

Evolución de la NAIRU en la economía española: una estimación mediante el filtro de Kalman

DURÁN, CHRISTIAN (*) Y RAMOS, RAÚL (**)

(*) *Departament d'Economia, Universitat Rovira i Virgili Institut de Recerca en Economia Aplicada, Universitat de Barcelona.*

(**) *Grup d'Anàlisi Quantitativa Regional – Institut de Recerca en Economia Aplicada Universitat de Barcelona.*

RESUMEN

La tasa de paro de inflación estable (NAIRU) describe aquella tasa de desempleo que se alcanza en el equilibrio entre las reivindicaciones salariales de los trabajadores y los objetivos de beneficio de las empresas. En este trabajo se desarrolla un enfoque teórico general que permite determinar el nivel de la NAIRU. Esta cuestión adquiere una especial trascendencia teórica y empírica si se tiene en cuenta que esta tasa de paro de equilibrio ha aumentado en la mayoría de países europeos. Sin embargo, esta tasa de paro de equilibrio no puede observarse directamente por lo que se recurre a su estimación econométrica a partir del filtro de Kalman. Para ilustrar la potencialidad del modelo desarrollado y la influencia de la determinadas variables relacionadas con la distribución de las rentas salariales, se analiza cual ha sido la evolución de la NAIRU para la economía española en el periodo 1964–2004.

Palabras clave: Desempleo de equilibrio, NAIRU, Curva de Phillips, Filtro de Kalman.

NAIRU evolution in the Spanish economy: a Kalman filter estimation approach

ABSTRACT

The non-accelerating inflation rate of unemployment (NAIRU) describes the rate of unemployment at which there is equilibrium between workers' wage growth aspirations and the objective of firms of maximizing profits. In this article, we develop a theoretical model with the aim of quantifying the NAIRU. This aspect is particularly relevant, both from a theoretical and empirical approach, as equilibrium unemployment rate has increased in most European countries. However, as this rate is not directly observable, we suggest the use of econometric methods that involves the use of the Kalman filter. To illustrate the potentiality of this approach and the role of certain variables related to wage rents distribution, we have analyzed the evolution of the NAIRU in Spain for the period 1964-2004.

Keywords: Equilibrium unemployment, NAIRU, Phillips curve, Kalman filter.

JEL classification: E24.

Artículo recibido en diciembre de 2005 y aceptado para su publicación en marzo de 2006.

Artículo disponible en versión electrónica en la página www.revista-eea.net, ref.: e-24214.

1. INTRODUCCIÓN

El desempleo es uno de los problemas más graves a los que se enfrenta la política económica tanto en España, como en la mayoría de los países de la Unión Europea. En la discusión académica existe un elevado consenso de que el desempleo tiene fundamentalmente causas estructurales. El desempleo estructural puede ser la consecuencia de diferentes factores: entre éstos se cuentan, por ejemplo, un crecimiento insuficiente de la economía y la rigidez del mercado laboral. La medición del desempleo estructural se basa en diferentes conceptos que atribuyen a los distintos factores una importancia dispar.

El concepto de la NAIRU surgió como intento de contrastar empíricamente la noción de “tasa natural de paro” propuesta por Milton Friedman (1968). Se pretendía dar respuesta a la concepción dominante. La curva de Phillips postula que es posible reducir un determinado nivel de la tasa de paro mediante una política económica expansiva a costa de una inflación más elevada¹.

Según Friedman (1968, pág. 8), la tasa natural de paro es aquel nivel de desempleo que se alcanza en un sistema walrasiano de equilibrio general cuando en este modelo se incluyen las verdaderas características estructurales de los mercados, como pueden ser la variabilidad estocástica de la oferta y la demanda, los costes de información o los costes de movilidad. Tal y como señalan Usabiaga y Gómez (1996), el concepto de la NAIRU (tasa de desempleo no aceleradora de la inflación) conserva la idea de que es la única tasa de desempleo de equilibrio en la que la inflación es constante pero se aparta de las connotaciones de vaciado del mercado de trabajo que tiene el concepto de tasa natural de desempleo. En ese punto, el desempleo es lo suficientemente alto como para eliminar las posibles espirales de salarios y precios, haciendo que el salario se sitúe, de nuevo, en valores “viables”. Así pues y, teniendo en cuenta que el mercado de trabajo no se vacía necesariamente, a las empresas puede resultarles rentables pagar unos salarios superiores para motivar a los trabajadores y a los sindicatos puede también interesarles mantener altos los salarios aún en presencia de un exceso de oferta de trabajo. Es importante, también, destacar que la NAIRU incluye la posibilidad del desempleo involuntario.

Un aspecto relevante es que la NAIRU depende de variables sociales y económicas y, de hecho, no está determinada por el funcionamiento de fuerzas perfectamente competitivas en el mercado de trabajo, sino, por el contrario, se basa en un entorno de

¹ En la literatura, esta posibilidad de “intercambiar” inflación por desempleo se conoce como el trade-off de la Curva de Phillips. La curva de Phillips describe la relación negativa entre inflación y paro y puede formalizarse (ampliada con expectativas de precios) de la siguiente manera:

$$p_t = f(u_t) + p_t^e,$$

siendo p_t la tasa de inflación de precios, p_t^e la tasa esperada de inflación y $f(\cdot)$ recoge la relación inversa entre la tasa de paro y la tasa de inflación, por lo que $f'(\cdot) < 0$.

competencia imperfecta. Así pues, está sujeta a variaciones a lo largo del tiempo que se pueden explicar por factores que tendrán efecto a largo plazo (como pueden ser reformas institucionales) como por otros factores más relacionados con el corto plazo (como, por ejemplo, incrementos en el precio de la energía). Sin embargo, un aspecto clave en la determinación de la NAIRU es la interacción entre empresas oligopolísticas y sindicatos en la determinación del salario y la traslación de los posibles incrementos de salarios a los precios. En este entorno de competencia imperfecta, un incremento de la ocupación implicaría un incremento del salario pactado, como consecuencia del mayor poder negociador de los sindicatos (hay un menor número de desempleados buscando trabajo). Ante este incremento del salario nominal, las empresas trasladarían ese incremento a los precios lo que acaba reduciendo las ganancias de los trabajadores en términos reales. En un entorno de competencia internacional, el incremento de precios se podría traducir en una disminución de la competitividad de las empresas, en una pérdida de cuota de mercado y en una pérdida de puestos de trabajo, es decir, un incremento de trabajadores desempleados que podrían presionar a la baja el salario nominal, y conseguir así un nuevo equilibrio en los mercados. Así pues, la NAIRU sería aquel nivel del desempleo en que existe una conciliación entre las reivindicaciones salariales de los sindicatos y las reivindicaciones de las empresas por unos mayores márgenes.

Esta cuestión adquiere además una especial trascendencia teórica y empírica si se tiene en cuenta que esta tasa de paro de equilibrio ha aumentado en la mayoría de países europeos. De acuerdo con las estimaciones de la OCDE (2000), en el conjunto de la zona euro en 1980 la NAIRU era de 5.5 mientras que en 1999 era de 8.8. A nivel nacional, incrementos parecidos se habían producidos en Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Italia, Noruega, España, Suecia y Reino Unido. En Dinamarca y Holanda se había mantenido estable, mientras que Irlanda y Portugal se había reducido de manera especialmente intensa.²

Teniendo en cuenta estos antecedentes, en este trabajo se analiza la evolución del desempleo estructural para la economía española desde los años sesenta hasta la actualidad. La principal originalidad del este trabajo en relación a anteriores es que, por un lado, utiliza información estadística hasta 2004 lo que permite extraer conclusiones sobre los efectos de las políticas económicas aplicadas más recientemente, mientras que, por otro lado, considera de manera explícita a la hora de cuantificar la NAIRU cuál ha sido el papel del reparto del crecimiento de la productividad del trabajo entre empresas y sindicatos³. En este contexto, la curva de Phillips y la *Non-Accelera-*

² Los datos más recientes correspondientes al Economic Outlook, 78, publicado en Diciembre de 2005 por la OCDE muestran una cierta estabilidad de la NAIRU en los países europeos en los años más recientes.

³ Entre los trabajos más relevantes hay que destacar el de Rodríguez Prado (1995), el de Gómez, Rebollo y Usabiaga (2002) y, por último, el de Estrada, Hernando y López-Salido (2002). Rodríguez

ting-Rate-of-Unemployment (NAIRU) permiten calcular aquel nivel del desempleo estructural que se alcanza cuando las aspiraciones de renta de los trabajadores y de las empresas son compatibles. Una tasa de inflación constante a lo largo del tiempo es entonces la consecuencia del equilibrio entre las aspiraciones de ambos grupos sociales.⁴

Así pues, el resto del trabajo se estructura de la siguiente manera. Después de deducir en el apartado segundo el concepto de la NAIRU, se estima en el apartado tercero una NAIRU variante en el tiempo mediante el *filtro de Kalman*. Esta *time-varying-NAIRU* describe la evolución del desempleo estructural en España desde la década de los sesenta del siglo pasado hasta la actualidad. Por último, el cuarto apartado recoge las principales conclusiones del trabajo realizado.

2. LOS DETERMINANTES DE LA NAIRU A NIVEL TEÓRICO

En este apartado se desarrolla un enfoque explicativo de la curva de Phillips, centrandolo en el análisis especialmente en aquellos factores que permiten explicar la posición de esta curva en el plano. Para ello es necesario abandonar el paradigma de la competencia perfecta que permitía interpretar la curva de Phillips como una expresión de la “ley de la oferta y la demanda”. En las economías avanzadas el mercado laboral es el lugar en el que se dirime, en gran medida, el conflicto distributivo entre grupos sociales bien organizados. Por un lado, los sindicatos intentan alcanzar determinados objetivos de renta mediante sus reivindicaciones salariales basadas en el salario nominal. Por otro lado, las empresas que persiguen unos objetivos de beneficios no sólo se oponen a estas aspiraciones en la mesa de negociación, sino también a través de la transmisión de los costes salariales a los precios de los productos. Es posible que se produzca así una espiral salarios-precios causada por unas aspiraciones de renta

Prado (1995) utiliza un procedimiento basado en la utilización de modelos de ecuaciones simultáneas para obtener estimaciones tanto sobre la tasa natural de desempleo como de la producción potencial, siendo el primero que considera de manera explícita el caso español. En cambio, los trabajos de Gómez, Rebollo y Usabiaga (2002) y Estrada, Hernando y López-Salido (2002) tienen como principal objetivo valorar las diferencias que se obtendrían a la hora de cuantificar la NAIRU para la economía española a partir de la utilización de distintos métodos. La información estadística utilizada en estos dos últimos trabajos finaliza en el año 2000.

⁴ Después de que en la literatura académica cayeran en el olvido durante bastante tiempo la curva de Phillips y la NAIRU como puntos de referencia para la investigación, se observa en estudios recientes una recuperación de ambos conceptos. Una selección incompleta de los trabajos que recuperan estos enfoques abarca los artículos de Ball (1997), Blanchard y Katz (1997), DiNardo y Moore (1999), Gordon (1997, 1998), Katz y Krueger (1999), Staiger, Stock y Watson (1997a,b). La revista de conocido prestigio *Journal of Monetary Economics* dedica un número especial (Vol. 44(2), 1999) a estos temas bajo el título: *The Return of the Phillips Curve*.

incompatibles. El modelo del conflicto distributivo de la NAIRU se basa, en última instancia, en la idea de que el desempleo disciplina las aspiraciones distributivas de los grupos sociales, en especial de los trabajadores. La NAIRU es entonces aquel nivel de la tasa de paro cuyo efecto disciplinador es suficientemente importante para detener la espiral de salarios y precios.

2.1. Función de fijación de salarios

El proceso de formación del salario se describe de forma muy rudimentaria, suponiendo que los sindicatos fijan el salario nominal en función de un objetivo exógeno de salario real Z_t . Si por salario real entendemos el poder de compra del salario nominal W_t medido por el índice esperado de precios al consumo P_{Ct}^e , el salario real que pretenden alcanzar los trabajadores puede escribirse de la siguiente manera:

$$Z_t = \frac{W_t}{P_{Ct}^e}. \quad (1)$$

Para alcanzar este objetivo, el salario nominal se fija en función de los precios esperados al consumo. Tomando logaritmos y reordenando los términos se obtiene⁵

$$w_t = z_t + p_{Ct}^e. \quad (2)$$

Esta ecuación afirma que los salarios nominales se fijan para cada valor esperado del nivel de precios de tal forma que se alcanza el salario real aspirado z_t . El salario real es así el resultado del proceso de negociación entre sindicatos y empresas a través del cual se traducen al mercado las aspiraciones de los trabajadores y los objetivos de renta de las empresas. En este sentido, la ecuación (2) describe el resultado del conflicto distributivo. En la literatura se han propuesto diferentes enfoques teóricos que describen el proceso de formación del salario w_t .⁶ Sin embargo, aquí se supone únicamente que el resultado del proceso de formación del salario está influido básicamente por los parámetros fundamentales del mercado laboral y, en especial, por el nivel de paro, recogiendo así el efecto disciplinador del desempleo.

Formalmente podemos expresar la influencia del desempleo sobre la formación del salario como $z_t = z_t(u_t, \dots)$ con $\partial z_t / \partial u_t < 0$. Reorganizando los términos de la ecuación (2) se obtiene la *función de fijación del salario*:

⁵ Las letras en minúscula denotan las variables en logaritmos: $\ln X_t = x_t$.

⁶ Entre estos enfoques explicativos destacan el modelo del monopolio sindical, la teoría de los contratos eficientes y el modelo right-to-manage. Estos modelos parten de funciones objetivo explícitas de los agentes que intervienen en la negociación. Se fundamenta así microeconómicamente el proceso de formación del salario. En este trabajo no se sigue esta vía aunque los resultados son plenamente compatibles con estos modelos microeconómicos. Para una descripción exhaustiva de estos modelos, véase Layard, Nickel y Jackman (1991).

$$w_t - p_{Ct}^e = z(u_t) \quad (3)$$

Cuanto mayor es la tasa de paro, tanto menor será el salario real exigido. Otros factores como, por ejemplo, la militancia sindical, los subsidios al desempleo y otras regulaciones del mercado laboral pueden influir también en estas aspiraciones salariales. No obstante, aquí se omiten estos factores.

2.2. Función de fijación de precios

A continuación se describe la formación de precios en el mercado de bienes. El índice de precios al consumo, P_{Ct} , se define como una media ponderada del nivel de precios interiores P_t y del nivel de precios de importación P_t^* que debe convertirse –multiplicando por el tipo de cambio E_t – en unidades de la moneda nacional:

$$P_{Ct} = P_t^{1-\gamma} (E_t P_t^*)^\gamma, \quad (4)$$

y expresado de nuevo en logaritmos:

$$p_{Ct} = (1-\gamma)p_t + \gamma(e_t + p_t^*) = p_t + \gamma(e_t + p_t^* - p_t) = p_t + \gamma\tau_t \quad (5)$$

Aquí, γ denomina la parte del consumo interior cubierto por bienes importados. El parámetro $\tau_t = e_t + p_t^* - p_t$ describe la relación entre los precios exteriores (calculados en moneda nacional) y los precios interiores, es decir, es el tipo de cambio real. Esta variable refleja sobre todo las variaciones de los términos de intercambio.

En cuanto a la fijación de los precios interiores por parte de las empresas se supone que éstas disponen de un cierto grado de poder de fijación de precios en el mercado de bienes. Para ello se considera una empresa representativa que pretende maximizar su beneficio $\pi_t = P_t Y_t - W_t N_t$. El único input que interviene en la producción es el factor trabajo.⁷ Además, se parte de la premisa de que las empresas operan bajo condiciones de competencia monopolística por lo que cada empresa se enfrenta a una función inversa de demanda decreciente para su producto. La empresa fijará su precio en función de la demanda Y de su producto.

No obstante, la empresa no puede influir en el salario nominal que paga a sus trabajadores. Así, la empresa elige, teniendo en cuenta su función inversa de demanda y su función de producción $Y=F(N)$, su output Y_t de tal manera que maximiza su beneficio π_t . Se obtiene así la siguiente condición:

$$\frac{\partial \pi_t}{\partial Y_t} = P_t + Y_t \frac{\partial P_t}{\partial Y_t} - W_t \frac{\partial N_t}{\partial Y_t} = P_t \left(1 + \frac{1}{\eta} \right) - W_t \frac{1}{F'} = 0, \quad (6)$$

siendo $\eta = (\partial Y / \partial P) \cdot (P / Y)$ la elasticidad-precio de la función de demanda de bienes de la empresa representativa. Este parámetro es negativo y menor que -1,

⁷ Obviamente, en la producción también intervienen otros factores productivos. No obstante, se supone que en el plazo considerado aquí son constantes.

cuando el ingreso marginal es positivo. El precio óptimo de la empresa representativa es entonces:

$$P_t = \mu \cdot \frac{W_t}{F'} \text{ con } \mu = (1 + \eta^{-1})^{-1}. \quad (7)$$

La elasticidad-precio de la demanda de bienes η se supone independiente de la cantidad demandada, es decir, se postula una unción de demanda isoeelástica por lo que μ es constante. El poder de mercado se expresa mediante la elasticidad de la demanda de bienes η , siendo μ el *mark-up* resultante. Dado que la producción de bienes está sujeta al pago de tributos y otros gravámenes (impuesto sobre las rentas del trabajo y del capital, impuestos sobre el valor añadido, cuotas a la Seguridad Social), debe incluirse en el cálculo de los precios la participación del Estado en la producción. En consecuencia, P_t es ahora el índice de precios interiores brutos, mientras que W_t se define como el salario neto que perciben los trabajadores tras deducir todos los impuestos y las cotizaciones sociales. Para simplificar el análisis se sustituye la productividad marginal F' de la ecuación (7), utilizando la elasticidad del factor trabajo $\alpha = (\partial Y / \partial N) \cdot (N / Y) = (F') / (Y / N)$.⁸ Se obtiene así la función que describe la fijación de precios por parte de las empresas:

$$P_t = \mu \cdot \frac{W_t}{Y_t / N_t} \cdot \frac{1}{\alpha} \cdot S_t = \frac{\mu \cdot W_t N_t}{\alpha \cdot Y_t} \cdot S_t, \quad (8)$$

donde S_t denota el factor impositivo ($\equiv 1 + \text{tipo impositivo}$).⁹

En consecuencia, las empresas exigen un *mark-up* sobre los costes salariales medios por unidad de producto¹⁰ que depende de la elasticidad-precio de la demanda, η , y de la elasticidad de la producción, α . Tomando logaritmos de esta expresión se obtiene:

$$p_t = \delta_a + w_t - q_t + s_t, \quad (9)$$

siendo $\delta_a = \log(\mu / \alpha)$ y $q_t = \log(Y_t / N_t)$. Sustituyendo esta ecuación en la ecuación (7) se obtiene

$$p_{Ct} = \delta_a + w_t - q_t + s_t + \gamma \tau_t. \quad (10)$$

Una primera conclusión que puede extraerse de este resultado es que la fijación de precios de las empresas no determina únicamente el nivel de precios, sino que también predetermina la distribución de la renta. Reorganizando los términos de la ecuación (10) se obtiene la *función de fijación de precios*:

⁸ Para funciones sencillas de producción (por ejemplo, Cobb-Douglas), ese supuesto siempre se cumple. En lo que sigue se supone que la elasticidad-producción del trabajo, α , es constante.

⁹ En rigor, el tipo impositivo $S_t - 1$ denomina el tipo impositivo marginal sobre la producción.

¹⁰ Los precios se fijan así en función de los costes salariales unitarios $(W_t \cdot N_t) / Y_t$.

$$w_t - p_{Ct} = q_t - \delta_a - s_t - \gamma\tau_t. \quad (11)$$

En el lado derecho de la ecuación figura, en primer lugar, la productividad del trabajo la cual determina el margen de distribución existente en una economía. Esta renta distribuible ha de satisfacer tanto las aspiraciones de los trabajadores ($z(u_t)$) y los objetivos de las empresas (δ_a) -es decir, del capital invertido-, así como las aspiraciones del Estado (s_t) y del sector exterior ($\gamma\tau_t$). Un encarecimiento de las importaciones (esto es, un aumento de τ) puede interpretarse como un incremento de la parte de la renta generada en el país que debe transferirse al exterior para un volumen de importación dado. Esta parte de la renta ya no está disponible en el interior para satisfacer las aspiraciones de los agentes nacionales.

En la ecuación (14) no se incluyen las aspiraciones distributivas de los trabajadores impuestas en los convenios colectivos. En consecuencia, no puede garantizarse *a priori* que la fijación de precios y la fijación de salarios impliquen la misma relación entre el salario nominal y el nivel de precios al consumo. Expresado de otra forma: el salario real que intentan establecer los acuerdos salariales en el mercado de trabajo y el nivel del salario real implícito en la fijación de precios de las empresas no tiene que coincidir necesariamente.

2.3. Determinación del equilibrio

Cabe preguntarse ahora qué ocurre en el mercado laboral cuando la fijación de salarios y la fijación de precios no tienden hacia la misma relación salario nominal-precios al consumo. En concreto, debe analizarse si existe algún mecanismo que garantice que la fijación de salarios y la fijación de precios alcanzan un equilibrio. Esta cuestión lleva directamente a la curva de Phillips y al concepto de NAIRU. La consecuencia de la inconsistencia entre los comportamientos de fijación de salarios y de fijación de precios es la espiral precio-salario reflejado por la curva de Phillips ampliada con expectativas y que sitúa la tasa de paro de largo plazo en el nivel de la NAIRU u^* . Formalmente, u^* es aquella tasa de desempleo para la que se igualan los salarios reales de las funciones de fijación de precios y de fijación de salarios.

Si se tiene en cuenta la influencia del nivel de desempleo sobre ambas funciones de comportamiento, se obtiene la siguiente condición de equilibrio:

$$z_t(u_t) = q_t(u_t) - \delta_a - s_t - \gamma\tau_t \quad (12)$$

La propiedad más relevante de este equilibrio es que las aspiraciones de renta de todos los actores que participan en la economía -trabajadores, empresas y Estado- son compatibles con el margen distributivo definido por la diferencia entre la productividad del trabajo y los precios de importación ponderados por el peso de las importaciones en la demanda agregada.

Si la función de fijación del salario (3) se sustituye en la función de fijación de precios (11) se obtiene la condición de equilibrio del mercado de trabajo:

$$p_{Ct} = \delta_a - q(u_t) + s_t + \gamma\tau_t + z_t(u_t) + p_{Ct}^e \tag{13}$$

Restando $p_{C,t-1}$ a ambos lados de la ecuación y reordenando los términos, se obtiene:

$$\underbrace{p_{Ct} - p_{C,t-1}}_{\text{tasa inflación}} = \underbrace{z_t(u_t)}_{\text{salario exigido}} - \underbrace{(q(u_t) - \delta_a - s_t - \gamma\tau_t)}_{\text{margen distributivo}} + \underbrace{p_{Ct}^e - p_{C,t-1}}_{\text{tasa esperada inflación}} \tag{14}$$

Esta ecuación es una especificación concreta de la curva de Phillips. El lado derecho de la ecuación se interpreta como la discrepancia entre el margen distributivo en una economía y la suma de las aspiraciones distributivas. En esta interpretación, la inflación (no anticipada) juega el papel del mecanismo anónimo del mercado que permite cumplir nominalmente las exigencias de renta excesivas, recortando estas aspiraciones en términos reales a la medida distribuible.¹¹ En este sentido, la relación entre las aspiraciones de renta de los distintos grupos sociales (trabajadores, empresas y Estado), por un lado, y la renta nacional distribuible, por el otro, conforman el elemento central del modelo del conflicto distributivo en la explicación de la NAIRU.

Para hacer operativo este modelo se especifican las funciones $z_t(u_t)$ y $q_t(u_t)$. Sustituyendo $z_t(u_t) = z_a - z_u \cdot u_t$ y $q_t(u_t) = \delta_u \cdot u_t$ en la ecuación (17) con $z_a, z_u, \delta_u > 0$ ¹² se obtiene la condición de equilibrio en la cual se sustituye $\hat{p}_{Ct} = p_{Ct} - p_{C,t-1}$ y $\hat{p}_{Ct}^e = p_{Ct}^e - p_{C,t-1}$, reflejando así p_{Ct} y p_{Ct}^e la tasa de inflación y la tasa de inflación esperada, respectivamente:

$$\begin{aligned} \hat{p}_{Ct} - \hat{p}_{Ct}^e &= z_a - z_u \cdot u_t - \delta_u \cdot u_t + \delta_a + s_t + \gamma\tau_t = \\ &= (z_a + \delta_a) + (s_t + \gamma\tau_t) + (z_u + \delta_u) \cdot u_t \end{aligned} \tag{15}$$

Despejando la tasa de paro u_t se obtiene:

$$u_t = \frac{z_a + \delta_a}{z_u + \delta_u} + \frac{s_t + \gamma\tau_t}{z_u + \delta_u} - \frac{\hat{p}_{Ct} - \hat{p}_{Ct}^e}{z_u + \delta_u} \tag{16}$$

Se observa que existe una relación inversa entre la tasa de paro y la diferencia entre la inflación verdadera y la inflación esperada. De esta forma se ha especificado la curva de Phillips ampliada con expectativas de inflación.

La influencia que ejercen las expectativas de inflación de los trabajadores a lo largo del tiempo sobre la existencia de una relación negativa entre tasa de paro e inflación se hace evidente si se consideran los efectos de un shock negativo sobre el nivel de desempleo: a causa de una mejora de la posición de negociación, los sindicatos incre-

¹¹ Si la política monetaria no está dispuesta a acomodar el proceso inflacionista originado por las aspiraciones distributivas incompatibles, el conflicto de distribución afectará al mercado laboral. Sin embargo, la política monetaria no puede alimentar a la larga este espiral precio-salarios. Bajo este supuesto, el conflicto ya no se resuelve defraudando ex-post las aspiraciones excesivas no compatibles a través de la inflación, sino por el efecto disciplinador ex-ante de un desempleo suficientemente elevado, para que las aspiraciones se reduzcan a un nivel alcanzable en términos reales.

¹² Así, $\partial z_t / \partial u_t = -z_u < 0$ y $\partial q_t / \partial u_t = \delta_u > 0$.

mentarán sus aspiraciones salariales. En consecuencia, aumentan los costes laborales unitarios de forma que las empresas corrigen sus precios al alza. Si los sindicatos no adaptan sus expectativas de Inflación (los sindicatos forman, en este caso, unas expectativas estáticas), entonces es posible reducir permanentemente el desempleo a costa, no obstante, de una mayor tasa de inflación de precios.

Si, por el contrario, los sindicatos ajustan sus expectativas de inflación (formación de expectativas adaptativas) o, incluso, anticipan el incremento de precios (formación de expectativas racionales), incrementarán sus reivindicaciones de salario nominal por lo que también las empresas alterarán sus precios, provocando así nuevos incrementos de las aspiraciones salariales. Una reducción permanente de la tasa de paro sólo es posible en este caso sorprendiendo constantemente a los trabajadores, es decir, aceptando la aceleración de la tasa de inflación. Este proceso de aceleración de la inflación únicamente puede evitarse si el incremento de precios coincide con el incremento del salario. En este caso se confirman las expectativas de salario real de los trabajadores y las expectativas de beneficio de las empresas por lo que se cumplen las aspiraciones de renta de ambas partes. Formalmente, la tasa de paro de inflación estable –NAIRU u^* – puede deducirse de la ecuación (16) bajo el supuesto de que las expectativas de inflación son correctas ($p_{Ct} - p_{Ct}^e = 0$):

$$u^* = \frac{z_a + \delta_a}{z_u + \delta_u} + \frac{s_t + \gamma \tau_t}{z_u + \delta_u} \quad (17)$$

El nivel de la NAIRU es en este modelo simplificado una función de las aspiraciones autónomas de los agentes sociales (z_a, δ_a), las aspiraciones del sector público y del sector exterior ($s_t, \gamma \tau_t$) y la sensibilidad de la fijación de precios y de salarios respecto de la situación en el mercado laboral (z_u, δ_u). Sustituyendo la ecuación (17) en la ecuación (16) se obtiene la siguiente expresión de la tasa de paro de equilibrio en función de la NAIRU:

$$u_t = u_t^* - \frac{\hat{p}_{Ct} - \hat{p}_{Ct}^e}{z_a + \delta_a} \quad (18)$$

Reorganizando los términos de la ecuación (18) se define una curva de Phillips modificada la cual describe la relación inversa entre la tasa de inflación y la desviación de la tasa de paro del nivel de la NAIRU:

$$\hat{p}_{Ct} - \hat{p}_{Ct}^e = -(z_a + \delta_a)(u_t - u_t^*) = \theta(u_t - u_t^*), \quad (19)$$

siendo $\theta = -(z_a + \delta_a)$. La ecuación (19) afirma que bajo el supuesto de expectativas en permanente proceso de adaptación, una desviación de la tasa de paro de su nivel de equilibrio de inflación estable únicamente provoca una aceleración o una desaceleración de los precios. Sólo cuando la tasa de paro observada coincide con la NAIRU, la inflación se mantiene constante.

3. EVIDENCIA EMPÍRICA E IMPLICACIONES PARA LA POLÍTICA ECONÓMICA

Para evaluar la capacidad explicativa del modelo presentado en el apartado anterior es necesario identificar econométricamente las funciones de fijación de precios y de salarios, determinando los parámetros que provocan los desplazamientos de ambas curvas. Estos parámetros deben realizar una aportación significativa a la explicación de las sendas temporales de la variable endógena que es la tasa de inflación. No obstante, antes de realizar la estimación econométrica se repasan los “hechos estilizados” más importantes en este contexto.

3.1. Algunos hechos estilizados

Cuando se intenta explicar el evidente aumento de la NAIRU a través del modelo desarrollado en el apartado anterior y, en concreto de la ecuación (17), puede concluirse que en el periodo considerado se ha producido un desplazamiento desfavorable de las posiciones relativas de las funciones de fijación de precios y de fijación de salarios. Para obtener algunos indicios acerca de este proceso se compara la evolución de la tasa de paro en España entre 1964 y 2004 con el comportamiento de tres variables que en el modelo del conflicto distributivo juegan un papel central: el crecimiento de los costes laborales (que sintetizan la evolución del salario nominal y de la variación de la productividad del trabajo), el crecimiento de los impuestos y de las cotizaciones sociales resumido en la variable cuota impositiva y , finalmente, el precio de las importaciones ponderado en relación a los precios interiores.¹³

El modelo presentado en el apartado anterior representa una economía estacionaria. En realidad, no obstante, se observa un progreso técnico continuado por lo que la función de fijación de precios se desplaza constantemente hacia arriba, dado que la productividad del trabajo es un parámetro de esta función. También la función de fijación del salario se desplaza hacia arriba puesto que en el caso contrario el punto de intersección de esta curva con la función de fijación de precios se desplazaría continuamente hacia arriba y la izquierda, comportando una reducción constante de la NAIRU con un salario real creciente. Sin embargo, la evidencia empírica no confirma esta relación. En este sentido, el nivel de la productividad del trabajo y el nivel de la tasa de paro no están correlacionados empíricamente.¹⁴

¹³ La información trimestral relativa a todas las variables utilizadas en el trabajo se han obtenido a partir de la base de datos “Business Sectoral Database de la OCDE hasta 1998 y, a partir de ese momento, se han enlazado dichas series con las provenientes de las “Quarterly national accounts”, también de la OCDE, con la “Contabilidad Nacional Trimestral de España”, elaborada por el INE, y con las “Cuentas Financieras de la Economía Española” elaboradas por el Banco de España. Dicha base de datos se encuentra disponible para aquellas personas interesadas, previa petición a los autores.

¹⁴ Por este motivo, el aumento de la productividad podría incluirse como argumento explicativo en la función objetivo de los trabajadores (esto es, en z_t).

El gráfico 1 muestra la evolución para la economía española de las variables que se han señalado como relevantes en el apartado anterior. Se observa claramente que el crecimiento del margen distributivo ha sido muy notable hasta el año 1973, desacelerándose considerablemente a partir de esa fecha. Pueden identificarse tres causas de esta evolución:

1. *Desaceleración del crecimiento de los costes laborales*: después de que durante los años setenta y principios de los ochenta del siglo pasado los costes laborales habían crecido a tasas elevadas (a pesar de que la productividad aparente del trabajo había crecido a una tasa anual media superior al 6%), posteriormente se ha observado una reducción importante y una posterior estabilización desde finales de los noventa del siglo pasado. Es importante destacar que esta desaceleración en un contexto en que el crecimiento de la productividad también ha disminuido de manera importante.
2. *Aumento de la cuota impositiva*: el Estado participa en medida creciente en la producción del país. Esta tendencia se inicia a partir de finales de los años ochenta del siglo pasado, registrando entre 1985 y la actualidad un crecimiento muy rápido. Esto significa que en este periodo una parte creciente del crecimiento de la productividad del trabajo ya de por sí más lento se destina al Sector Público;
3. *Evolución de los precios de importación*: después de que el tipo de cambio efectivo real aumentara hasta finales de los años setenta, reflejando una redistribución de la renta española hacia el exterior, se observa entre en la primera mitad de los años ochenta una mejora de la situación. La entrada en la Comunidad Europea significa, de nuevo, una mayor redistribución de la renta hacia el exterior. Desde principios de los años noventa se observa una estabilización de los precios de importación, por lo que el margen de distribución disponible aumenta de nuevo, aunque el nivel de importaciones en relación a la demanda interior también aumenta de forma notable.

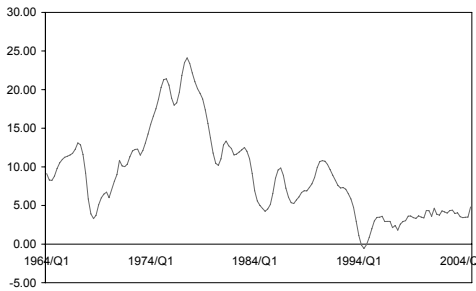
Esta evolución desfavorable de estos factores determinantes de la NAIRU no es todavía una causa suficiente del aumento sostenido del desempleo. Aquí, la evolución del salario nominal juega un papel crucial. Se observa que el crecimiento de los salarios nominales ha sido superior al crecimiento de la productividad a excepción de los años más recientes. A pesar de que el crecimiento de los salarios nominales muestra una tendencia a la baja, ésta no es tan acusada como la tendencia decreciente de la productividad del trabajo. Se constata así un recrudecimiento de los conflictos distributivos que alcanzaron un máximo a principios de los años noventa.¹⁵ En la me-

¹⁵ La causa más probable fue la huelga general convocada por los sindicatos en diciembre de 1989, rompiéndose en gran medida el consenso alcanzado de moderación salarial. Los años que siguen a esta huelga se caracterizan por unos elevados incrementos del salario nominal.

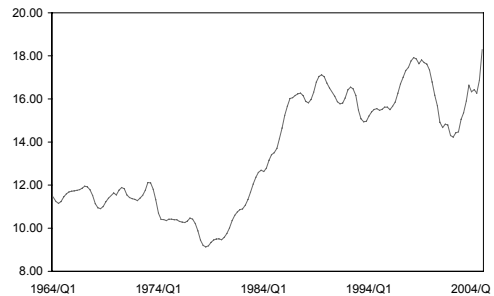
didada en que el crecimiento de la demanda nominal durante los años setenta del siglo pasado fue elevado, las tensiones se traducían en una aceleración de la inflación. Sin embargo, cuando el Banco de España comenzó a aplicar una política monetaria más restrictiva para reducir la elevada inflación en la segunda mitad de los años setenta del siglo pasado, el conflicto comenzó a manifestarse en el mercado laboral. A partir de 1977, el desempleo se situó en un nivel más alto.

Gráfico 1: Determinantes de la NAIRU

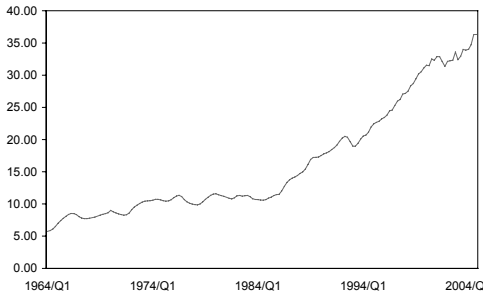
Tasa de crecimiento del coste laboral



Tasa de crecimiento de los precios relativos de importación



Cuota impositiva en %



En este contexto puede explicarse, con el mismo instrumental analítico, porque durante los años noventa del siglo pasado, el aumento del desempleo que inicialmente tuvo causas coyunturales pudo reducirse en la segunda mitad de esta década. Si bien es cierto que la desaceleración experimentada por los costes laborales se redujo respecto los años ochenta, la cuota impositiva se mantuvo en un nivel aproximadamente estable. Los precios de importación se redujeron a lo largo de esta década a causa de una Peseta sobrevaluada y unos precios interiores que crecían más deprisa que los precios exteriores. La evolución descrita de las variables macroeconómicas relevantes ha permitido reducir paulatinamente la tasa de paro observada durante la

segunda mitad de los años noventa del siglo pasado y su posterior estabilización. Cabe preguntarse ahora si la tasa de paro de inflación estable, esto es, la NAIRU, también se ha reducido en la misma medida.

3.2. Estimación de la NAIRU mediante el filtro de Kalman

Para determinar la evolución de la NAIRU a lo largo de las últimas tres décadas se plantea un modelo *state space* -basado en la curva de Phillips- que se estima mediante el filtro de Kalman.¹⁶ Este procedimiento permite calcular los valores esperados que toma una variable no observable. El punto de partida lo conforma la ecuación (19). Bajo el supuesto de que de que la NAIRU no varía a lo largo del tiempo, la variable no observable u^* puede integrarse en la estimación en una constante k por lo que dicha ecuación podría reescribirse de la siguiente manera:

$$\hat{\rho}_t - \hat{\rho}_t^e = \kappa + \theta \cdot u_t \quad (20)$$

La NAIRU se obtiene dividiendo la constante k por $-\theta$. Sin embargo, una regresión simple generaría una NAIRU constante que contradice la evidencia empírica de una NAIRU cambiante en el tiempo. Además, en la discusión en la literatura sobre el fenómeno de la histéresis se han aducido argumentos que explican el desplazamiento de la NAIRU.¹⁷ En el siguiente análisis empírico se parte, por tanto, de una NAIRU variante a lo largo del tiempo.

Para calcular la tasa de inflación estable a lo largo del tiempo a partir de la ecuación (19) es necesario determinar las expectativas de inflación $\hat{\rho}_{Ct}^e$ que forman los individuos. Se supone que los actores pronostican la inflación del periodo siguiente a partir de los valores observados de la variación del nivel de precios. Se estiman, por tanto, los coeficientes de la ecuación:

$$\hat{\rho}_{Ct} = \beta_0 + \beta_1 \hat{\rho}_{Ct-1} + \omega_t \text{ con } \omega_t \mapsto N(0, \sigma_\omega^2) \quad (21)$$

Utilizando los coeficientes estimados de esta regresión se calcula la variación esperada de precios:

$$\hat{\rho}_{Ct}^e = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \hat{\rho}_{Ct-1} \quad (22)$$

De esta manera se supone los individuos no se equivocan sistemáticamente en su formación de expectativas dado que se cumple:

¹⁶ Para una descripción del procedimiento de estimación en el marco de la curva de Phillips, véase Apel y Jansson (1998), Fabián y Mestres (2000), Gordon (1998) y Laxton, Rose y Tambakis (1999).

¹⁷ Para una discusión más profunda, véase Layard, Nickell y Jackman (1991).

$$E[\hat{\rho}_{Ct} - \hat{\rho}_{Ct}^e] = E[\omega_t] = 0 \quad (23)$$

El cuadro 1 recoge los resultados de aplicar el contraste de Dickey-Fuller ampliado para analizar la presencia de raíces unitarias en las variables implicadas en el modelo.¹⁸ A partir de los resultados obtenidos se podría concluir que la tasa de paro y la NAIRU están cointegradas.¹⁹ La propiedad de raíz unitaria de la NAIRU se deduce formalmente del hecho de que en la ecuación (19) la diferencia entre la tasa verdadera de inflación y la esperada ($\hat{\rho}_t - \hat{\rho}_{Ct}^e$) sigue un proceso estacionario, mientras que la evolución del desempleo u_t no es estacionaria, sino que sigue un proceso de raíz unitaria.²⁰ En la tabla se incluyen además la tasa de variación de los precios relativos de importación $p\hat{m}_t$, la tasa de variación de la cuota impositiva \hat{s}_t y la tasa de crecimiento de los costes laborales reales unitarios $c\hat{f}_t$. Se rechaza en todos los casos que presenten una raíz unitaria.

Cuadro 1: Contrastes de estacionariedad de las variables

Variable	Número de retardos* / modelo**	Estadístico t	Valor crítico al 5%	Propiedad de la variable
$\hat{\rho}_C - \hat{\rho}_C^*$	1 / N	-12.614	-1.943	Estacionaria
u_t	7 / N	-0.647	-1.943	No estacionaria
\hat{s}_t	4 / N	-2.884	-1.943	Estacionaria
$p\hat{m}_t$	1 / N	-6.528	-1.943	Estacionaria
$c\hat{f}_t$	1 / N	-1.969	-1.943	Estacionaria

Periodo de estimación: 1964.1 – 2004.4

* Selección automática a partir del criterio de información de Schwarz.

** T: Constante y tendencia, C: Constante, N: Ni constante ni tendencia.

¹⁸ Para una descripción de los contrastes de raíces unitarias y de estacionariedad, véase Thomas (1997, pág. 405).

¹⁹ Se incluyen en la tabla los valores críticos de McKinnon para el rechazo de la hipótesis de un proceso de raíz unitaria al nivel de significación del 5%. Véase también Gruen (1999, pág. 237) y Thomas (1997, pág. 416).

²⁰ Gordon (1997) estima por primera vez una NAIRU variable en el tiempo. El supuesto fundamental en el que se basa su estimación es que el nivel actual de la NAIRU está determinado por sus propios valores pasados. También en este caso la evolución de la NAIRU sigue, en consecuencia, un proceso de raíz unitaria.

Por este motivo se define el proceso de la NAIRU de la siguiente manera donde v_t describe un término de perturbación distribuido normalmente:

$$u_t^* = u_{t-1}^* + v_t \text{ con } v_t \mapsto N(0, \sigma_v^2) \quad (24)$$

Bajo estos supuestos existe la posibilidad de estimar una NAIRU variante en el tiempo mediante el *filtro de Kalman*²¹. Este procedimiento calcula, utilizando los valores observados de desempleo, inflación y expectativas de inflación los estimadores óptimos para la variable no observable u_t^* que sigue un proceso de raíz unitaria. Para aplicar el filtro de Kalman se suele utilizar la siguiente versión no-lineal de la curva de Phillips:²²

$$(\hat{\rho}_{Ct} - \hat{\rho}_{Ct}^e) = \theta \frac{u_t - u_t^*}{u_t} + \varepsilon_t = \theta - u_t^{-1} \theta u_t^* + \varepsilon_t. \quad (25)$$

Esta *curva de Phillips de tercera generación*²³ se expresa en forma de espacio de estado (*state space form*) que se compone de una ecuación de medición y una ecuación de transición. La ecuación de medición se obtiene resumiendo el producto de la NAIRU no observable u_t^* y el parámetro θ de la ecuación (25) en la variable de estado α_t^* . Esta variable no observable posee las mismas propiedades que la NAIRU por lo que puede describirse en la ecuación de transición como un proceso de raíz unitaria. Así, la *ecuación de medición* toma la siguiente forma:

$$(\hat{\rho}_{Ct} - \hat{\rho}_{Ct}^*) = \theta + u_t^{-1} \alpha_t^* + \varepsilon_t \text{ con } \text{var}(\varepsilon_t) = \rho, \quad (26)$$

siendo la *ecuación de transición*:

$$\alpha_t^* = \alpha_{t-1}^* + \xi_t \text{ con } \alpha_t^* = -\theta u_t^* \text{ y } \text{var}(\xi_t) = (\theta \sigma_v)^2. \quad (27)$$

Mediante el filtro de Kalman pueden estimarse, utilizando la totalidad de la muestra, las estimaciones óptimas de la variable no observable α_t^* para todos los periodos t . Bajo estas condiciones y a partir de información trimestral para el periodo 1964.2-2004.4 se obtienen los resultados que se presentan en el cuadro 2. A partir de este cuadro, se puede observar como los estadísticos t de significación individual muestran que todos los coeficientes son estadísticamente distintos de cero para al nivel de confianza del 95%. Sin embargo, el coeficiente de determinación $R^2=0.1878$ no asume un valor satisfactorio.

²¹ Para más detalles sobre este procedimiento de estimación, puede consultarse el trabajo de Ramos, Clar y Suriñach (2000).

²² Para un análisis más detallado, véase Debelle et al. (1998), pp. 386-388.

²³ Esta expresión se debe a Gruen et al. (1999, pág. 238).

Cuadro 2: Resultados de la estimación del modelo $(\hat{\rho}_{Ct} - \rho_{Ct}^e) = \theta \frac{u_t - u_t^*}{u_t} + \varepsilon_t$

$\theta = -0.4387$ (-1.845)	$\text{var}(\xi_t) = 0.7946$ (9.112)	$\text{var}(\varepsilon_t) = 3.4596$ $R^2 = 0.1878$
--------------------------------	---	--

Para mejorar la eficiencia de la estimación se introducen dos cambios²⁴. Por un lado, se incluyen las tres variables explicativas identificadas en el modelo teórico (ecuación 17) como son la tasa de variación de la cuota impositiva del Estado \hat{s}_t , la tasa de variación de los precios relativos de importación $p\hat{m}_t$ y la tasa de variación de los costes laborales $c\hat{l}_t$. Por otro lado, y para permitir una mayor flexibilidad en la estimación, las expectativas de inflación $\hat{\rho}_{Ct}^e$ se incluye como variable exógena, permitiendo que el coeficiente asociado a esta variable sea distinto de la unidad. Introduciendo en el modelo econométrico los cambios mencionados, se obtiene el siguiente modelo *state space*:

$$\hat{\rho}_{Ct} = X_t \alpha_t + \varepsilon_t \text{ con } \text{var}(\varepsilon_t) = \rho \tag{28}$$

siendo la ecuación de transición:

$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + \xi_t \tag{29}$$

y,

$$X_t = \begin{bmatrix} u_t^{-1} & 1 & \hat{\rho}_{Ct}^* & \hat{s}_t & p\hat{m}_t & c\hat{l}_t \end{bmatrix}, \tag{30}$$

$$\alpha_t = \begin{bmatrix} \alpha_t^* \\ \theta \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \\ \beta_4 \end{bmatrix}, \tag{31}$$

$$\xi_t = \begin{bmatrix} \xi_{1t} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ con } \text{var}(\xi_{1t}) = (\theta \sigma_v)^2. \tag{32}$$

²⁴ Greensland et al. (2003) realizan una aproximación similar para estimar una NAIRU variable a lo largo del tiempo para el Reino Unido entre 1973 y 2000.

En este modelo, los coeficientes asociados al término independiente, a la tasa de variación de la cuota impositiva, a la tasa de variación de los precios relativos de importación y a la tasa de variación del coste laboral se consideran constantes. Los resultados de la estimación se muestran en el cuadro 3.

La estimación permite generar una serie para la variable no observable α_t^* a partir de la cual puede calcularse -mediante la multiplicación con el factor $-\theta^{-1}=0.6849$ - el nivel de la NAIRU para cada instante. Se obtiene así la *Time-Varying-NAIRU* que se representa en el gráfico 3. Se observa un incremento del desempleo estructural hasta principios de los años ochenta. Desde entonces la NAIRU se reduce de forma considerable hasta situarse en valores por debajo del 10%.

Cuadro 3: Resultados de la estimación del modelo presentado en las ecuaciones (28) a (32)

Coefficiente	Valor estimado	Estadístico <i>t</i>
θ	-1.4635	-8.3209
β_1	0.6888	8.5860
β_2	0.3261	0.1463
β_3	-2.7037	-1.8966
β_4	0.0324	1.9408
$R^2=0.8633$	$\text{var}(\varepsilon_t) = 1.0676$	$\text{var}(\xi_t) = 0.9441$

Periodo de estimación: 1965.1 – 2004.4

De acuerdo con la definición dada en el apartado segundo, una desviación positiva del desempleo respecto de la NAIRU debería conllevar tasas decrecientes de inflación. La validez de esta afirmación se confirma en el gráfico 2 donde se representan la tasa de inflación ρ_ϵ y la diferencia porcentual entre la tasa de paro y la NAIRU $(u_t - u_t^*)/u_t$ a lo largo del tiempo. En el gráfico 3 se observa que tasas de paro inferiores a la NAIRU ($(u_t - u_t^*)/u_t < 0$) conllevan efectivamente una inflación creciente y al revés.²⁵ Sin embargo, las diferencias crecientes a lo largo de los años ochenta no han provocado variaciones más intensas de la tasa de inflación. La sensibilidad de la tasa de inflación ante variaciones de la tasa de paro parece haber disminuido a lo largo del tiempo. Esto lleva directamente a la pregunta porqué se ha reducido el efecto disciplinador del desempleo sobre los incrementos de precios y de salarios.

²⁵ En la actualidad se observa una diferencia negativa entre la tasa paro y la NAIRU del periodo correspondiente. Esto implica la presencia de tensiones inflacionistas en el mercado de bienes, comprometiendo los objetivos de estabilidad fijados por el gobierno.

Gráfico 2: Evolución de la tasa de paro y de la NAIRU estimada

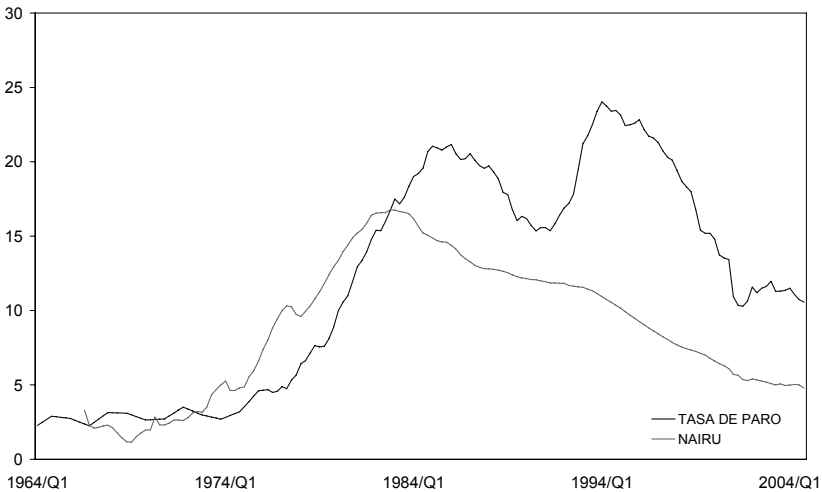
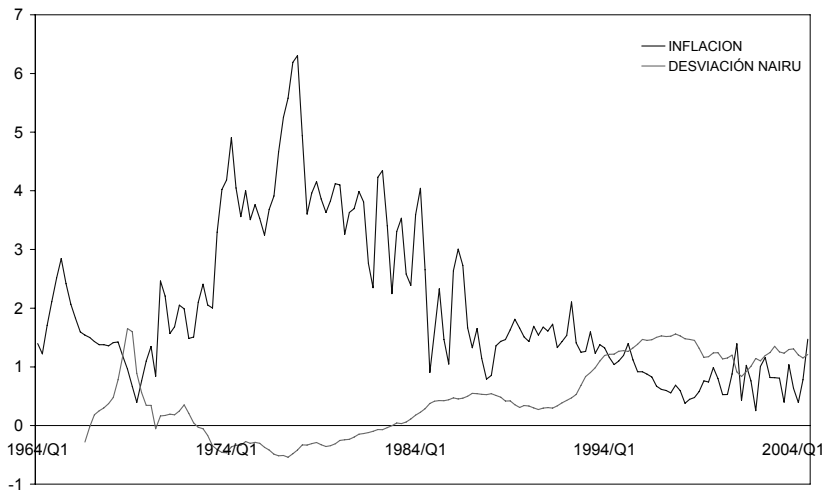


Gráfico 3. Desviación de la tasa de paro de la NAIRU y tasa de inflación



3.3. Implicaciones para la política económica

Tanto el aumento de la NAIRU a lo largo del periodo considerado como la escasa sensibilidad de la inflación ante variaciones del nivel de paro pueden explicarse a partir de otros factores entre los que se cuentan, por ejemplo, la relación entre los *insiders* y los *outsiders*, la carga impositiva, las prestaciones sociales a los desempleados, los acuerdos corporativos, la evolución de la productividad del trabajo o los términos de

intercambio. De los factores aducidos se consideran en lo que sigue la cuota impositiva y la productividad del trabajo.

Tal y como se puede observar en el gráfico 1, la cuota impositiva en España ha mostrado una tendencia creciente hasta la actualidad. Un incremento de la cuota impositiva provoca una disminución del producto interior distribuible entre trabajadores y empresas. En consecuencia, la NAIRU y la cuota impositiva deben evolucionar de forma paralela. Este supuesto es confirmado por el incremento de la NAIRU hasta principios de los años noventa con un aumento paralelo de la cuota impositiva. Desde mediados de la década ambas variables se han estabilizado.

Además de la cuota impositiva también la variación de la productividad del trabajo puede influir en la evolución de la NAIRU. En la deducción de la NAIRU a partir del modelo del conflicto distributivo la productividad del trabajo se supuso constante. Sin embargo, el gráfico 1 muestra una tendencia decreciente del aumento de la productividad desde los años sesenta. Por consiguiente, los precios de las empresas deberían aumentar y las reivindicaciones salariales deberían disminuir. Una variación de la presión distributiva sólo sería posible cuando la evolución de la productividad del trabajo se anticipara incorrectamente por parte de los agentes sociales. Si se supone que los sindicatos forman sus expectativas a partir del crecimiento de la productividad del año anterior -que en tendencia es más elevado-, se acentuaría la presión sobre el margen distributivo. Si se compara la evolución de la NAIRU con la evolución de la productividad del trabajo se observa que la relación negativa entre ambas variables se confirma.

La variación de la NAIRU está determinada, por tanto, en gran medida por el crecimiento de la productividad. Por consiguiente, desde principios de los años noventa parece haber desaparecido la influencia de los factores descritos anteriormente en la fijación de precios y salarios o bien sus efectos se compensan mutuamente.

La relación inversa entre la NAIRU y los costes laborales corregidos por la evolución de la productividad sólo puede explicarse por una importancia decreciente de la productividad en la fijación de precios de las empresas o bien un significado creciente de la evolución de la productividad del trabajo en la fijación de salarios de los sindicatos. Como explicación de esta evolución y de la decreciente sensibilidad de la NAIRU ante la verdadera situación observada en el mercado laboral pueden aducirse los acuerdos corporativos entre empresas, trabajadores y gobierno: estas soluciones de compromiso apuntan hacia una mayor vinculación de las reivindicaciones salariales de los sindicatos a la evolución de la productividad del trabajo. Asimismo, la moderación en los incrementos de precios se “compran” con reducciones tributarias que podrían compensar la influencia en la productividad del trabajo sobre la fijación de precios de las empresas. La política salarial de los sindicatos se orienta en menor medida en las condiciones reales de los mercados de trabajo con lo que disminuye la sensibilidad de la tasa de inflación ante cambios en la tasa de paro. Al mismo tiempo el gobierno asume una mayor responsabilidad en la política de empleo.

Las medidas gubernamentales se implementan para compensar las moderaciones en las reivindicaciones salariales y de los objetivos de las empresas. La consecuencia son subvenciones a sectores productivos obsoletos y facilidades fiscales a las llamadas “industrias de futuro”. El Estado asume en gran medida el riesgo empresarial de los empleadores y la responsabilidad en materia de empleo de los sindicatos de los agentes sociales. Puesto que deben financiarse las medidas gubernamentales destinadas al mercado laboral, aumentará en el medio plazo la cuota impositiva y se recortarán las prestaciones sociales con lo que se recrudecerá el conflicto distributivo, provocando de nuevo un incremento de la NAIRU. Una desvinculación de la política salarial de la situación en el mercado de trabajo, por consiguiente, un empeoramiento de las cifras de desempleo.

4. CONCLUSIONES

Dado que en las últimas décadas se ha observado un aumento de la tasa de paro que han ido parejo con tasas de inflación tanto crecientes como decrecientes, es necesario formular una teoría de la tasa de paro de inflación estable (NAIRU). A largo plazo, los movimientos a lo largo de la curva de Phillips no permiten explicar fehacientemente los procesos que realmente han tenido lugar en el mercado de trabajo, sino que son los desplazamientos tanto de la curva de Phillips de largo plazo, como de la de corto plazo los que describen mejor las observaciones empíricas. El modelo presentado en este trabajo interpreta la NAIRU como el resultado del conflicto por la distribución de la renta entre los grupos sociales que actúan en el mercado.

Uno de los elementos centrales de este modelo es el efecto disciplinador del desempleo sobre las aspiraciones salariales de los sindicatos que se traduce en la denominada función de fijación de salarios. La segunda relación relevante para el mercado de trabajo es la función de fijación de precios que expresa el salario real que las empresas están dispuestas a pagar para un nivel de empleo dado. En este contexto, la NAIRU está determinada por la intersección entre ambas funciones. El salario real resultante garantiza que las aspiraciones de renta y el margen de distribución sean compatibles, sin que varíe la tasa de inflación. El modelo llama la atención sobre una serie de factores que determinan el margen distributivo y, con ello, también de la NAIRU: el progreso de la productividad, las aspiraciones de renta de los agentes sociales, la presión fiscal y el sector exterior. Todos estos factores han variado a lo largo del tiempo, influyendo, en consecuencia, en el nivel de la NAIRU. La evidencia obtenida para la economía española en el período 1964-2004 confirma la capacidad explicativa del modelo y ayuda a interpretar la evolución de la tasa de paro en este período.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APEL, M. Y JANSSON, P. (1999) System Estimates of Potential Output and the NAIRU, *Empirical Economics*, 24 (3), pp. 373-388.
- BALL, L. (1997) Disinflation and the NAIRU, en Romer, C.D. y Romer, D.H. (eds) *Reducing Inflation. Motivation and Strategy* (Chicago: Chicago University Press), pp. 167-185.
- BLANCHARD, O.J. Y KATZ, L.F. (1997) What we Know and Do Not Know about the Natural Rate of Unemployment, *Journal of Economic Perspectives*, 11 (1), pp. 51-72.
- DEBELLE, G., VICKERY, J. (1998) Is the Phillips Curve a Curve? Some Evidence and Implications for Australia, *The Economic Record*, 74, pp. 384-398.
- DINARDO, J., MOORE, M.P. (1999) The Phillips Curve is Back? Using Panel Data to Analyze the Relationship between Unemployment and Inflation in an Open Economy, Working Paper No. 7328, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge (Mass.)
- ESTRADA, A., HERNANDO, I, LÓPEZ-SALIDO, D. (2002) La medición de la NAIRU en la economía española, *Moneda y Crédito*, 215, pp. 69-107.
- FABIANI, S. Y MESTRE, R. (2000) Alternative Measures of the NAIRU in the EURO Area: Estimates and Assessment, Working Paper No. 17, European Central Bank.
- FRIEDMAN, M. (1968) The Role of Monetary Police, *American Economic Review*, 58, pp. 1-17.
- GÓMEZ GARCÍA, F., REBOLLO SANZ, Y. Y USABIAGA IBAÑEZ, C. (2002) Nuevas estimaciones de la NAIRU de la economía española: métodos directos, *Estudios de Economía Aplicada*, 20 (3), pp. 509-530.
- GÓMEZ GARCÍA, F. Y USABIAGA IBAÑEZ, C. (2001) Las estimaciones del desempleo de equilibrio: una panorámica *Revista de Economía Aplicada*, IX (27), pp- 103-132
- GORDON, R.J. (1997) The Time-Varying NAIRU and it's Implications for Economic Policy, *Journal of Economic Perspectives*, 11 (1), pp. 11-32.
- GORDON, R.J. (1998) Foundations of the Goldilocks Economy: Supply and the Time-Varying NAIRU, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, pp. 297-333.
- GREENSLADE, J.V., PIERSE, R. G. Y SALEHEEN, J. (2003) A Kalman filter approach to estimating the UK NAIRU, Bank of England Working Paper No 179.
- GRUEN, D., PAGAN, A. Y THOMSON, C. (1999) The Phillips Curve in Australia, *Journal of Monetary Economics*, 44, pp. 223-258.
- HAMILTON, J.D. (1994) *Time Series Analysis*, Princeton.
- KATZ, L.F. Y KRUEGER, A.B. (1999) The High Pressure U.S. Labor Market of the 1990s, *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, pp. 1-87.

- LAXTON, D., ROSE, D. Y TAMBAKIS, D. (1999) The U.S. Phillips Curve: The Case of Asymmetry, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 23 (8), pp. 1459-1485.
- OCDE (2000) Revised OECD measures of structural unemployment, *OECD Economic Outlook* 68, pp. 155-168.
- PHILLIPS, A.W. (1958) The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rate in the United Kingdom, 1861-1957, *Economica*, 25, pp. 263-299.
- RAMOS, R., CLAR, M. Y SURIÑACH, J. (2000) Comparación de la capacidad predictiva de los modelos de coeficientes fijos frente a variables en los modelos econométricos regionales: un análisis para Cataluña. *Estudios de Economía Aplicada*, 2000, 15, pp. 125-162.
- RODRÍGUEZ PRADO, B. (1995) La tasa natural de desempleo en la economía española: un intento de cuantificación, *Estudios de Economía Aplicada*, 3, pp. 133-151.
- STAIGER, D., STOCK, J.H., WATSON, M.W. (1997a) How Precise are the Estimates of the Natural Rate of Unemployment?, "en Romer, C.D. y Romer, D.H. (eds.): *Reducing Inflation. Motivation and Strategy* (Chicago: Chicago University Press), pp. 195-242.
- STAIGER, D., STOCK, J.H., WATSON, M.W. (1997b) The NAIRU, Unemployment and Monetary Policy, *Journal of Economic Perspectives*, 11 (1), pp. 33-79.
- THOMAS, R.L. (1997), *Modern Econometrics: an Introduction*, Harlow et al.
- USABIAGA IBAÑEZ, C. Y GÓMEZ GARCÍA, F. (1996) ¿Qué queda de la curva Phillips a la luz de los nuevos enfoques teóricos?, *Hacienda Pública Española*, 136 (1), pp. 145-158.

