones con efecto permanente sobre el producto real (en el caso de la inflación latente), inciden sobre la tasa de inflación observada, aunque no modifiquen las respectivas medidas de inflación tendencial.

La estructura del trabajo es la siguiente. En la sección 2, se exponen otros enfoques alternativos para medir la inflación tendencial, realizándose una evaluación crítica de los mismos. En la sección 3, se desarrolla el procedimiento de identificación con restricciones de largo plazo que permite la construcción de nuestras medidas de inflación tendencial. En la sección 4, se presentan los resultados de aplicar estas medidas de inflación permanente y latente para la economía española en el período 1970-1993, una estimación del ciclo económico, así como una interpretación de los determinantes de la inflación. En la sección 5, se resumen las principales conclusiones del trabajo.

²Sobre este hecho, véase también Quah (1993).

2. ENFOQUES ALTERNATIVOS PARA MEDIR LA INFLACIÓN TENDENCIAL

El índice de precios más empleado³ en España es el índice de precios de consumo (IPC), que elabora mensualmente el Instituto Nacional de Estadística. Los agentes privados toman múltiples decisiones en función de unas expectativas que dependen de la evolución de este índice de precios y las autoridades económicas establecen objetivos de inflación basados en este índice. Sin embargo, como ya se ha mencionado, el uso de la tasa de variación del IPC a la hora de caracterizar la inflación puede resultar problemático, puesto que el índice de precios de consumo se ve afectado por modificaciones de los precios relativos, ocasionadas por perturbaciones tecnológicas, de preferencias o del sistema de asignación de recursos que pueden no trasladarse a elevaciones generalizadas y sostenidas de precios.

Esta insatisfacción, que puede provocar el uso de la tasa de variación del IPC como único indicador de la evolución de la inflación, ha motivado la aparición de un conjunto de aproximaciones que tratan de ofrecer medidas de inflación complementarias. La premisa de partida de estos enfoques es que la tasa de variación del IPC puede estar contaminada por una serie de perturbaciones que afectan a la actividad real y que podrían distorsionar el auténtico estado de la inflación: por ejemplo, cambios transitorios en los precios relativos o cambios fiscales puntuales.

Dentro de este enfoque genérico, es posible establecer tres grandes grupos según que utilicen criterios axiomáticos, estadísticos o económicos.

³ El deflactor implícito del producto interior bruto tiene la ventaja de incluir un conjunto de bienes y servicios más amplio que el IPC. Sin embargo, el deflactor tiene, al menos, dos inconvenientes. En primer lugar, su desfase de publicación es, aproximadamente, de un trimestre frente al desfase quincenal del IPC. En segundo lugar, el deflactor se revisa con frecuencia y la magnitud de las revisiones puede ser considerable. El deflactor del consumo privado, por su parte, tiene el mismo tipo de inconvenientes.

El enfoque que podríamos denominar axiomático⁴, en el sentido de definir sobre la base de algún criterio apriorístico la tasa de inflación subyacente, aparece, entre otras propuestas, en Espasa, Manzano, Matea y Catasús (1987) y en Matea (1993a). En estos trabajos, se argumenta que el índice de precios de servicios y bienes elaborados no energéticos (IPSEBENE) proporciona una caracterización más precisa del núcleo inflacionista de la economía española que el índice general. La exclusión del índice de alimentos sin elaborar se motiva en función de su elevada variabilidad, producto de las variaciones en la oferta de estos bienes como consecuencia de las modificaciones climatológicas y las importaciones de choque. Por otro lado, se propone excluir el componente energético porque históricamente ha estado formado por bienes con precios administrados. No obstante, este enfoque axiomático supone desperdiciar la información que aportan a la inflación como proceso los componentes eliminados⁵. Esta definición considera implícitamente que las perturbaciones que afectan a los precios energéticos o a los de los alimentos no elaborados son transitorias. Sin embargo, no es difícil imaginar, en el caso de que estas perturbaciones sean de cierta magnitud, situaciones en las que estas se trasladen al conjunto de precios de la economía de forma persistente⁶.

Los enfoques que podríamos llamar estadísticos definen la inflación subyacente a partir del análisis de la propia serie de precios

⁴Esta aproximación axiomática no debe confundirse con aquellas que estudian las tasas de inflación de los diferentes componentes del índice general, de acuerdo con las características económicas de los distintos componentes (Espasa et al. (1987) distinguen entre alimentos sin elaborar, alimentos elaborados, bienes industriales no energéticos, servicios y energía, Matea (1993b) considera tanto comercializables y no comercializables como protegidos y no protegidos, y Rae (1993) diferencia entre precios administrados y no administrados). Estas aproximaciones son de considerable utilidad, ya que permiten detectar los sectores en los que se concentran los problemas inflacionistas y, por tanto, facilitan la elección adecuada de medidas de política económica.

⁵Quilis (1994), por ejemplo, utiliza análisis factorial dinámico y no encuentra motivos estadísticos para excluir los alimentos no elaborados.

⁶Hevia (1993) cuantifica la repercusión sobre el IPC de variaciones de los precios energéticos.

considerada. Una aplicación de este criterio univariante consiste en construir, sin excluir a priori ningún componente, una señal que represente un movimiento sólido sobre el que gire la serie original. Históricamente, la señal más empleada ha sido la serie ajustada de estacionalidad. Sin embargo, esta contiene oscilaciones que se cancelan a corto plazo (el componente irregular) por lo que, en general, es preferible el uso de la tendencia⁷. Por tanto, tiene interés construir medidas tendenciales que eliminen las perturbaciones transitorias y hagan hincapié en la inflación como proceso⁸. Así, es posible distinguir entre procedimientos empiricistas, métodos basados en modelos de forma reducida y procedimientos basados en modelos estructurales⁹. Los procedimientos empiricistas, como el X-11¹⁰ y el X-11 ARIMA, aunque sigan siendo muy utilizados, presentan el grave inconveniente de que apenas tienen en cuenta las características específicas de la serie a la que se aplican. Así, han surgido los métodos de descomposición basados en modelos univariantes¹¹. Los métodos basados en modelos de forma reducida (véase Maravall (1989) para una aplicación al IPC) toman como punto de partida el modelo ARIMA de la serie de interés, y, a partir de este, obtienen los componentes imponiendo un conjunto mínimo de restricciones para obtener la identificación¹². Los métodos basados en

⁷Espasa y Cancelo (1993) analizan las ventajas e inconvenientes del uso de la tendencia y la serie desestacionalizada, decantándose claramente por la tendencia.

⁸En Espasa y Cancelo (1993), se recoge un tratamiento completo de los procedimientos estadísticos de extracción de señales más utilizados.

⁹Matea y Regil (1994) aplican estos tres tipos de técnicas al índice de precios de consumo. La medida tendencial no varía prácticamente según se utilice un procedimiento u otro.

¹⁰Maravall (1992) indica que el método X-11 sobreajusta el IPC; es decir, elimina demasiada variación en la serie. El mismo fenómeno señalan Matea y Regil (1994).

¹¹Sobre los métodos basados en modelos ARIMA, puede verse, entre otros, Burman (1980), Hillmer y Tiao (1982) y Maravall y Pierce (1987). Sobre los procedimientos basados en modelos estructurales de series temporales se puede consultar Harvey y Todd (1983) y Maravall (1985).

¹²Uno de estos requisitos implica que la tendencia resultante se encuentra lo más próxima posible a una estructura determinista.

modelos estructurales (véase Fernández-Macho (1991) para una aplicación al IPC) formulan a priori los modelos teóricos de los componentes en función de las características deseables que deben mostrar estos. Aunque no cabe duda de que los procedimientos basados en modelos univariantes suponen un gran avance frente a los empiricistas, no resultan plenamente convincentes para los economistas. Por ejemplo, no hay razón económica alguna para suponer que la inflación permanente venga caracterizada por un paseo aleatorio con una deriva que evoluciona lentamente en el tiempo, como se suele suponer en los modelos estructurales univariantes y, por otro lado, no resulta claro por qué la inflación permanente no debe presentar apenas variabilidad.

Algunos autores como Bryan y Cecchetti (1993) proponen el uso de medias recortadas¹³, de forma que se excluyen en la medida de inflación tendencial las partidas del IPC que, en cada momento, registran la mayor variación porcentual. Aunque no hay ningún componente del índice que quede excluido de manera permanente, como sucede con el IPSEBENE, ni parece existir un exceso de suavidad, como el que resulta de las técnicas de extracción de señales, este procedimiento no aprovecha toda la información disponible sobre variaciones en los precios y tiene como elemento de arbitrariedad el porcentaje de la cesta que queda excluido. La justificación de Bryan y Cecchetti (1993) viene motivada por el hecho de que un número elevado de empresas se enfrentan a costes al modificar sus precios (menu costs). Para estos autores, la existencia de este tipo de costes hace que solo se lleven a cabo las modificaciones de precios de cuantía lo suficientemente grande, reflejando estas una variación en los precios relativos y no un cambio en la inflación tendencial. Sobre esta propuesta, no resulta nada inmediato encontrar una razón por la que los costes de menú sean relevantes a la hora de explicar la inflación, en vez de la rigidez de precios.

En este trabajo, como ya se ha indicado, se sigue un enfoque donde la distinción entre variación de precios relativos e inflación tendencial se sustenta en una base con contenido económico explícito: la existencia a largo plazo de una tasa de inflación independiente de las

¹³ Una aplicación a la economía española puede verse en Matea (1994a)

fluctuaciones reales. Además de este rasgo básico, si lo comparamos con los mencionados anteriormente, este enfoque:

- i) emplea un análisis multivariante y, por tanto, tiene en cuenta información adicional a la existente en la propia serie de precios,
- ii) no excluye ningún componente del índice, ni de forma continuada ni esporádica,
- iii) no ha de tener necesariamente un carácter suave,
- iv) no sigue un proceso estocástico concreto (por ejemplo, un paseo aleatorio).

3. METODOLOGÍA: EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN CON RESTRICCIONES DE LARGO PLAZO

Como ya se ha indicado con anterioridad, el concepto de inflación permanente se define como el componente de la inflación observada explicado por perturbaciones que tienen efecto a largo plazo sobre la inflación. Este concepto se obtiene por exclusión, es decir, por diferencia entre la inflación observada y el componente explicado por perturbaciones que no tienen efecto a largo plazo sobre la inflación. Por su parte, la inflación latente se define como el componente de la inflación observada explicado por perturbaciones que no tienen efecto a largo plazo sobre la actividad real. Ambos conceptos se relacionan con la idea de que, a largo plazo, existe una dicotomía clásica, que permite la definición tanto de una inflación permanente como de una tasa de inflación independiente de la producción real. En el cuadro 1, se indican cuáles son los conceptos de la inflación permanente, la inflación latente, el ciclo económico y el producto potencial que se obtienen a partir de cada una de las restricciones de identificación.

Cuadro 1

ESQUEMAS DE IDENTIFICACIÓN		
ESQUEMA 1	INFLACIÓN	PRODUCTO
Perturbaciones SIN efecto a largo plazo sobre la inflación (Restricción de identificación)		
Perturbaciones CON efecto a largo plazo sobre la inflación	<u>INFLACIÓN PERMANENTE</u>	
ESQUEMA 2		
Perturbaciones SIN efecto a largo plazo sobre la producción (Restricción de identificación)	<u>INFLACIÓN LATENTE</u>	CICLO ECONÓMICO
Perturbaciones CON efecto a largo plazo sobre la producción		<u>PRODUCTO POTENCIAL O TENDENCIAL</u>

El concepto de inflación permanente se relaciona con la idea de que la producción real y la inflación son procesos independientes a largo plazo. Sin embargo, a corto plazo, sí que resulta posible la existencia de una correlación positiva entre ambos en presencia de shocks de demanda: si la inflación realizada se encuentra por encima (debajo) de su nivel esperado, la producción estará por encima (debajo) de su nivel natural. En presencia de shocks de oferta la correlación entre estos dos procesos será negativa.

Para obtener un estimador del concepto de inflación permanente se utiliza un modelo dinámico estructural en el que la inflación observada viene explicada por dos tipos de perturbaciones. Las dos perturbaciones se definen según su efecto a largo plazo sobre la tasa de inflación: las primeras tienen un efecto transitorio, mientras que las segundas inciden de forma permanente.¹⁴ La idea en la que se basa la restricción de identificación es que las perturbaciones transitorias, tanto de oferta como de demanda, no afectan a largo plazo a la tasa de inflación. Por el contrario, perturbaciones permanentes sobre la tasa de crecimiento del output potencial inciden sobre la tasa de inflación a largo plazo. Las perturbaciones permanentes de demanda, por su parte, afectan a la tasa de inflación a largo plazo, aunque no incidan sobre el producto potencial.

Una ventaja del procedimiento de identificación que se emplea en este tipo de trabajos es que no se adopta ninguna hipótesis concreta sobre el mecanismo de transmisión a corto plazo, dado que la restricción de identificación afecta solo al largo plazo: ni se indica a priori el período temporal a partir del cual las perturbaciones transitorias sobre la inflación dejan de incidir sobre esta, ni se restringe a que el componente permanente de la inflación siga un proceso estocástico concreto.

En este tipo de modelos, las dos fuentes primitivas de variación son ortogonales. Este supuesto, junto con la restricción a largo plazo y la

¹⁴Más adelante, se desarrolla una identificación basada en una restricción sobre el efecto a largo plazo sobre la producción real. Esto nos permite obtener el concepto de inflación latente propuesto por Quah y Vahey (1993).

hipótesis de que las innovaciones del sistema bivalente sean combinaciones lineales de las perturbaciones de interés¹⁵, es suficiente para identificar ambas perturbaciones estructurales. Obtenidas estas y sus mecanismos de transmisión, es posible descomponer la inflación observada en dos términos: la inflación transitoria, que se obtiene de forma directa como la contribución del primer tipo de perturbaciones, y la inflación permanente, como la contribución de las del segundo tipo.

Sean π_t e y_t la tasa de inflación y la producción en el momento t y sean e_{1t} y e_{2t} las dos perturbaciones estructurales del sistema. Denotamos por X_t el vector $(\Delta\pi_t, \Delta y_t)'$ donde $\Delta \equiv 1-L$ es el operador de primeras diferencias¹⁶ y e_t el vector de perturbaciones $(e_{1t}, e_{2t})'$. Suponemos que el proceso X_t es estacionario y que no existe una relación de cointegración entre la tasa de inflación y la producción. Obsérvese que, aunque la inflación y la producción sean procesos integrados, en el modelo solo se incluyen variables estacionarias. En los supuestos anteriores, el proceso X_t es estacionario y viene dado¹⁷ por:

$$\begin{aligned} X_t &= A(0) e_t + A(1) e_{t-1} + \dots = \\ &= \sum_{j=0}^{\infty} A(j) e_{t-j} \end{aligned} \quad (1)$$

donde $\text{var}(e) = I$. La ecuación (1) nos indica el mecanismo de transmisión (dado por la sucesión de matrices $A(j)$) por el que las perturbaciones afectan a la economía. Puesto que suponemos que las perturbaciones estructurales no están correlacionadas, su matriz de varianzas y covarianzas es diagonal. Además, las perturbaciones están normalizadas, de forma que cada una de ellas tiene varianza unitaria.

¹⁵Véanse Lippi y Reichlin (1993) y Blanchard y Quah (1993) sobre las implicaciones de este supuesto.

¹⁶Obsérvese que en el vector X_t aparece la variación en la tasa de inflación. Este tratamiento corresponde al carácter no estacionario del proceso inflacionista en la economía española.

¹⁷Para simplificar la notación, en este apartado hacemos abstracción de los elementos deterministas.

En la ecuación (1) se aprecia que el efecto contemporáneo de e_t sobre X_t viene dado por $A(0)$, y los efectos desfasados por $A(j)$, $j \geq 1$. Como hemos supuesto que X_t es estacionario, ninguna de las dos perturbaciones puede tener un efecto a largo plazo sobre Δy_t o $\Delta \pi_t$ ¹⁸. Para determinar la primera perturbación, que no tiene efecto a largo plazo sobre la inflación, se debe satisfacer la restricción $\sum_{j=0}^{\infty} a_{11}(j) = 0$ siendo $a_{11}(j)$ el elemento (1,1) de la matriz $A(j)$. En general, $a_{11}(j)$ nos indica cómo se ve afectado π_{t+k} después de j períodos tras una innovación unitaria de e_{1t} . Por tanto, $\sum_{j=0}^{\infty} a_{11}(j)$ es el efecto sobre la inflación después de k períodos. En consecuencia, para que e_{1t} no incida a largo plazo sobre la inflación, se debe satisfacer que $\sum_{j=0}^{\infty} a_{11}(j) = 0$.

Para recuperar el modelo estructural (1) con restricciones de largo plazo¹⁹, seguimos un proceso similar al que se emplea en los modelos VAR estructurales con restricciones de identificación contemporáneas²⁰. Para ello se estima la forma reducida irrestringida (el modelo VAR) que caracteriza el proceso bivalente y se utiliza un conjunto de restricciones de identificación que permiten recuperar las perturbaciones estructurales de interés a partir de las innovaciones de la forma reducida sin contenido económico.

Formalmente, el proceso X_t que caracterizamos por el modelo VAR estimado se puede expresar de manera única en forma de media móvil como

¹⁸Como se ha mencionado anteriormente, el proceso puede ser estacionario alrededor de una media, que puede cambiar en el tiempo. En este sentido, se pueden producir cambios a largo plazo en la tasa de crecimiento del producto.

¹⁹Otros trabajos que utilizan modelos VAR estructurales con restricciones de largo plazo son Shapiro y Watson (1988), Blanchard y Quah (1989) y Gali (1992).

²⁰Ballabriga (1991) expone esta metodología. Véase también Bernanke (1986), Blanchard y Watson (1986) y Sims (1986).

$$\begin{aligned}
X_t &= v_t + C(1) v_{t-1} + \dots = \\
&= \sum_{j=0}^{\infty} C(j) v_{t-j}
\end{aligned}
\tag{2}$$

siendo $C(0) = I$, $\text{var}(v) = \Omega$ y la sucesión de matrices $C(j)$ se obtiene de forma inmediata a partir de los coeficientes del VAR.

De la comparación de (1) y (2) se obtiene que v_t , el vector de innovaciones de la forma reducida y e_t , el vector de las perturbaciones estructurales, están relacionados mediante

$$v_t = A(0) e_t \tag{3}$$

y además $A(j) = C(j) \cdot A(0)$ para todo j . Puesto que v_t se estima a partir de los residuos del modelo VAR, el conocimiento de $A(0)$ nos permite recuperar las fuentes originarias de variación del sistema, en los supuestos de identificación empleados. Del mismo modo, conocido $A(0)$ se pueden recuperar las matrices $A(j)$ que determinan el mecanismo de transmisión a partir de las matrices de la representación de medias móviles. Es necesario, pues, identificar los 4 elementos de la matriz $A(0)$. Para ello, tenemos dos tipos de restricciones. Por un lado, las que se derivan de la compatibilidad de las matrices de varianzas y covarianzas de las innovaciones de las formas estructural y reducida y, por otro lado, la restricción de identificación a largo plazo²¹. El primer conjunto de restricciones, que aparece en (4) y (5), no resulta suficiente para ortogonalizar las innovaciones, porque la matriz $A(0)$ contiene 4 elementos y existen solo 3 elementos diferentes en Ω . Una restricción adicional, que permite la identificación exacta, es la restricción de largo plazo, que aparece en (7).

²¹Intuitivamente, estas cuatro restricciones son suficientes para recuperar los 4 elementos de $A(0)$ y comprobar que el sistema está exactamente identificado. Una demostración puede verse en Blanchard y Quah (1989).

A partir de (3), se obtiene que

$$\Omega = A(0) \cdot A(0)' \quad (4)$$

Por lo que, si $a_{ij}(0)$ denota el elemento ij de la matriz $A(0)$, tenemos las tres restricciones:

$$\left. \begin{aligned} a_{11}^2(0) + a_{12}^2(0) &= \sigma_{v1}^2 \\ a_{11}(0)a_{21}(0) + a_{12}(0)a_{22}(0) &= \sigma_{v1v2} \\ a_{21}^2(0) + a_{22}^2(0) &= \sigma_{v2}^2 \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

donde σ_{v1}^2 y σ_{v2}^2 son las varianzas de los residuos de la forma reducida y σ_{v1v2} su covarianza.

Por otro lado, la restricción de largo plazo nos indica que el elemento (1,1) de $\sum_{j=0}^{\infty} A(j)$ es nulo. Como $A(j) = C(j) \cdot A(0)$, tenemos que, para el elemento $\sum_{j=0}^{\infty} (1,1)$,

$$\sum_{j=0}^{\infty} C(j) \cdot A(0) = 0 \quad (6)$$

y, por tanto,²²

$$\left[\sum_{j=0}^{\infty} C_{11}(j) \right] a_{11}(0) + \left[\sum_{j=0}^{\infty} C_{12}(j) \right] a_{21}(0) = 0 \quad (7)$$

por lo que, para obtener los elementos de $A(0)$, es preciso resolver el sistema de 4 ecuaciones no lineales y 4 incógnitas formado por (5) y (7).

En resumen, el método que utilizamos puede describirse de la siguiente manera. En primer lugar, estimamos el modelo VAR y lo invertimos para obtener (2). En segundo lugar, resolvemos el sistema formado por (5) y (7) para obtener $A(0)$. Por último, podemos recuperar

²²Obsérvese que, en (7), las sumas de infinitos términos $\sum_{j=0}^{\infty} C_{11}(j)$ y $\sum_{j=0}^{\infty} C_{12}(j)$ están bien definidas por el supuesto de estacionariedad de X_t .

el mecanismo de transmisión de las perturbaciones estructurales $A(j)$ $j=0,1,2, \dots$ a partir de $A(j) = C(j)A(0)$ y $e_t = A(0)^{-1} v_t$.

A partir de los resultados anteriores, se puede obtener una descomposición de la variación en la tasa de inflación en dos componentes:

$$\Delta \pi_t = \sum_{j=0}^{\infty} a_{11}(j) e_{1t-j} + \sum_{j=0}^{\infty} a_{12}(j) e_{2t-j} \quad (8)$$

El primer término del segundo miembro recoge el efecto sobre la variación del componente transitorio de la inflación. El segundo término del segundo miembro recoge el efecto sobre la variación del componente permanente de la inflación²³.

Un esquema de identificación alternativo en este modelo es el propuesto por Quah y Vahey (1993) y que permite obtener el concepto de inflación latente. Estos autores definen dos tipos de perturbaciones estructurales según su efecto a largo plazo sobre la producción real. El primer tipo no tiene efecto a largo plazo sobre el producto, pero afecta a la inflación observada. El segundo tipo incide sobre la evolución de la producción a largo plazo, pero no afectan a la inflación latente. La inflación latente se define como la contribución del primer tipo de perturbaciones a la inflación observada.

Desde un punto de vista conceptual, este concepto de inflación latente no se puede interpretar estrictamente como de inflación a largo plazo, ya que no todas las perturbaciones con efecto transitorio sobre la producción (por ejemplo, las perturbaciones transitorias de oferta o de demanda) se terminan trasladando al proceso inflacionista. Una ventaja importante de este procedimiento (que Quah y Vahey (1993) no señalan) es que permite derivar una estimación de la producción potencial o tendencial y, por consiguiente, de la brecha de la producción (output gap).

²³Obsérvese que, al suponer que la inflación sigue un proceso no estacionario, $I(1)$ obtenemos la variación en la inflación permanente, aunque no su nivel. Es preciso realizar un supuesto adicional sobre su valor inicial para obtener el nivel. La misma consideración es válida sobre la inflación latente.

Formalmente, para obtener la inflación latente, se sustituye la restricción $\sum_{j=0}^{\infty} a_{11}(j) = 0$ por $\sum_{j=0}^{\infty} a_{22}(j) = 0$, de modo que la perturbación que ahora denotamos \tilde{e}_{2t} ²⁴, no afecta a largo plazo a la producción, las ecuaciones de (5) no varían y la restricción de largo plazo, versión de (7), que permite la identificación, es:

$$\left[\sum_{j=0}^{\infty} c_{21}(j) \right] \tilde{a}_{12}(0) + \left[\sum_{j=0}^{\infty} c_{22}(j) \right] \tilde{a}_{22}(0) = 0 \quad (9)$$

La resolución del sistema de ecuaciones formado por (5) y (11) permite obtener los elementos de la matriz $A(0)$. Conocida esta, es inmediato recuperar el mecanismo de transmisión.

Análogamente a la ecuación (8), la tasa de inflación se descompone como:

$$\Delta \pi_t = \sum_{j=0}^{\infty} \tilde{a}_{11}(j) e_{1t-j} + \sum_{j=0}^{\infty} \tilde{a}_{12}(j) e_{2t-j} \quad (10)$$

El primer término del segundo miembro recoge el efecto sobre la variación de la inflación latente y el segundo recoge el efecto sobre la diferencia entre las variaciones de la inflación observada y la inflación latente.

Del mismo modo, la variación en la producción se puede descomponer como:

$$\Delta y_t = \sum_{j=0}^{\infty} \tilde{a}_{21}(j) e_{1t-j} + \sum_{j=0}^{\infty} \tilde{a}_{22}(j) e_{2t-j} \quad (11)$$

El primer término del segundo miembro se asocia al producto potencial o tendencial. El segundo término se asocia al ciclo económico.

²⁴ Obsérvese que los coeficientes y perturbaciones estructurales se modifican al cambiar el esquema de identificación. Denotamos las perturbaciones y coeficientes estructurales, con el esquema de identificación en que unas perturbaciones no afectan a largo plazo a la producción, utilizando una tilde.

4. RESULTADOS EMPÍRICOS

En esta sección, se presentan los resultados empíricos de la aplicación al caso español para el periodo 1970-1993 de los conceptos de inflación permanente y latente desarrollados en la sección anterior, y se ofrece una interpretación económica de dichos resultados.

A la hora de llevar a cabo dicha interpretación debe tenerse en cuenta que se supone de partida que, para cada uno de los esquemas de identificación, existen solo dos tipos de perturbaciones que afectan a la inflación observada y a la producción. No obstante, en la realidad parece probable que existan numerosas fuentes de perturbación y que algunas pueden afectar en una misma dirección a algunas variables, y de forma opuesta a otras. Esto dificulta la interpretación de los resultados y nos lleva necesariamente a considerar las perturbaciones no permanentes o no latentes como una media de las distintas perturbaciones que no se consideran de forma explícita en el análisis.

Para estimar el modelo VAR a partir del cual vamos a obtener el concepto de inflación permanente y latente, utilizamos variaciones logarítmicas²⁵ del producto interior bruto a precios de mercado en términos reales (y) y variaciones absolutas de la tasa de inflación (π). A su vez, definimos ésta como la tasa logarítmica interanual²⁶. El periodo muestral analizado comienza en el primer trimestre de 1970 y termina en el cuarto trimestre de 1993, siendo el Instituto Nacional de Estadística la fuente de las dos series. El número de retardos utilizados en el VAR,

²⁵La razón de utilizar estas transformaciones es asegurar que trabajamos con un proceso estacionario. Para el PIB, los contrastes de raíces unitarias de Dickey y Fuller (aumentado) y Phillips y Perron permiten no rechazar al 10% la hipótesis nula de no estacionariedad. Para la tasa de inflación, la hipótesis nula de no estacionariedad no se ve rechazada a los valores convencionales.

²⁶Este tratamiento recoge el supuesto implícito de que la estacionalidad del IPC tiene un carácter estocástico. La evidencia de Matea (1994b), a partir de contrastes de raíces unitarias estacionales, es acorde con esta hipótesis. La serie del PIB no presenta estacionalidad no estacionaria por construcción (véase INE (1993) para más detalles).

teniendo en cuenta que se trabaja con datos trimestrales, ha sido cuatro²⁷. En el Apéndice 1 se recogen los resultados de los contrastes de cointegración²⁸, no obteniéndose evidencia en favor de dicha hipótesis.

Por último, señalar que la serie de tasas de crecimiento del PIB presenta medias diferentes por submuestras²⁹, por lo que parece adecuado recogerlas en el modelo estimado. Así, distinguimos rupturas en la media en 1976: 1, 1984: 4 y 1991: 4.

A continuación, presentamos los resultados de la estimación de la inflación permanente, la inflación latente, la comparación entre ambas y la medida de output gap.

4.1 La inflación permanente

Los mecanismos de transmisión (las funciones de respuesta al impulso), bajo el primer esquema de identificación, aparecen en los gráficos 1 y 2. En el eje vertical, se presenta el efecto de las perturbaciones sobre el producto en logaritmos y sobre la tasa de inflación interanual. Obsérvese que, aun cuando el modelo esté definido en términos de variaciones logarítmicas del producto y variaciones en la tasa de inflación, la respuesta se ofrece, integrando los efectos, en términos de las variables de interés: el producto y la inflación en niveles. En el eje horizontal, se representa el tiempo medido en trimestres.

²⁷El examen de los correlogramas simples y parciales y los estadísticos de Ljung y Box no ofrecían indicios de que quedara dinámica sin captar. En aras de comprobar la solidez de los resultados, se estimó un sistema con cinco retardos, con el que no existen diferencias apreciables.

²⁸Acerca de la literatura sobre cointegración y raíces unitarias, puede verse Banerjee, Dolado, Galbraith y Hendry (1993).

²⁹Algunos analistas, como Espasa (1989), consideran que el PIB es una variable I(1) con tendencias segmentadas. Para otros, como Vega (1991) y Novales (1993), con datos anuales, el PIB es una variable I(2).

El efecto sobre la producción de las dos perturbaciones consideradas, como se aprecia en el gráfico 1, es de signo positivo, y tiene un perfil dinámico semejante. La perturbación asociada a movimientos permanentes de la tasa de inflación tiene un impacto relativamente reducido sobre la producción. Como se aprecia en el cuadro 2, el efecto de esta perturbación sobre la actividad real es significativo a corto plazo (5 trimestres), pero no a largo plazo³⁰. Este hecho sería consistente con su caracterización como una perturbación nominal con un efecto expansivo sobre la actividad a corto plazo, pero sin capacidad para modificar el producto potencial. Obsérvese que, con este esquema, aunque no se impone un efecto nulo a largo plazo sobre la producción, en la práctica se obtiene un resultado consistente con dicha restricción.

El efecto que las perturbaciones sin efecto a largo plazo sobre la inflación tienen sobre la producción es de una magnitud mucho más considerable. Parece razonable asociar estas perturbaciones con shocks tecnológicos, por su efecto positivo y permanente sobre la producción.

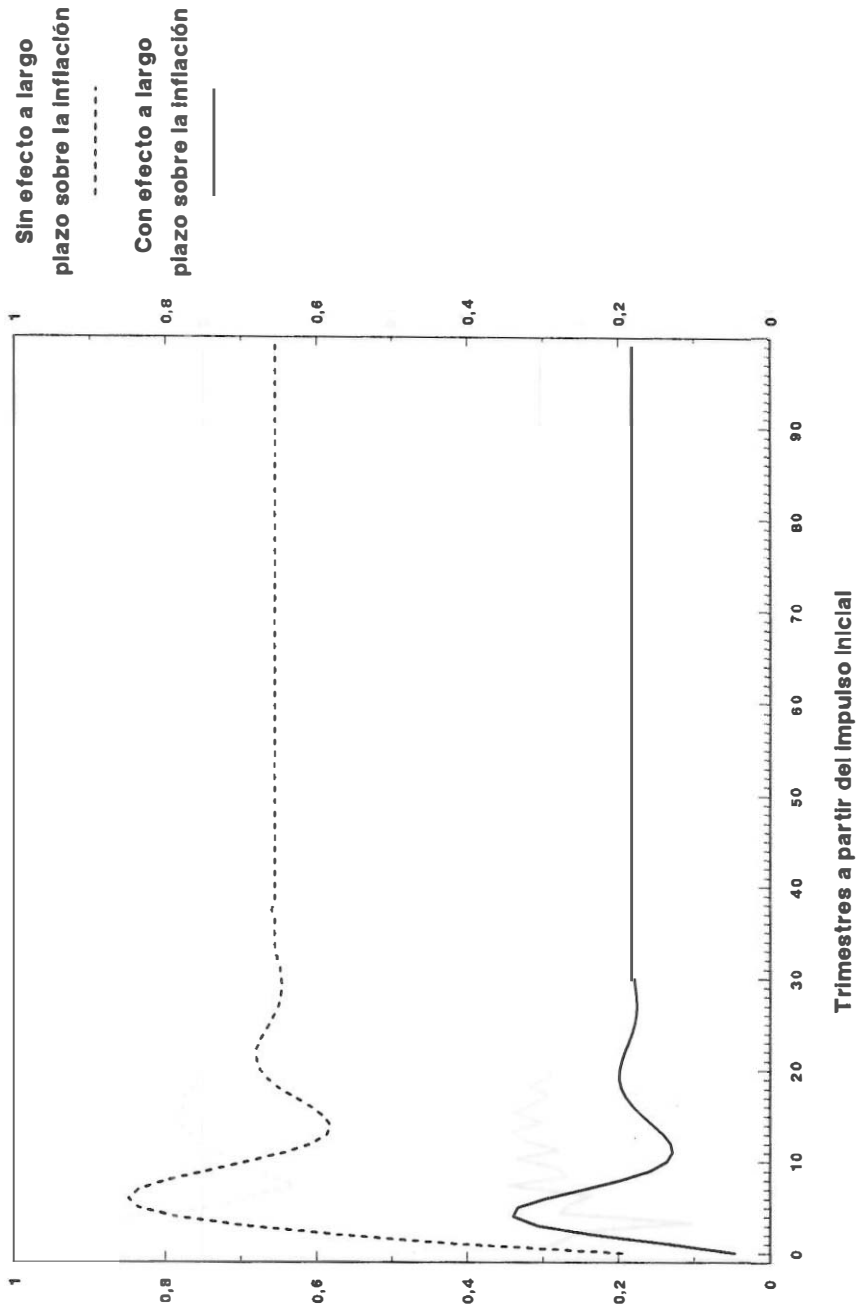
En el gráfico 2 (véase también el cuadro 3), se aprecia el efecto de dos perturbaciones sobre la inflación. Las perturbaciones con efecto permanente sobre la inflación son más importantes (véase también el cuadro 3). Las perturbaciones con efecto transitorio sobre la inflación podrían estar asociadas a shocks tecnológicos con efecto transitorio sobre la tasa de crecimiento potencial, por tener un impacto negativo y transitorio sobre dicha tasa.

³⁰En los cuadros 1 y 2, aparecen medidas de precisión sobre las estimaciones del mecanismo de transmisión (impulsos-respuesta). Para obtenerlas, se han llevado a cabo 10.000 extracciones de la distribución de los coeficientes de la forma reducida del VAR. A partir de la matriz de interacción contemporánea estimada, que se considera constante, se obtienen las correspondientes funciones de respuesta al impulso. Este hecho explica la ausencia de una medida de incertidumbre sobre los efectos contemporáneos.

MECANISMO DE TRANSMISION

GRAFICO 1

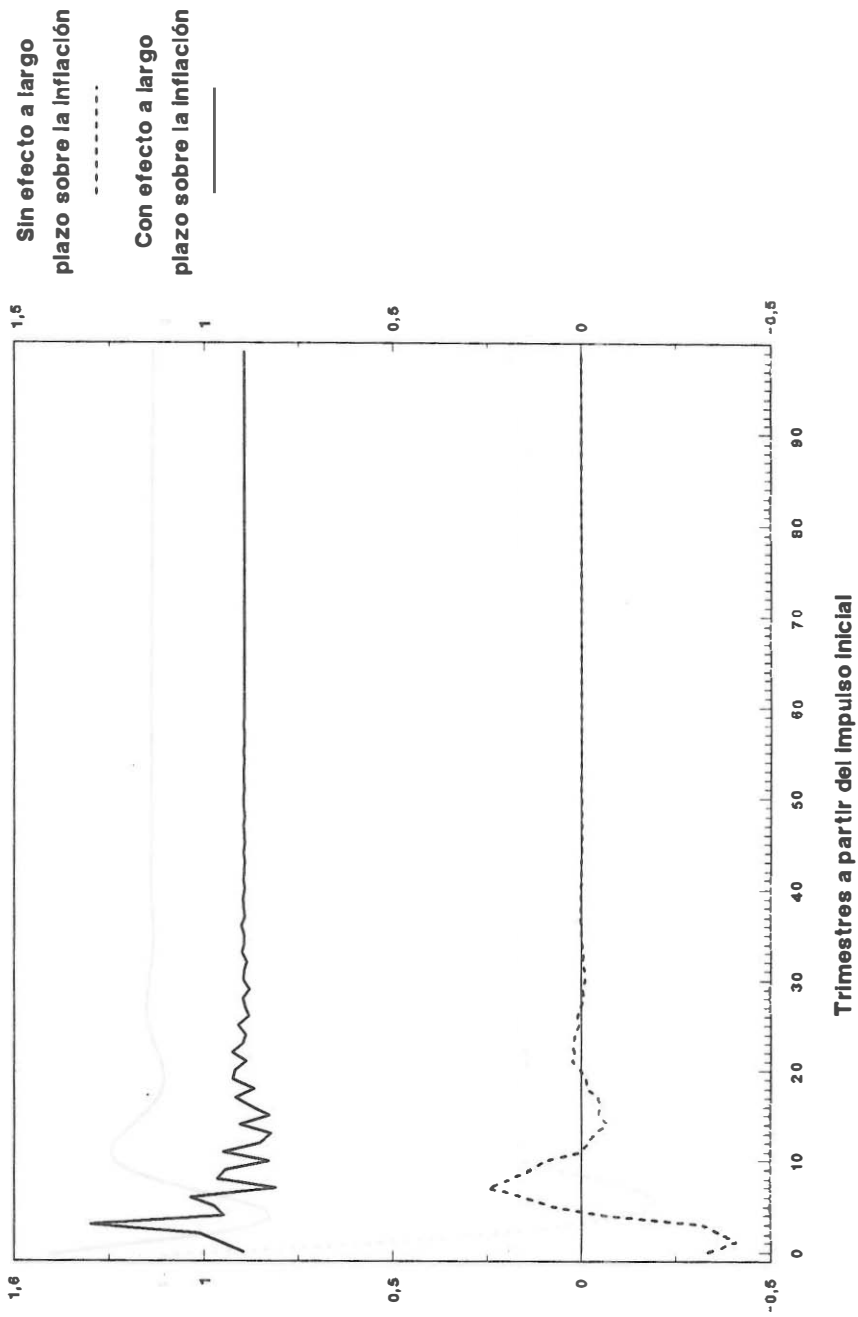
Respuesta del producto real a perturbaciones :



MECANISMO DE TRANSMISION

GRAFICO 2

Respuesta de la inflación a perturbaciones :



Cuadro 2

MECANISMO DE TRANSMISIÓN		
Horizonte	Respuesta de la PRODUCCIÓN a perturbaciones	
	Con efecto a largo plazo sobre la inflación	Sin efecto a largo plazo sobre la inflación
Efecto contemporáneo	0,04	0,19
5 trimestres	0,33 (0,12)	0,83 (0,14)
10 trimestres	0,13 (0,10)	0,69 (0,23)
20 trimestres	0,19 (0,11)	0,67 (0,15)
100 trimestres	0,18 (0,11)	0,65 (0,17)

Nota: Desviaciones típicas entre paréntesis

Cuadro 3

MECANISMO DE TRANSMISIÓN		
Horizonte	Respuesta de la INFLACIÓN a perturbaciones	
	Con efecto a largo plazo sobre la inflación	Sin efecto a largo plazo sobre la inflación
Efecto contemporáneo	0,89	-0,33
5 trimestres	0,97 (0,28)	0,07 (0,20)
10 trimestres	0,82 (0,22)	0,09 (0,24)
20 trimestres	0,91 (0,19)	0,01 (0,16)
100 trimestres	0,89 (0,19)	0,00 (0,18)

Nota: Desviaciones típicas entre paréntesis

Utilizando la metodología descrita en la sección 3, es posible derivar la serie de inflación permanente que aparece en el gráfico 3, como medida que recoge cuál sería la tasa de inflación que se observaría, de perdurar los mecanismos de formación de precios y salarios y la combinación de políticas económicas. Hay dos elementos de información relevante que se obtienen de este análisis:

- i) La diferencia, en cada momento del tiempo entre la inflación observada y la permanente.
- ii) La variación en el tiempo de la tasa de inflación permanente estimada.

El primer elemento no es inmediato, porque el valor inicial de la senda de inflación permanente precisa una hipótesis adicional³¹. El segundo elemento es independiente de esta condición inicial. Ambos nos van a indicar el tipo de perturbaciones que pueden estar teniendo lugar en la economía.

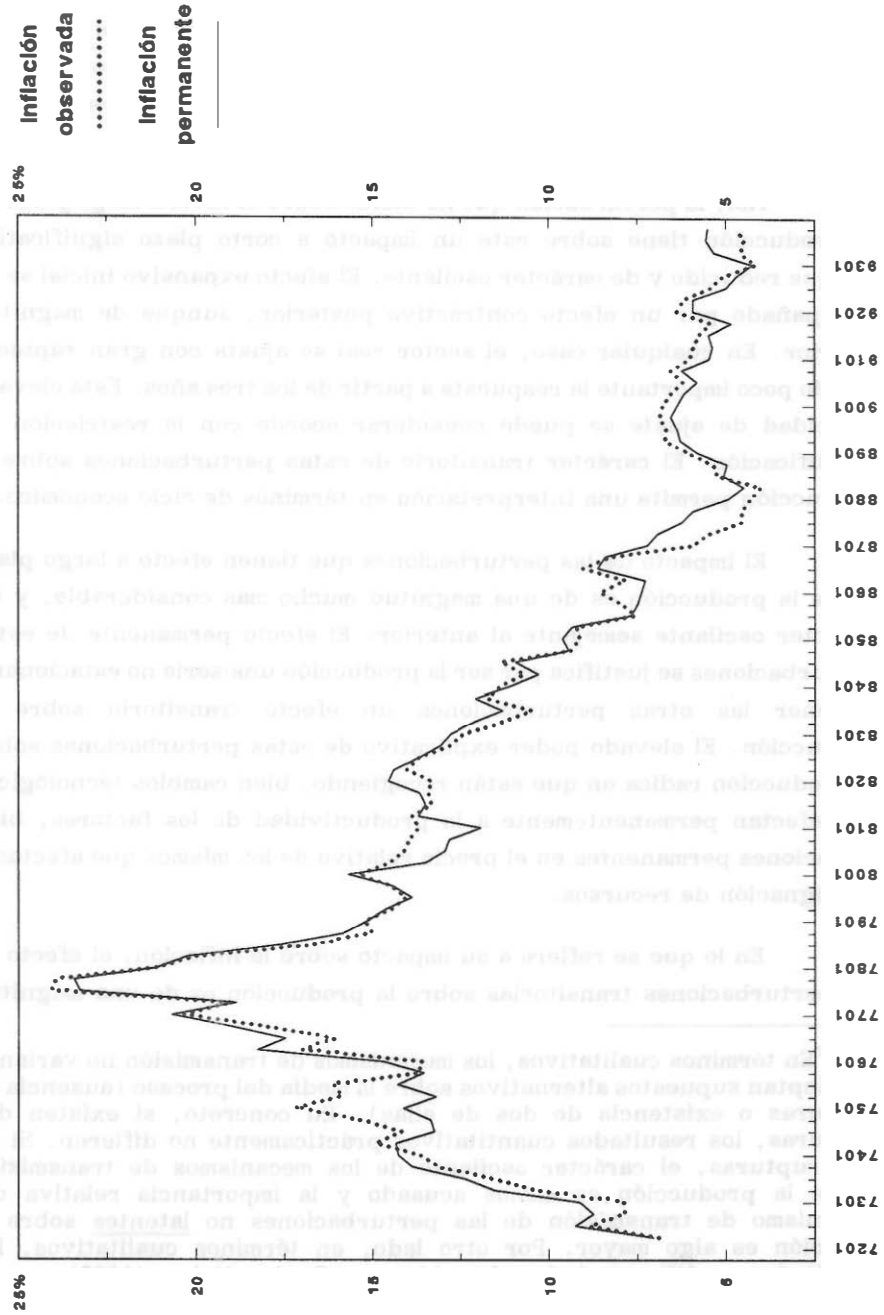
La inflación permanente resulta similar a la tasa de inflación observada. Este resultado no debe sorprender, ya que, como hemos indicado con anterioridad, la inflación permanente se ha construido tras eliminarse el impacto de las perturbaciones transitorias sobre la inflación, y el papel de estas perturbaciones resulta extremadamente reducido, dominando en el proceso inflacionista el componente tendencial.

En cuanto a los cambios en el tiempo de la serie de inflación permanente estimada, recogen perturbaciones que pueden ser de demanda (por ejemplo, monetarias) o impactos de oferta con carácter permanente, que se traducen en modificaciones en la tasa de inflación de largo plazo. La comparación con el segundo concepto de inflación tendencial, que presentamos a continuación, nos permitirá arrojar algo de luz sobre cuál ha sido el papel de estas perturbaciones.

³¹La condición inicial se fija de forma que la suma de las desviaciones entre ambas tasas de inflación sea nula. Por definición, las desviaciones de la tasa de inflación observada de la permanente no pueden tener más que carácter transitorio.

GRAFICO 3

INFLACION OBSERVADA Y PERMANENTE EN ESPAÑA



4.2 La inflación latente

Los mecanismos de transmisión de las perturbaciones con y sin efecto a largo plazo sobre la producción aparecen en los gráficos 4 y 5. El efecto sobre la producción de las dos perturbaciones consideradas³², es claramente diferente, como se aprecia en el gráfico 4 y en el cuadro 4.

Así, la perturbación que no incide sobre el nivel a largo plazo de la producción tiene sobre este un impacto a corto plazo significativo aunque reducido y de carácter oscilante. El efecto expansivo inicial se ve acompañado por un efecto contractivo posterior, aunque de magnitud inferior. En cualquier caso, el sector real se ajusta con gran rapidez, siendo poco importante la respuesta a partir de los tres años. Esta elevada velocidad de ajuste se puede considerar acorde con la restricción de identificación. El carácter transitorio de estas perturbaciones sobre la producción permite una interpretación en términos de ciclo económico.

El impacto de las perturbaciones que tienen efecto a largo plazo sobre la producción es de una magnitud mucho más considerable, y un carácter oscilante semejante al anterior. El efecto permanente de estas perturbaciones se justifica por ser la producción una serie no estacionaria y tener las otras perturbaciones un efecto transitorio sobre la producción. El elevado poder explicativo de estas perturbaciones sobre la producción radica en que están recogiendo, bien cambios tecnológicos que afectan permanentemente a la productividad de los factores, bien variaciones permanentes en el precio relativo de los mismos que afectan a la asignación de recursos.

En lo que se refiere a su impacto sobre la inflación, el efecto de las perturbaciones transitorias sobre la producción es de una magnitud

³²En términos cualitativos, los mecanismos de transmisión no varían si se adoptan supuestos alternativos sobre la media del proceso (ausencia de rupturas o existencia de dos de ellas). En concreto, si existen dos rupturas, los resultados cuantitativos prácticamente no difieren. Si no hay rupturas, el carácter oscilante de los mecanismos de transmisión sobre la producción es menos acusado y la importancia relativa del mecanismo de transmisión de las perturbaciones no latentes sobre la inflación es algo mayor. Por otro lado, en términos cualitativos, los resultados no difieren de los obtenidos por Quah y Vahey (1993) para el Reino Unido.

muy importante, como se apreciaba en el gráfico 5 y el cuadro 5. El 92% de la varianza de la inflación viene explicada al cabo de un año y medio por estas perturbaciones, lo que sugiere que estas perturbaciones son las responsables últimas de los cambios en la tasa de inflación. Este resultado es, por un lado, un resultado consistente con su caracterización de inflación tendencial y, por otro, acorde con los presentados en el apartado de la inflación permanente.

El efecto que las perturbaciones transitorias sobre la producción tienen sobre la inflación es de una magnitud considerablemente inferior a las perturbaciones que caracterizan la inflación latente. Aun así, el efecto final sobre la inflación de estas perturbaciones no es nulo, lo que puede estar recogiendo la existencia de rigideces en el proceso de formación de precios, bien por la ausencia de competencia en el sector servicios, bien por la presencia de regulaciones distorsionadoras. Las perturbaciones con efectos permanentes sobre la actividad real tienen efectos permanentes también sobre los precios, quizás por no ajustarse completamente los precios relativos. Sin embargo, el poder explicativo de estas perturbaciones sobre la inflación observada es mucho menor que lo que representa la inflación latente.

Cuadro 4

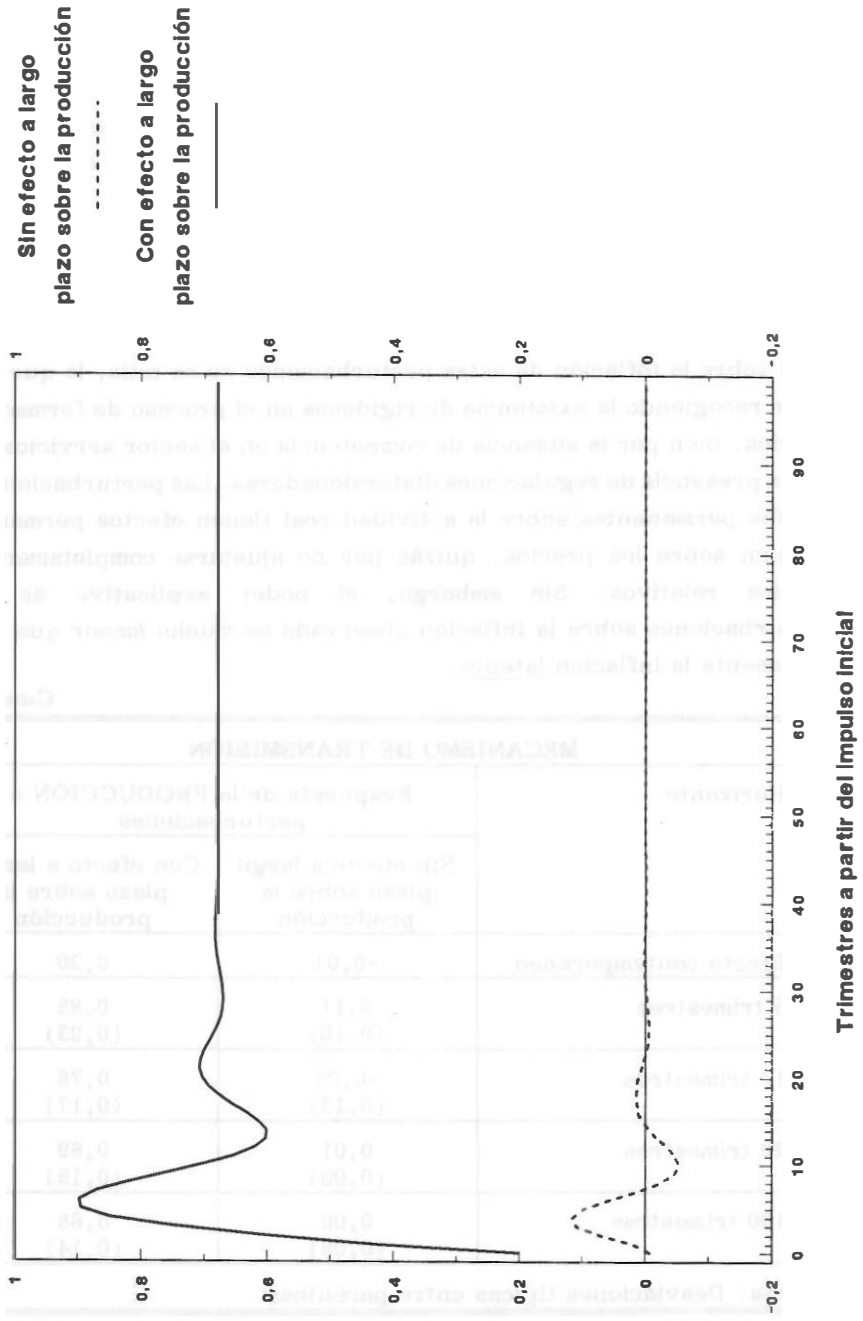
MECANISMO DE TRANSMISIÓN		
Horizonte	Respuesta de la PRODUCCIÓN a perturbaciones	
	Sin efecto a largo plazo sobre la producción	Con efecto a largo plazo sobre la producción
Efecto contemporáneo	-0,01	0,20
5 trimestres	0,11 (0,10)	0,85 (0,23)
10 trimestres	-0,05 (0,13)	0,76 (0,17)
20 trimestres	0,01 (0,09)	0,69 (0,15)
100 trimestres	0,00 (0,09)	0,68 (0,14)

Nota: Desviaciones típicas entre paréntesis

GRAFICO 4

MECANISMO DE TRANSMISION

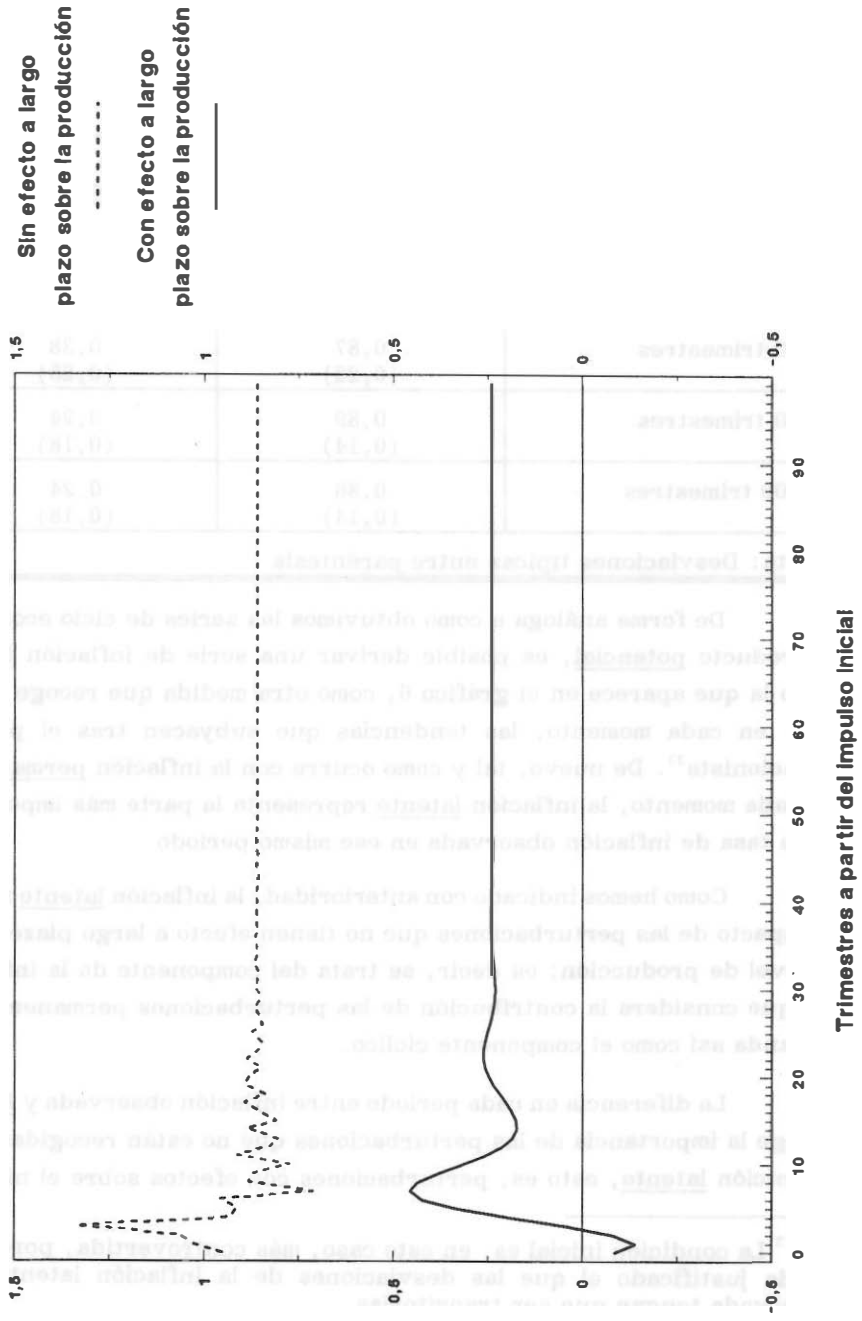
Respuesta del producto real a perturbaciones :



MECANISMO DE TRANSMISION

GRAFICO 5

Respuesta de la inflación a perturbaciones :



Cuadro 5

MECANISMO DE TRANSMISIÓN		
Horizonte	Respuesta de la INFLACIÓN a perturbaciones	
	Sin efecto a largo plazo sobre la producción	Con efecto a largo plazo sobre la producción
Efecto contemporáneo	0,95	-0,08
5 trimestres	0,92 (0,11)	0,19 (0,20)
10 trimestres	0,87 (0,23)	0,38 (0,25)
20 trimestres	0,89 (0,14)	0,24 (0,18)
100 trimestres	0,86 (0,14)	0,24 (0,18)

Nota: Desviaciones típicas entre paréntesis

De forma análoga a como obtuvimos las series de ciclo económico y producto potencial, es posible derivar una serie de inflación latente como la que aparece en el gráfico 6, como otra medida que recoge cuáles son, en cada momento, las tendencias que subyacen tras el proceso inflacionista³³. De nuevo, tal y como ocurre con la inflación permanente, en cada momento, la inflación latente representa la parte más importante de la tasa de inflación observada en ese mismo período

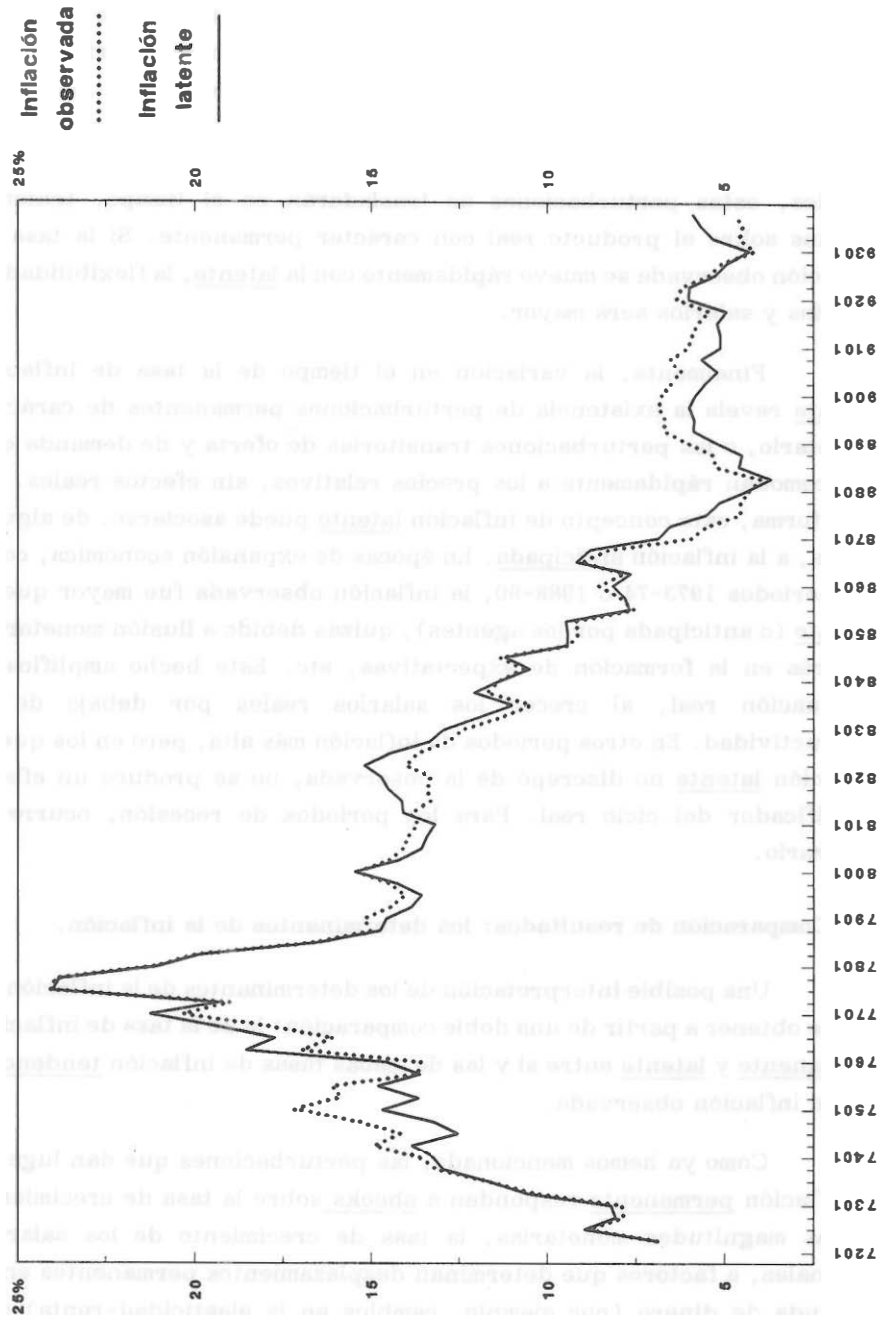
Como hemos indicado con anterioridad, la inflación latente recoge el impacto de las perturbaciones que no tienen efecto a largo plazo sobre el nivel de producción; es decir, se trata del componente de la inflación del que considera la contribución de las perturbaciones permanentes de demanda así como el componente cíclico.

La diferencia en cada periodo entre inflación observada y latente recoge la importancia de las perturbaciones que no están recogidas en la definición latente, esto es, perturbaciones con efectos sobre el nivel de

³³ La condición inicial es, en este caso, más controvertida, porque no queda justificado el que las desviaciones de la inflación latente y la observada tengan que ser transitorias.

GRAFICO 6

INFLACION OBSERVADA Y LATENTE EN ESPAÑA



la producción con carácter permanente: estas pueden ser de tipo tecnológico, de precio relativo de la energía, del precio relativo del factor trabajo, o bien de variaciones de la inversión pública o privada que afecten a la función de producción a través del stock de capital. Asimismo, la diferencia entre ambas series recogerá el grado de rigidez nominal de precios y salarios ante diversas perturbaciones. Si precios y salarios son rígidos, estas perturbaciones se trasladarán en el tiempo, teniendo efectos sobre el producto real con carácter permanente. Si la tasa de inflación observada se mueve rápidamente con la latente, la flexibilidad de precios y salarios será mayor.

Finalmente, la variación en el tiempo de la tasa de inflación latente revela la existencia de perturbaciones permanentes de carácter monetario, o las perturbaciones transitorias de oferta y de demanda que se acomodan rápidamente a los precios relativos, sin efectos reales. De esta forma, este concepto de inflación latente puede asociarse, de alguna forma, a la inflación anticipada. En épocas de expansión económica, como los periodos 1973-74 ó 1988-90, la inflación observada fue mayor que la latente (o anticipada por los agentes), quizás debido a ilusión monetaria, errores en la formación de expectativas, etc. Este hecho amplifica la fluctuación real, al crecer los salarios reales por debajo de la productividad. En otros periodos de inflación más alta, pero en los que la inflación latente no discrepó de la observada, no se produce un efecto amplificador del ciclo real. Para los periodos de recesión, ocurre lo contrario.

4.3 Comparación de resultados: los determinantes de la inflación.

Una posible interpretación de los determinantes de la inflación se puede obtener a partir de una doble comparación: la de la tasa de inflación permanente y latente entre sí y las de ambas tasas de inflación tendencial con la inflación observada.

Como ya hemos mencionado, las perturbaciones que dan lugar a la inflación permanente responden a shocks sobre la tasa de crecimiento de las magnitudes monetarias, la tasa de crecimiento de los salarios nominales, a factores que determinan desplazamientos permanentes en la demanda de dinero (por ejemplo, cambios en la elasticidad-renta) o a

perturbaciones tecnológicas que afecten a la tasa de crecimiento potencial. Por su lado, las perturbaciones que dan lugar a la inflación latente responden a shocks sobre la tasa de crecimiento de las magnitudes monetarias, de los salarios nominales así como perturbaciones cíclicas, que no tienen efecto a largo plazo sobre el nivel de producción.

Por ello, si los cambios en la tasa de inflación latente se asemejan a los de la observada, dominan sobre la inflación aquellas perturbaciones sin efecto a largo plazo sobre la actividad real. A su vez, si los cambios en la tasa de inflación permanente se asemejan a los de la observada, la caracterización del proceso inflacionista observado como el proceso tendencial o de largo plazo, es adecuada. En ambos casos, la utilización de la tasa de inflación observada como una medida del proceso objeto de interés para la autoridad monetaria será, en general, apropiada.

Si, por otro lado, ambas medidas de inflación tendencial se asemejan entre sí, parece razonable pensar que en el período muestral analizado han dominado, por término medio, las perturbaciones comunes a ambas. En nuestro caso, las de carácter monetario y de salarios nominales. De forma análoga, la diferencia entre ambas medidas tendenciales, junto a la primera diferencia de cada serie nos dará una medida de las perturbaciones que son específicas al concepto de inflación latente y permanente: perturbaciones tecnológicas o de precios relativos con carácter transitorio, y las de carácter permanente, respectivamente.

Finalmente, desde un punto de vista técnico, la semejanza entre ambas series de inflación tendencial nos permite, además, justificar la condición inicial bajo la que se construye la inflación latente, condición que, como hemos mencionado anteriormente, es arbitraria, siendo este uno de los puntos débiles del segundo procedimiento. La razón es que dicha hipótesis, utilizada también para obtener la condición inicial de la inflación permanente, está plenamente justificada en el primer procedimiento: la inflación observada no puede estar, por definición, permanentemente alejada de la permanente.

De esta forma, podemos analizar las diferencias entre la inflación observada y la inflación tendencial, bajo ambas medidas en los últimos años, lo que se recoge en el gráfico 7.

Que la inflación latente esté por encima de la observada no implica que las presiones inflacionistas vayan a desatarse, ni tampoco indica que sea el momento óptimo para que la autoridad monetaria intervenga. Simplemente, indica que la medida de la inflación tendencial es superior a la efectivamente observada. Es importante aclarar que esta medida tampoco es un indicador de la inflación ajustada por ciclo, dado que, como hemos dicho, la inflación latente también recoge el efecto de las perturbaciones . El momento óptimo de intervención para reducir la inflación permanente(latente), que es la que interesa al banco central, se deberá elegir de acuerdo con otros criterios. En cuanto a la senda plausible que vaya a seguir la inflación tendencial, esta la recogerá más apropiadamente la primera diferencia de la inflación latente (o permanente) que la distancia entre ambas y la inflación observada. Desde un punto de vista práctico, ambas medidas son útiles en la medida en que indican cuán apropiada es la tasa de inflación directamente observada como medida de la tasa de inflación objeto de interés de la autoridad monetaria.

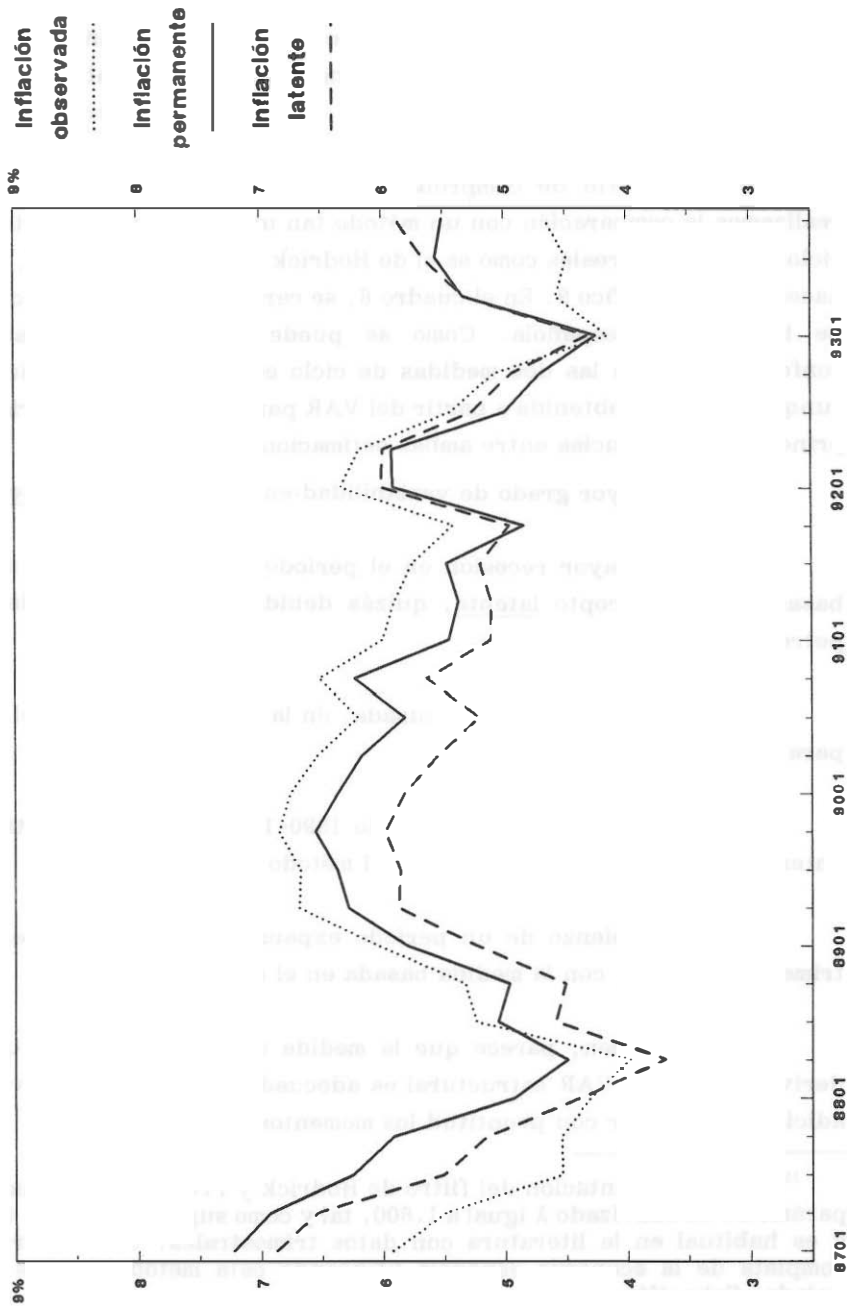
4.4 El ciclo económico y la prociclicidad de la inflación

La estimación del modelo con la restricción de que existen perturbaciones sin efecto a largo plazo sobre la producción permite construir dos series de producto. La primera de ellas, que denominamos ciclo económico, se construye a partir de la contribución de las perturbaciones que tienen un efecto transitorio sobre la producción. Esta serie se obtiene haciendo nulas las realizaciones de las perturbaciones del primer tipo³⁴. La segunda de ellas, que denominamos producción tendencial o potencial, se obtiene si hacemos nulas las realizaciones de las perturbaciones sin efecto a largo plazo sobre la actividad real. Por construcción, el ciclo económico es estacionario, mientras que la producción potencial sigue un proceso integrado.

³⁴El modelo está expresado en términos de variaciones (logarítmicas) de la producción. Puesto que nuestro interés se centra en obtener el nivel, determinamos el valor inicial de forma que el valor premuestral de la serie de ciclo sea nulo. Los resultados son prácticamente idénticos si determinamos el valor inicial de modo que la media muestral de la serie de ciclo sea nula.

GRAFICO 7

INFLACION EN ESPAÑA



En el gráfico 8, podemos observar el componente cíclico del producto obtenido a partir del modelo estructural estimado. Este presenta fluctuaciones que se agotan, por término medio, en cinco años. Hay que recordar que el ciclo económico no es una variable observable y existen numerosos métodos en la literatura para descomponer series en componentes cíclicos y tendenciales (véase, por ejemplo, Cánova (1993)). Por ello, con el fin de comprobar la solidez del resultado obtenido, realizamos la comparación con un método tan utilizado en la literatura de ciclos económicos reales como es el de Hodrick y Prescott (1980)³⁵, lo que hacemos en el gráfico 9. En el cuadro 6, se caracterizan las fases cíclicas de la economía española. Como se puede observar, el grado de conformidad entre las dos medidas de ciclo económico es muy elevado, aunque la medida obtenida a partir del VAR parece más satisfactoria. Las principales diferencias entre ambas estimaciones son:

- 1) un mayor grado de variabilidad en nuestra medida latente.
- 2) una mayor recesión en el período 1980-1982 para la medida basada en el concepto latente, quizás debida a la segunda crisis del petróleo,
- 3) una expansión más acusada, en la medida basada en el VAR, para el período 1986-1989,
- 4) un inicio de la recesión de 1990-1992 con dos trimestres de anterioridad en la medida basada en el método latente y
- 5) el comienzo de un período expansivo a partir del segundo trimestre de 1993, con la medida basada en el modelo bivalente.

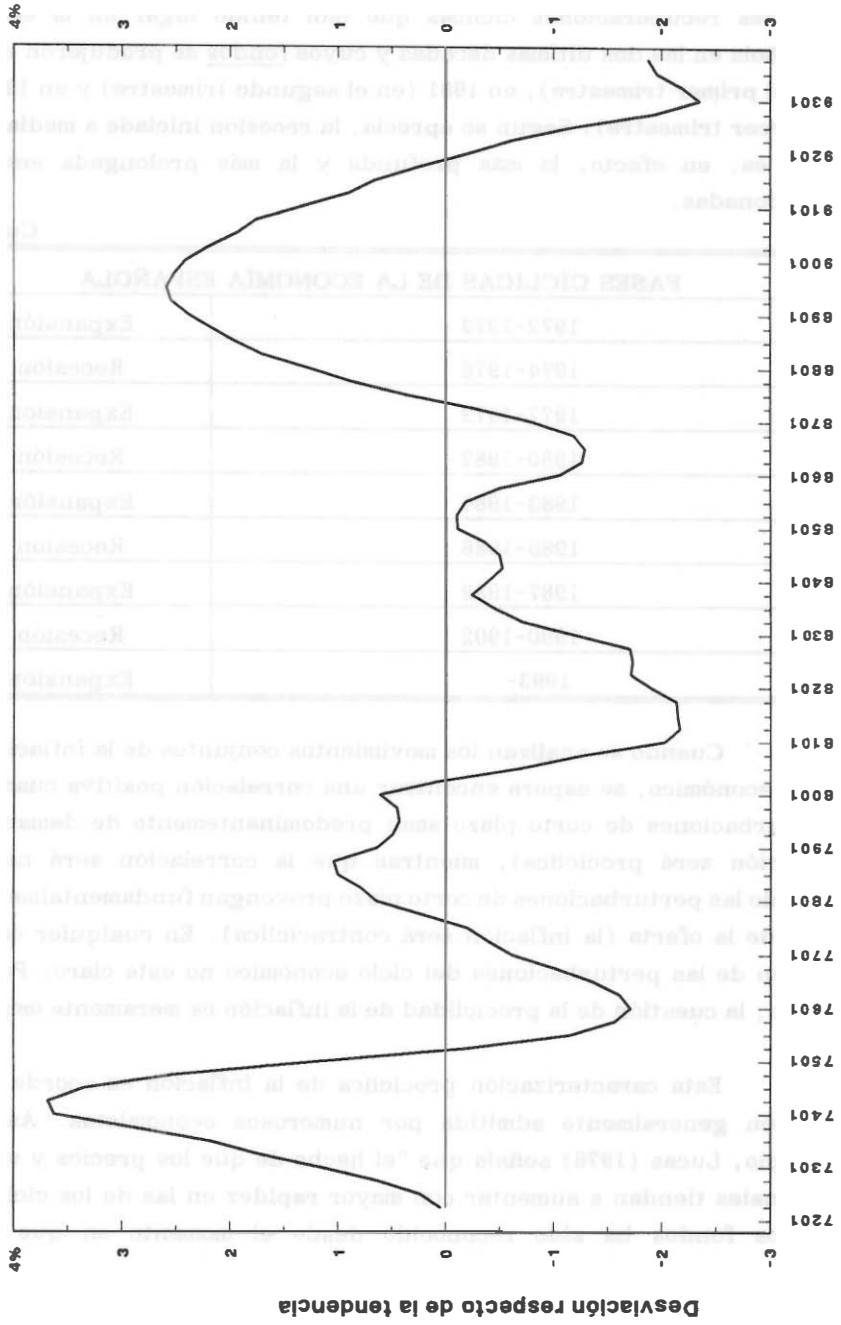
En resumen, parece que la medida de ciclo económico que se deriva del modelo VAR estructural es adecuada, presentando la ventaja adicional de captar con prontitud los momentos de cambio cíclico.

³⁵En la implementación del filtro de Hodrick y Prescott, utilizamos un parámetro de suavizado λ igual a 1.600, tal y como sugiere Prescott (1986) y es habitual en la literatura con datos trimestrales. Una descripción completa de la economía española utilizando esta metodología es la de Dolado, Sebastián y Vallés (1993).

GRAFICO 8

CICLO ECONOMICO

Procedimiento latente



En el gráfico 10, se compara la recuperación iniciada en 1993 con las tres recuperaciones cíclicas que han tenido lugar en la economía española en las dos últimas décadas y cuyos fondos se produjeron en 1976 (en el primer trimestre), en 1981 (en el segundo trimestre) y en 1986 (en el tercer trimestre). Según se aprecia, la recesión iniciada a mediados de 1989 es, en efecto, la más profunda y la más prolongada entre las mencionadas.

Cuadro 6

FASES CÍCLICAS DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA	
1972-1973	Expansión
1974-1976	Recesión
1977-1979	Expansión
1980-1982	Recesión
1983-1984	Expansión
1985-1986	Recesión
1987-1989	Expansión
1990-1992	Recesión
1993-	Expansión

Cuando se analizan los movimientos conjuntos de la inflación y el ciclo económico, se espera encontrar una correlación positiva cuando las perturbaciones de corto plazo sean predominantemente de demanda (la inflación será procíclica), mientras que la correlación será negativa cuando las perturbaciones de corto plazo provengan fundamentalmente del lado de la oferta (la inflación será contracíclica). En cualquier caso, el origen de las perturbaciones del ciclo económico no está claro. Por esta razón, la cuestión de la prociclicidad de la inflación es meramente empírica.

Esta caracterización procíclica de la inflación es acorde con la opinión generalmente admitida por numerosos economistas. Así, por ejemplo, Lucas (1976) señala que "el hecho de que los precios y salarios nominales tiendan a aumentar con mayor rapidez en las de los ciclos que en los fondos ha sido reconocido desde el momento en que se ha considerado el ciclo como un fenómeno diferenciado". No obstante, algunos autores como Kydland y Prescott (1990) y Backus y Kehoe (1992),

EVOLUCION CICLICA DE LA ECONOMIA ESPAÑOLA

GRAFICO 9

Diferencia entre el PIB real observado y el

PIB real potencial

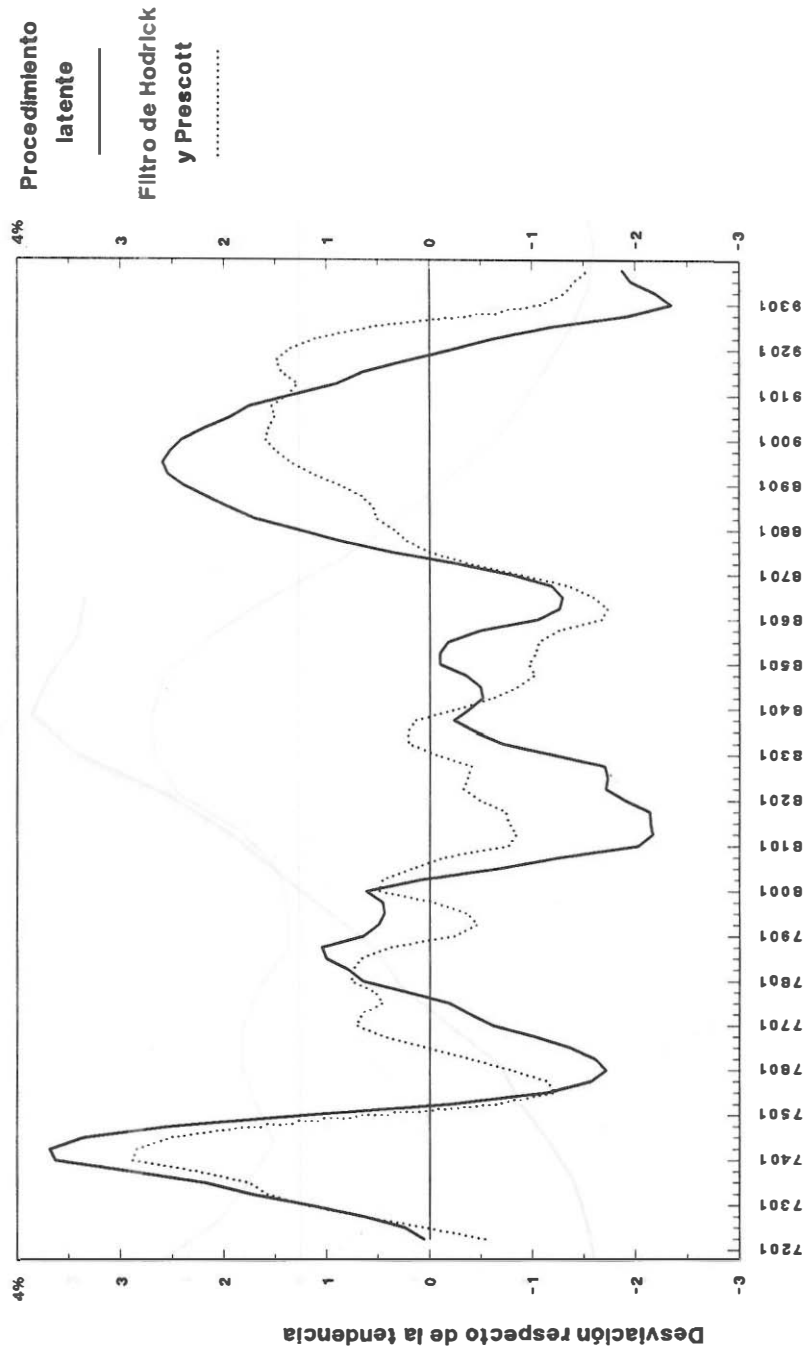
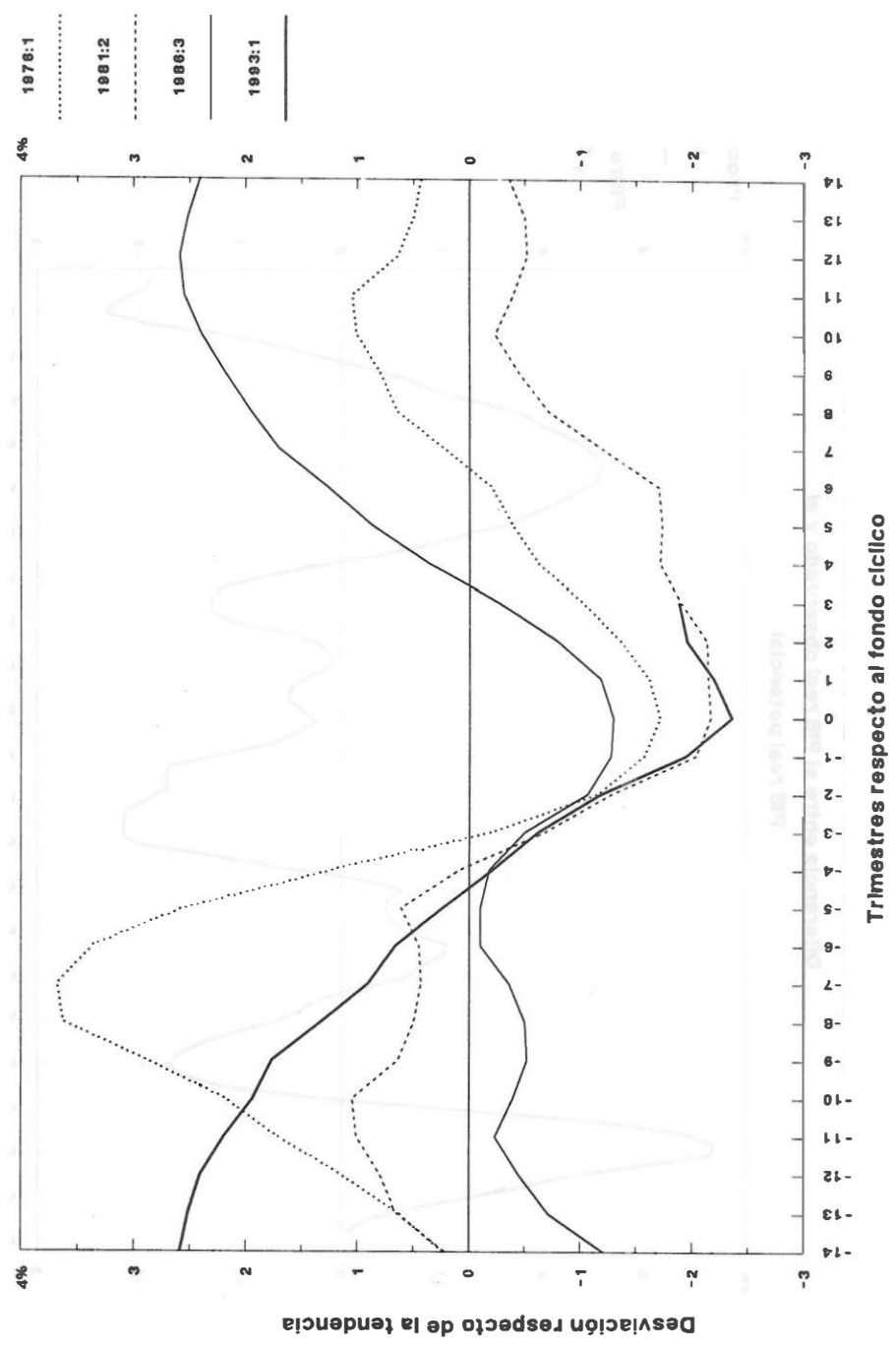


GRAFICO 10

RECUPERACIONES DE LA ECONOMIA ESPAÑOLA



utilizando la metodología de Hodrick y Prescott, encuentran que el nivel de precios tiene un carácter contracíclico desde la segunda guerra mundial, lo que interpretan como evidencia a favor de que en la economía predominan perturbaciones de oferta³⁶. No obstante, de acuerdo con los resultados de Chadha y Prasad (1993), esta caracterización contracíclica ha de contemplarse con extrema cautela. En efecto: estos autores muestran, utilizando economías artificiales con perturbaciones exclusivamente de demanda, que la aplicación del filtro de Hodrick y Prescott sobre el nivel de precios puede generar contraciclicidad de forma espuria³⁷.

Por este motivo, estos autores recomiendan analizar la correlación entre la tasa de inflación y el ciclo económico real. En el cuadro 7 presentamos ambas medidas: por un lado, la correlación entre los cambios en la tasa de inflación y el componente cíclico de la producción según nuestro procedimiento. Por otro lado, la correlación entre el componente transitorio de la inflación (definido como la diferencia entre la inflación observada y permanente) y el componente cíclico.

Cuadro 7

Correlación cruzada del componente cíclico de la producción y componente transitorio de la inflación										
t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5
0,48	0,58	0,60	0,52	0,35	0,12	-0,10	-0,28	-0,40	-0,56	-0,47
Correlación cruzada del componente cíclico de la producción y primera diferencia de la inflación										
t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5
0,01	0,02	0,05	0,08	0,11	0,13	0,15	0,17	0,15	0,12	0,08

³⁶ Este resultado también lo encuentran Dolado, Sebastián y Vallés (1993).

³⁷ La aplicación de filtros en el análisis de relaciones no está exenta de dificultades. Cogley y Nason (1995) es una referencia reciente referida al filtro de Hodrick y Prescott.

Del examen del cuadro 7, parece desprenderse que la inflación tiene un carácter procíclico (las correlaciones más elevadas tienen signo positivo), lo que resulta acorde con la existencia de importantes perturbaciones de demanda con efectos transitorios sobre la producción y la inflación. Por otro lado, el ciclo real adelanta entre dos y tres trimestres al ciclo de la inflación, lo que es coherente con el uso de medidas de output gap a la hora de detectar presiones inflacionistas. No obstante, debe resaltarse que la prociclicidad de la inflación es mucho menos clara cuando se analizan las correlaciones cruzadas de la primera diferencia de la inflación y el componente cíclico de la producción.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo, se ha llevado a cabo un procedimiento alternativo para evaluar cuán apropiada es la serie de índice de precios observada para captar las tensiones inflacionistas, dadas las posibles distorsiones causadas por las variaciones transitorias de precios relativos. La variabilidad de precios relativos obedece a perturbaciones tecnológicas o de preferencias que, en un contexto de equilibrio general, no deben ser objeto de control por parte de la autoridad económica, que debería fijarse exclusivamente en la tendencia de la tasa de inflación de la economía, producto de la inercia de las expectativas de los agentes. Estas expectativas, o bien son acomodadas por el banco emisor sin tener efectos reales, o bien este sigue una regla que no es anticipada por los agentes, teniendo efectos reales a corto plazo adicionales a los de las perturbaciones tecnológicas y de preferencias mencionadas anteriormente.

La innovación de los procedimientos presentados en este trabajo es que no descartan a priori ningún componente del índice de precios, como se hace en el IPSEBENE, ni utilizan procedimientos puramente estadísticos sobre la serie univariante, tal y como se hace en el enfoque subyacente habitual. Además, los enfoques son multivariantes; partiendo de las series de producción e inflación, la idea es que la variación de precios relativos debida a cambios tecnológicos o de preferencias puede observarse conjuntamente con sus consiguientes efectos sobre la actividad real. De esta forma, y a partir de un modelo VAR, se construyen dos medidas de tendencia de la inflación.

En la primera de ellas, se distingue entre perturbaciones que afectan de forma transitoria a la tasa de inflación y las que la afectan de forma continuada. En esta segunda categoría, quedaría la tasa de inflación tendencial o permanente.

En la segunda, se distingue entre perturbaciones que afectan a largo plazo a la producción real, y, por tanto, están más cercanas a las variaciones de precios relativos, de perturbaciones que no afectan a largo plazo al nivel de producción, y que, por tanto, se asocian a las verdaderas tendencias inflacionistas de la economía o inflación latente.

El segundo procedimiento permite, a su vez, la obtención de una medida de ciclo económico que resulta superior en algunos aspectos a otras medidas de ciclo utilizadas habitualmente.

Cuando se lleva a cabo este ejercicio para la economía española, se obtiene que, en general, ambas series tendenciales se parecen entre sí y, son, a su vez, muy semejantes a la inflación observada.

La similitud entre ambos conceptos de inflación tendencial indica que las perturbaciones permanentes de carácter nominal, bien monetarias, bien salariales, han jugado un papel clave en la determinación de la senda inflacionista de nuestra economía.

La semejanza de la tasa de inflación permanente con la observada indica que, en cada momento, la tasa de inflación observada ha recogido apropiadamente el valor que, a largo plazo, tomaría el proceso inflacionista en caso de prevalecer las condiciones del mercado de trabajo y de las políticas económicas de ese momento. La discrepancia entre la tasa de inflación permanente y observada, aun siendo pequeña, tiene un carácter procíclico y desfasado, lo que indica la existencia de perturbaciones de demanda significativas con efecto transitorio sobre la inflación. En el momento presente, dichas perturbaciones podrían estar oscureciendo transitoriamente la verdadera situación del proceso inflacionista.

La semejanza de la tasa de inflación latente con la tasa de inflación observada indica que la dinámica de la inflación en España ha seguido un comportamiento inercial que apenas viene determinado por perturbaciones con efecto permanente sobre el nivel de producción. En este sentido, los choques de los precios del petróleo, a los que con frecuencia se asigna un papel explicativo importante del proceso inflacionista, no parecen tener tanta relevancia como la que, en un principio, se les ha venido otorgando. La discrepancia entre la tasa de inflación latente y observada es más difícil de interpretar económicamente, debido a que recoge el efecto de perturbaciones que no tienen

consecuencia a largo plazo sobre la producción, como son las variaciones de precios relativos, que afectan a la asignación de recursos, pero no al proceso inflacionista tendencial. El papel de estas perturbaciones, tal y como se deriva de la comparación de las medidas latente y permanente, no ha sido excesivamente importante.

APÉNDICE 1

CONTRASTES DE COINTEGRACIÓN ENTRE LA TASA DE INFLACIÓN Y EL PRODUCTO

Para contrastar la existencia de cointegración, se utilizan dos procedimientos. Por un lado, el procedimiento bietápico de Engle y Granger (1987) en el que la hipótesis nula es la ausencia de cointegración. Por otro, los contrastes del máximo y de la traza de Johansen (1991). En estos contrastes la hipótesis nula es la existencia de r y al menos r vectores de cointegración, respectivamente. La hipótesis alternativa es la existencia de $r+1$ y al menos $r+1$ vectores de cointegración, respectivamente. Los resultados, que se presentan en los cuadros A.1 y A.2, no aportan evidencia³⁸ que permita descartar la hipótesis de ausencia de relación de largo plazo entre las variables.

Cuadro A.1

CONTRASTE DE COINTEGRACIÓN. PROCEDIMIENTO DE ENGLE Y GRANGER	
Estadístico Dickey-Fuller aumentado (4 retardos)	V. crítico (95%)
-2,28	-3,40
Nota: El valor crítico está tomado de Mackinnon (1991)	

Cuadro A.2

CONTRASTE DE COINTEGRACIÓN. PROCEDIMIENTO DE JOHANSEN				
H_0	Estadístico de la traza	V. crítico (95%)	Estadístico del máximo	V. crítico (95%)
$r = 0$	13,70	15,41	13,55	14,07
$r \leq 1$	0,15	3,76	0,15	3,76
Notas: 1. r indica el número de vectores de cointegración. 2. Los estadísticos del máximo y de la traza incorporan el ajuste de muestras finitas de Reinsel y Ahn (1992). 3. Los valores críticos están tomados de Osterwald-Lenum (1992).				

³⁸En sentido estricto, las variables binarias como las que reflejan rupturas en la media afectan a los valores críticos de estos contrastes. Los valores críticos de los cuadros 1 y 2 no tienen en cuenta este hecho.

REFERENCIAS

- Backus, D.K., y Kehoe, P.J., (1992): "International Evidence on the Historical Properties of Business Cycles", American Economic Review, 82, págs. 864-888.
- Ballabriga, F.C. (1991): "Instrumentación de la metodología VAR", Cuadernos Económicos del ICE, 48, págs. 85-104.
- Banerjee, A., Dolado, J., Galbraith, J.W. y Hendry, D.F. (1993): "Cointegration, error-correction, and the econometric analysis of non-stationary data". Oxford University Press. Oxford.
- Bernanke, B.S. (1986): "Alternative Explanations of the Money-Income Correlation". Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, págs. 49-100.
- Blanchard, O.J. y Quah, D. (1989): "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances" American Economic Review, 79, págs. 655-673.
- Blanchard, O.J. y Quah, D. (1993): "Fundamentalness and the Interpretation of Time Series Evidence: Reply to Lippi and Reichlin" American Economic Review, 83, págs. 653-658.
- Blanchard, O.J. y Watson, N.W. (1986): "Are Business Cycles All Alike?" en R.J. Gordon (ed.) The American Business Cycle, University of Chicago Press.
- Bryan, M.F. y Cechetti, S.G. (1993): "Measuring Core Inflation" National Bureau of Economic Research. Working Paper, nº 4303.
- Burman, J.P. (1980): "Seasonal Adjustment by Signal Extraction" Journal of the Royal Statistical Society, serie A, 143, págs. 321-337.

- Cánova, F. (1993): "Detrending and Business Cycles Facts". CEPR. Discussion Paper Series, 782.
- Chadha, B. y Prasad, E. (1993): "Interpreting the Cyclical Behavior of Prices" IMF Staff Papers, 40,2, págs. 266-298.
- Cogley, T. y Nason, J.M. (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, 19, págs. 253-278.
- Dolado, J.J., Sebastián, M. y Vallés, J. (1993): "Cyclical patterns of the Spanish economy" Investigaciones Económicas, XVII (3), págs. 445-473.
- Engle, R.F. y Granger, C.W.J. (1987): "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", Econometrica, 55, págs. 251-276.
- Espasa, A. (1989): "The Estimation of Trends with Breaking Points in Their Rate of Growth: The Case of the Spanish GDP" en Mentz, R.P., Alba, E. de, Espasa, A. y Morettin, P.A. (eds.) Statistical Methods for Cyclical and Seasonal Analysis, Interamerican Statistical Institute, Panama.
- Espasa, A. y Cancelo, J.R. (1993): "Métodos cuantitativos para el análisis de la coyuntura económica". Alianza Economía 3. Alianza Editorial. Madrid.
- Espasa, A., Manzano, M.C., Matea, M.Ll. y Catasús, V. (1987): "La inflación subyacente en la economía española: estimación y metodología", Boletín Económico del Banco de España, marzo, págs. 32-51.
- Fernández Macho, F.J. (1991): "El crecimiento subyacente en variables económicas" Estadística Española, 33, 126, págs. 73-98.

- Galí, J. (1992): "How Well Does the IS-LM Model Fit Postwar U.S. Data?". Quarterly Journal of Economics, págs. 709-738.
- Harvey, A.C. y Todd, P. (1983): "Forecasting Economic Time Series with Structural and Box-Jenkins Models: A Case Study", Journal of Business and Economic Statistics, 1, págs. 299-315.
- Hevia, J. de (1993): "Los efectos inflacionistas de las variaciones del precio de la energía: un análisis internacional", Hacienda Pública Española, nº 124, págs. 55-76.
- Hillmer, S.C. y Tiao, G.C. (1982): "An ARIMA-Model-Based Approach to Seasonal Adjustment", Journal of the American Statistical Association, 77, págs. 63-70.
- Hodrick, R. y Prescott, E.C. (1980): "Postwar US Business Cycles: An Empirical Investigation", manuscrito, Carnegie-Mellon University.
- INE (1993): "Metodología de la Contabilidad Nacional Trimestral". Subdirección General de Cuentas Nacionales. Instituto Nacional de Estadística.
- Johansen, S. (1991): "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models", Econometrica 59, págs. 1551-80.
- Kydland, F.E. y Prescott, E.C. (1990): "Business Cycles: Real Facts and a Monetary Myth" Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, primavera, págs. 3-18.
- Lippi, M. y Reichlin, L. (1993): "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances: Comment" American Economic Review, 83, págs. 644-652.
- Lucas, R.E. (1976): "Econometric Policy Evaluation: A Critique" Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 1, págs. 19-46.

- Mackinnon, J.G. (1991): "Critical Values for Co-Integration Tests, en R.F. Engle y C.W.J. Granger (eds.), Long-Run Economic Relationships, Oxford University Press, págs. 267-76.
- Maravall, A. (1985): "On Structural Time Series Models and the Characterization of Components", Journal of Business and Economic Statistics, 3, págs. 350-55.
- Maravall, A. (1989): "La extracción de señales y el análisis de coyuntura", Revista Española de Economía, 6, 1-2, págs. 109-132.
- Maravall, A. (1992): "Short-Term Analysis of Macroeconomic Time Series", mimeo, Próxima publicación en Economics: The Next Ten Years. MIT Press.
- Maravall, A. y Pierce, D. (1987): "A Prototypical Seasonal Adjustment Model", Journal of Time Series Analysis, 8, págs. 177-193.
- Matea, M.Ll (1993a): "Análisis de la inflación en España" en Espasa. A. y Cancelo, J.R. (eds.) Métodos cuantitativos para el análisis de la coyuntura económica. Alianza Economía 3. Alianza Editorial. Madrid.
- Matea, M. Ll. (1993b): "Indíces de precios para los sectores protegidos y no protegidos", Banco de España, Documento EC/1993/31.
- Matea, M. Ll. (1994a): "Algunas medidas para analizar la inflación", Banco de España, Documento EC/1994/12.
- Matea, M. Ll. (1994b): "Contrastes de raíces unitarias para series mensuales: una aplicación al IPC". Revista Española de Economía, Vol. 11, nº 1, págs. 7-25.

- Matea, M.Ll. y Regil, A.V. (1994): "Métodos para la extracción de señales y para la trimestralización. Una aplicación: Trimestralización del deflactor del consumo privado nacional". Banco de España, Documento de Trabajo nº 9415.
- Novales, A. (1993): "Econometria". Segunda edición. McGraw-Hill. Madrid.
- Osterwald-Lenum, M. (1992): "A Note with Fractiles of the Asymptotic Distribution of the Maximum Likelihood Cointegration Rank Test Statistic, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 54, 461-472.
- Prescott, E.C. (1986): "Theory Ahead of Business Cycle Measurement" Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, otoño, págs. 9-22.
- Quilis, E.M. (1994): "Medida de la inflación subyacente: un análisis factorial dinámico" Información Comercial Española, 729, págs. 101-128.
- Quah, D. (1993) "Forecasting Inflation with Flexible Interpreted VARs", London School of Economics Working Paper.
- Quah, D. y Vahey, S. (1993): "Measuring Underlying Inflation", manuscrito, Banco de Inglaterra.
- Rae, D. (1993): "Measuring Inflation" Reserve Bank Bulletin, 56,1, págs. 53-66, Reserve Bank of New Zealand.
- Reinsel, G.C. y Ahn, S.K. (1992): "Vector autoregressive models with unit roots and reduced rank structure: Estimation, likelihood ratio test, and forecasting" Journal of Time Series Analysis, 13, 353-75.
- Roberts, J.H. (1993): "The Sources of Business Cycles: A Monetarist Interpretation" International Economic Review, 34,4, 923-934.

- Shapiro, M.D. y Watson, M.W. (1988): "Sources of Business Cycle Fluctuations", en S. Fischer (ed.) NBER Macroeconomics Annual 1988. MIT Press, págs. 111-198.
- Sims, C.A. (1986): "Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis?" Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, págs. 2-16.
- Vega, J.L. (1991): "Tests de raíces unitarias: aplicación a series de la economía española y al análisis de la velocidad de circulación del dinero (1964-1990)". Servicio de Estudios. Banco de España. Documento de trabajo nº 9117.

DOCUMENTOS DE TRABAJO (1)

- 9210 **Ángel Serrat Tubert:** Riesgo, especulación y cobertura en un mercado de futuros dinámico.
- 9211 **Soledad Núñez Ramos:** Fras, futuros y opciones sobre el MIBOR.
- 9213 **Javier Santillán:** La idoneidad y asignación del ahorro mundial.
- 9214 **María de los Llanos Matea:** Contrastes de raíces unitarias para series mensuales. Una aplicación al IPC.
- 9215 **Isabel Argimón, José Manuel González-Páramo y José María Roldán:** Ahorro, riqueza y tipos de interés en España.
- 9216 **Javier Azcárate Aguilar-Amat:** La supervisión de los conglomerados financieros.
- 9217 **Olympia Bover:** Un modelo empírico de la evolución de los precios de la vivienda en España (1976-1991). (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9218 **Jeroen J. M. Kremers, Neil R. Ericsson and Juan J. Dolado:** The power of cointegration tests.
- 9219 **Luis Julián Álvarez, Juan Carlos Delrieu y Javier Jareño:** Tratamiento de predicciones conflictivas: empleo eficiente de información extramuestral. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9221 **Fernando Restoy:** Tipos de interés y disciplina fiscal en uniones monetarias. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9222 **Manuel Arellano:** Introducción al análisis econométrico con datos de panel.
- 9223 **Ángel Serrat:** Diferenciales de tipos de interés ONSHORE/OFFSHORE y operaciones SWAP.
- 9224 **Ángel Serrat:** Credibilidad y arbitraje de la peseta en el SME.
- 9225 **Juan Ayuso y Fernando Restoy:** Eficiencia y primas de riesgo en los mercados de cambio. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9226 **Luis J. Álvarez, Juan C. Delrieu y Antoni Espasa:** Aproximación lineal por tramos a comportamientos no lineales: estimación de señales de nivel y crecimiento.
- 9227 **Ignacio Hernando y Javier Vallés:** Productividad, estructura de mercado y situación financiera.
- 9228 **Ángel Estrada García:** Una función de consumo de bienes duraderos.
- 9229 **Juan J. Dolado and Samuel Bentolila:** Who are the insiders? Wage setting in spanish manufacturing firms.
- 9301 **Emiliano González Mota:** Políticas de estabilización y límites a la autonomía fiscal en un área monetaria y económica común.
- 9302 **Anindya Banerjee, Juan J. Dolado and Ricardo Mestre:** On some simple tests for cointegration: the cost of simplicity.
- 9303 **Juan Ayuso y Juan Luis Vega:** Agregados monetarios ponderados: el caso español. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9304 **Ángel Luis Gómez Jiménez:** Indicadores de la política fiscal: una aplicación al caso español.
- 9305 **Ángel Estrada y Miguel Sebastián:** Una serie de gasto en bienes de consumo duradero.
- 9306 **Jesús Briones, Ángel Estrada e Ignacio Hernando:** Evaluación de los efectos de reformas en la imposición indirecta.
- 9307 **Juan Ayuso, María Pérez Jurado y Fernando Restoy:** Indicadores de credibilidad de un régimen cambiario: el caso de la peseta en el SME. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9308 **Cristina Mazón:** Regularidades empíricas de las empresas industriales españolas: ¿existe correlación entre beneficios y participación?

- 9309 **Juan Dolado, Alessandra Goria and Andrea Ichino:** Immigration and growth in the host country.
- 9310 **Amparo Ricardo Ricardo:** Series históricas de contabilidad nacional y mercado de trabajo para la CE y EEUU: 1960-1991.
- 9311 **Fernando Restoy and G. Michael Rockinger:** On stock market returns and returns on investment.
- 9312 **Jesús Saurina Salas:** Indicadores de solvencia bancaria y contabilidad a valor de mercado.
- 9313 **Isabel Argimón, José Manuel González-Páramo, María Jesús Martín y José María Roldán:** Productividad e infraestructuras en la economía española. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9314 **Fernando Ballabriga, Miguel Sebastián and Javier Vallés:** Interdependence of EC economies: A VAR approach.
- 9315 **Isabel Argimón y M.ª Jesús Martín:** Serie de «stock» de infraestructuras del Estado y de las Administraciones Públicas en España.
- 9316 **P. Martínez Méndez:** Fiscalidad, tipos de interés y tipo de cambio.
- 9317 **P. Martínez Méndez:** Efectos sobre la política económica española de una fiscalidad distorsionada por la inflación.
- 9318 **Pablo Antolín and Olympia Bover:** Regional Migration in Spain: The effect of Personal Characteristics and of Unemployment, Wage and House Price Differentials Using Pooled Cross-Sections.
- 9319 **Samuel Bentolila y Juan J. Dolado:** La contratación temporal y sus efectos sobre la competitividad.
- 9320 **Luis Julián Álvarez, Javier Jareño y Miguel Sebastián:** Salarios públicos, salarios privados e inflación dual.
- 9321 **Ana Revenga:** Credibilidad y persistencia de la inflación en el Sistema Monetario Europeo. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9322 **María Pérez Jurado y Juan Luis Vega:** Paridad del poder de compra: un análisis empírico. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9323 **Ignacio Hernando y Javier Vallés:** Productividad sectorial: comportamiento cíclico en la economía española.
- 9324 **Juan J. Dolado, Miguel Sebastián and Javier Vallés:** Cyclical patterns of the Spanish economy.
- 9325 **Juan Ayuso y José Luis Escrivá:** La evolución del control monetario en España.
- 9326 **Alberto Cabrero Bravo e Isabel Sánchez García:** Métodos de predicción de los agregados monetarios.
- 9327 **Cristina Mazón:** Is profitability related to market share? An intra-industry study in Spanish manufacturing.
- 9328 **Esther Gordo y Pilar L'Hotellerie:** La competitividad de la industria española en una perspectiva macroeconómica.
- 9329 **Ana Buisán y Esther Gordo:** El saldo comercial no energético español: determinantes y análisis de simulación (1964-1992).
- 9330 **Miguel Pellicer:** Functions of the Banco de España: An historical perspective.
- 9401 **Carlos Ocaña, Vicente Salas y Javier Vallés:** Un análisis empírico de la financiación de la pequeña y mediana empresa manufacturera española: 1983-1989.
- 9402 **P. G. Fisher and J. L. Vega:** An empirical analysis of M4 in the United Kingdom.
- 9403 **J. Ayuso, A. G. Haldane and F. Restoy:** Volatility transmission along the money market yield curve.
- 9404 **Gabriel Quirós:** El mercado británico de deuda pública.

- 9405 **Luis J. Álvarez and Fernando C. Ballabriga:** BVAR models in the context of cointegration: A Monte Carlo experiment.
- 9406 **Juan José Dolado, José Manuel González-Páramo y José M.ª Roldán:** Convergencia económica entre las provincias españolas: evidencia empírica (1955-1989).
- 9407 **Ángel Estrada e Ignacio Hernando:** La inversión en España: un análisis desde el lado de la oferta.
- 9408 **Ángel Estrada García, M.ª Teresa Sastre de Miguel y Juan Luis Vega Croissier:** El mecanismo de transmisión de los tipos de interés: el caso español.
- 9409 **Pilar García Perea y Ramón Gómez:** Elaboración de series históricas de empleo a partir de la Encuesta de Población Activa (1964-1992).
- 9410 **F. J. Sáez Pérez de la Torre, J. M.ª Sánchez Sáez y M.ª T. Sastre de Miguel:** Los mercados de operaciones bancarias en España: especialización productiva y competencia.
- 9411 **Olympia Bover and Ángel Estrada:** Durable consumption and house purchases: Evidence from Spanish panel data.
- 9412 **José Viñals:** La construcción de la Unión Monetaria Europea: ¿resulta beneficiosa, en dónde estamos y hacia dónde vamos? (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9413 **Carlos Chuliá:** Los sistemas financieros nacionales y el espacio financiero europeo.
- 9414 **José Luis Escrivá y Andrew G. Haldane:** El mecanismo de transmisión de los tipos de interés en España: estimación basada en desagregaciones sectoriales. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9415 **M.ª de los Llanos Matea y Ana Valentina Regil:** Métodos para la extracción de señales y para la trimestralización. Una aplicación: Trimestralización del deflactor del consumo privado nacional.
- 9416 **José Antonio Cuenca:** Variables para el estudio del sector monetario. Agregados monetarios y crediticios, y tipos de interés sintéticos.
- 9417 **Ángel Estrada y David López-Salido:** La relación entre el consumo y la renta en España: un modelo empírico con datos agregados.
- 9418 **José M. González Mínguez:** Una aplicación de los indicadores de discrecionalidad de la política fiscal a los países de la UE.
- 9419 **Juan Ayuso, María Pérez Jurado y Fernando Restoy:** ¿Se ha incrementado el riesgo cambiario en el SME tras la ampliación de bandas? (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9420 **Simon Milner and David Metcalf:** Spanish paysetting institutions and performance outcomes.
- 9421 **Javier Santillán:** El SME, los mercados de divisas y la transición hacia la Unión Monetaria.
- 9422 **Juan Luis Vega:** ¿Es estable la función de demanda a largo plazo de ALP? (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9423 **Gabriel Quirós:** El mercado italiano de deuda pública.
- 9424 **Isabel Argimón, José Manuel González-Páramo y José María Roldán:** Inversión privada, gasto público y efecto expulsión: evidencia para el caso español.
- 9425 **Charles Goodhart and José Viñals:** Strategy and tactics of monetary policy: Examples from Europe and the Antipodes.
- 9426 **Carmen Melcón:** Estrategias de política monetaria basadas en el seguimiento directo de objetivos de inflación. Las experiencias de Nueva Zelanda, Canadá, Reino Unido y Suecia.
- 9427 **Olympia Bover and Manuel Arellano:** Female labour force participation in the 1980s: the case of Spain.
- 9428 **Juan María Peñalosa:** The Spanish catching-up process: General determinants and contribution of the manufacturing industry.
- 9429 **Susana Núñez:** Perspectivas de los sistemas de pagos: una reflexión crítica.
- 9430 **José Viñals:** ¿Es posible la convergencia en España?: En busca del tiempo perdido.

- 9501 **Jorge Blázquez y Miguel Sebastián:** Capital público y restricción presupuestaria gubernamental.
- 9502 **Ana Buisán:** Principales determinantes de los ingresos por turismo.
- 9503 **Ana Buisán y Esther Gordo:** La protección nominal como factor determinante de las importaciones de bienes.
- 9504 **Ricardo Mestre:** A macroeconomic evaluation of the Spanish monetary policy transmission mechanism.
- 9505 **Fernando Restoy and Ana Revenga:** Optimal exchange rate flexibility in an economy with intersectoral rigidities and nontraded goods.
- 9506 **Ángel Estrada y Javier Vallés:** Inversión y costes financieros: evidencia en España con datos de panel. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9507 **Francisco Alonso:** La modelización de la volatilidad del mercado bursátil español.
- 9508 **Francisco Alonso y Fernando Restoy:** La remuneración de la volatilidad en el mercado español de renta variable.
- 9509 **Fernando C. Ballabriga, Miguel Sebastián y Javier Vallés:** España en Europa: asimetrías reales y nominales.
- 9510 **Juan Carlos Casado, Juan Alberto Campoy y Carlos Chuliá:** La regulación financiera española desde la adhesión a la Unión Europea.
- 9511 **Juan Luis Díaz del Hoyo y A. Javier Prado Domínguez:** Los FRAs como guías de las expectativas del mercado sobre tipos de interés.
- 9512 **José M.ª Sánchez Sáez y Teresa Sastre de Miguel:** ¿Es el tamaño un factor explicativo de las diferencias entre entidades bancarias?
- 9513 **Juan Ayuso y Soledad Núñez:** ¿Desestabilizan los activos derivados el mercado al contado?: La experiencia española en el mercado de deuda pública.
- 9514 **M.ª Cruz Manzano Frias y M.ª Teresa Sastre de Miguel:** Factores relevantes en la determinación del margen de explotación de bancos y cajas de ahorros.
- 9515 **Fernando Restoy and Philippe Weil:** Approximate equilibrium asset prices.
- 9516 **Gabriel Quirós:** El mercado francés de deuda pública.
- 9517 **Ana L. Revenga and Samuel Bentolila:** What affects the employment rate intensity of growth?
- 9518 **Ignacio Iglesias Araúzo y Jaime Esteban Velasco:** Repos y operaciones simultáneas: estudio de la normativa.
- 9519 **Ignacio Fuentes:** Las instituciones bancarias españolas y el mercado único.
- 9520 **Ignacio Hernando:** Política monetaria y estructura financiera de las empresas.
- 9521 **Luis Julián Álvarez y Miguel Sebastián:** La inflación latente en España: una perspectiva macroeconómica.

(1) Los Documentos de Trabajo anteriores figuran en el catálogo de publicaciones del Banco de España.

<p align="center">Información: Banco de España Sección de Publicaciones. Negociado de Distribución y Gestión Teléfono: 338 51 80 Alcalá, 50. 28014 Madrid</p>
