

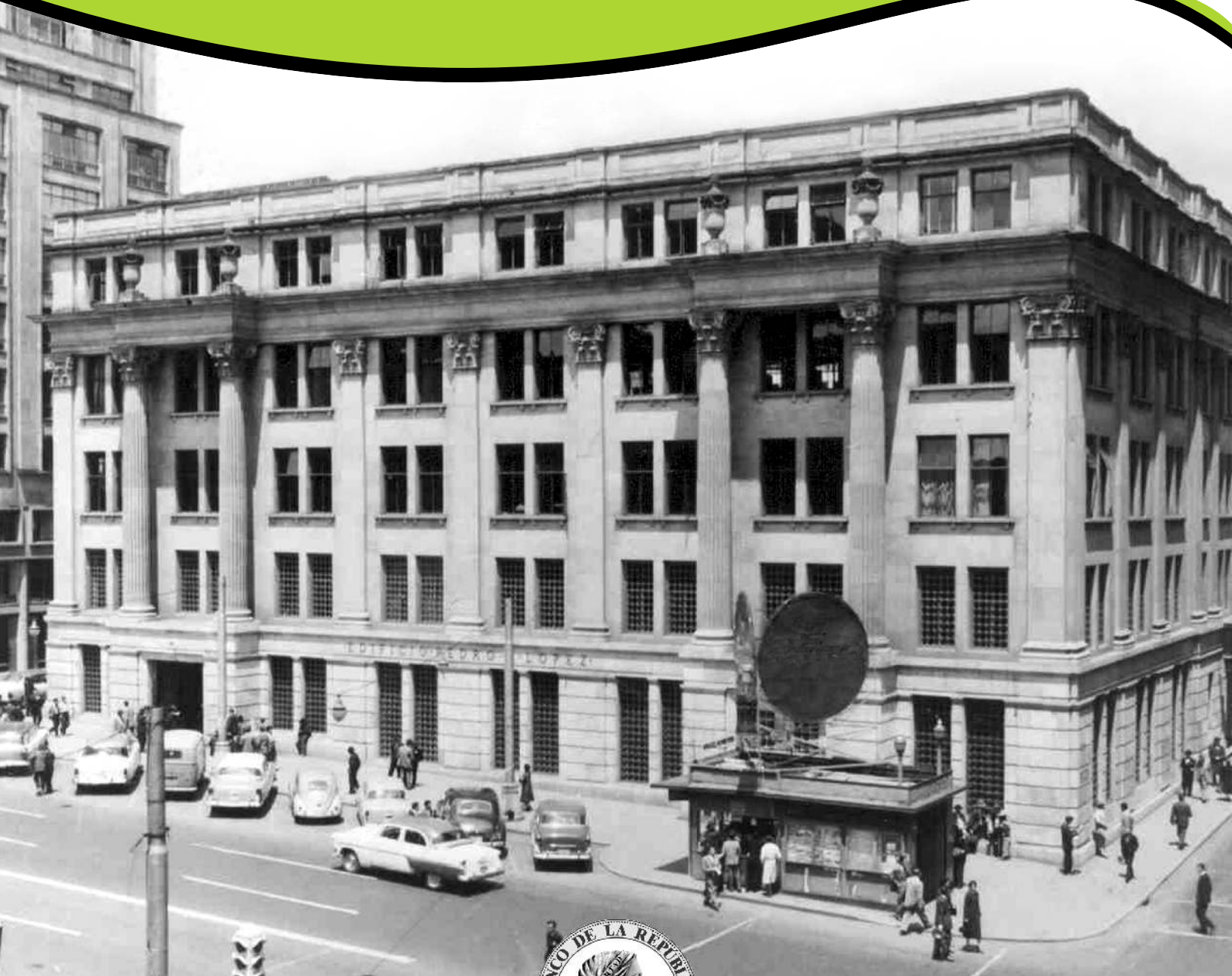
Borradores de ECONOMÍA

Inflación y desempleo en Colombia: NAIRU y
tasa de desempleo compatible con la meta de
inflación(1984-2010)

Por :Luis Eduardo Arango,Carlos Esteban Posada
Andrés Felipe García

Versión actualizada Septiembre de 2011

No. 453
2007



tá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá -



Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Col

Inflación y desempleo en Colombia: *NAIRU* y tasa de desempleo compatible con la meta de inflación (1984-2010)

Por

Luis Eduardo Arango*
Banco de la República

Andrés García Suaza
Universidad del Rosario

Carlos Esteban Posada
Universidad de los Andes y
Universidad Nacional

Resumen

Se estima una NAIRU que cambia en el tiempo de acuerdo con la composición de la fuerza laboral. Bajo este enfoque la NAIRU promedio para el período 1984-2010 fue 10,8%. Además, dada la existencia de metas de inflación, estimamos una curva de Phillips ampliada con una regla de formación de expectativas de inflación que tiene en cuenta tales metas entre 1991 y 2010. Esta estimación permitió calcular la “tasa de desempleo compatible con una inflación igual a la meta” (TADECIM) la cual también es cambiante en el tiempo. Dadas la tendencia decreciente de las metas y la falta de credibilidad de la política monetaria, su nivel promedio fue 11,8% para el período 1999-2010.

Abstract

This paper carries out an estimation of a time-varying NAIRU considering the labor supply components. Under this approach the average NAIRU was about 10.8% for the sample period 1984-2010. In addition, given the existence of an inflation target, we estimated a Phillips curve extended with an inflation expectations rule that considers these targets between 1991 and 2010. This estimation allowed us to compute the “compatible inflation target unemployment rate” (CITUR). Given the declining trend of the targets as well as some lack of credibility, its average level was about 11.8% for period 1999-2010.

Clasificación JEL: J21, J82, E10, E31.

Palabras clave: fuerza laboral, inflación, meta de inflación, curva de Phillips, NAIRU, TADECIM.

* Las opiniones de los autores no son, necesariamente, las del Banco de la República ni las de su Junta Directiva. Los errores son responsabilidad exclusiva de los autores. Se agradece a Emma Monsalve por su apoyo en materia de información, la asistencia de Iván Andrés Lozada y las sugerencias de Mónica Gómez y Nataly Obando.

1. Introducción

La noción de “tasa de desempleo no aceleradora de la inflación”, *NAIRU*, constituye un referente asociado a ciertas condiciones de la representación de un equilibrio macroeconómico que incorpora unos elementos del modelo competitivo y otros del de competencia imperfecta en los mercados del producto y de trabajo¹.

La *NAIRU* tuvo su origen en los desarrollos analíticos de la curva de Phillips o hipótesis de una relación negativa entre las tasas de inflación y desempleo. Modigliani y Papademos (1975) se refirieron originalmente a la *NAIRU* como la tasa de desempleo no inflacionaria (*NIRU*) y la definieron como “...la tasa tal que, siempre que el desempleo esté por encima de ella, se puede esperar una caída en la inflación –excepto tal vez cuando se parte de una tasa (de inflación) muy baja”.

La *NAIRU* y la tasa de desempleo de largo plazo han sido estimadas en Colombia desde hace algunos años. Entre los trabajos más destacados se encuentra el de Clavijo (1994), quien estimó la *NAIRU* en 8,2%, aproximadamente, para el período 1975-1989. Farné, Vivas y Yepes (1995) la estimaron en 6,1% para el período 1977:1-1994:4 y en 7,2% para el período 1984:1-1994:4. Núñez y Bernal (1998), siguiendo el enfoque de Staiger, Stock y Watson (1997) para Estados Unidos, estimaron una *NAIRU* que variaba entre 10,4% y 11,1%. En ese mismo año, Henao y Rojas (1998) calcularon que la *NAIRU* variaba entre 10,4% y 10,6%. Finalmente, Julio (2001), siguiendo también a Staiger, Stock y Watson (1997), estimó una curva de Phillips, incluyendo las inflaciones de alimentos y de importaciones como *proxies* de los choques de oferta y del tipo de cambio; bajo esa especificación, Julio encontró que la *NAIRU* para Colombia se movía en el intervalo 7,3% - 12,4%².

El primer objetivo de nuestro trabajo reportado en este documento fue realizar una nueva estimación de la *NAIRU* para Colombia entre 1984 y 2010 ya que creemos que en los últimos años se han presentado modificaciones en la estructura y las normas del mercado de trabajo que ameritan dicho propósito. En efecto, se han registrado cambios asociados con el mayor nivel educativo de la población y el avance de la mujer en el mercado laboral; adicionalmente, se han observado otros hechos como el aumento de los costos laborales distintos del salario efectivamente recibido por el trabajador, la sentencia de la Corte Constitucional que, al finalizar la década de los 90, estipuló la actualización del salario mínimo con observancia a la evolución del *IPC* del año que termina y las reformas tendientes a flexibilizar el mercado laboral y reordenar el sistema pensional (Leyes 789 de 2002 y 797 de 2003). En consecuencia, es importante para la autoridad monetaria conocer el nuevo nivel de la tasa de desempleo por debajo del cual se presentarían presiones inflacionarias, teniendo en cuenta los mencionados cambios en el mercado de trabajo.

¹ Sobre la tasa natural de desempleo, la *NAIRU* y la curva de Phillips véanse, entre otros, los artículos de Blanchard y Katz (1997), Stiglitz (1997) y Ball (2001).

² Arango y Posada (2006) estimaron una tasa de desempleo de largo que contiene elementos asociados a los conceptos tanto de tasa natural como de *NAIRU*. En nuestros trabajos mantenemos la distinción entre *NAIRU*, tasa natural y componente de largo plazo de la tasa de desempleo.

En este trabajo nos propusimos, además, explorar las implicaciones en materia de tasa de desempleo de la fijación de metas de inflación desde 1991, año a partir del cual el Banco de la República ha actuado de forma más independiente y tratado de anclar las expectativas a las metas. Este segundo objetivo del trabajo se relaciona estrechamente con el primero, como se verá más adelante.

Para alcanzar tales propósitos estimamos, siguiendo a Weiner (1993), una curva de Phillips³ y una *NAIRU* que pueden variar a través del tiempo teniendo en cuenta los cambios demográficos ocurridos a la fuerza de trabajo y, en general, diversas modificaciones estructurales que alteran de manera permanente la relación entre las tasas de desempleo e inflación.

En su estimación de la *NAIRU* para Estados Unidos, Weiner (1993) consideró que la tasa de desempleo consistente con un ritmo estable de crecimiento de precios no necesariamente coincide con una tasa de pleno empleo o de desempleo óptimo ya que los mercados laborales adolecen de rigideces e imperfecciones asociadas con problemas de información. De allí que sea importante diferenciar entre tasa natural de desempleo y *NAIRU*.

Weiner (1993) tuvo en cuenta tanto los cambios demográficos como de la estructura productiva. En relación con los primeros, él dividió la muestra por grupos de edad, género y raza, considerando, entre otros hechos, que los jóvenes solteros y otros grupos de población soportan tasas de desempleo más altas que los hombres casados.

En cuanto a los cambios estructurales, Weiner separó la estimación en dos períodos (1961:1-1979:4 y 1980:1-1993:2) para dar cuenta de tres cambios importantes en la economía estadounidense. En primer lugar, el cambio en la composición sectorial de la producción por la caída (relativa) de la industria manufacturera; los trabajadores despedidos a consecuencia de ello tuvieron dificultades para encontrar un nuevo empleo ya que sus habilidades específicas no les permitieron ubicarse rápidamente en otros sectores. En segundo lugar, el aumento de la demanda por trabajo altamente calificado en detrimento de la demanda por trabajo de baja calificación; esto causó alto y persistente desempleo entre trabajadores con menor formación. Por último, fue importante el proceso de *downsizing* experimentado por las firmas norteamericanas, el cual coincidió con una expansión de la modalidad de *outsourcing*.

Bajo este enfoque, estimamos la *NAIRU* de Colombia correspondiente al período 1984-2010. Además, dado que la autoridad monetaria en Colombia ha venido estableciendo metas de inflación explícitas desde 1991 e implementando distintas estrategias que tienen como propósito reducir la inflación, también calculamos otra tasa de desempleo: aquella que se observaría si la autoridad monetaria alcanzase la meta de inflación, suponiendo que esta constituye un término explícito de las expectativas de inflación de los agentes. Esta tasa, que denominamos *tasa de desempleo compatible con una inflación igual a la meta, TADECIM*, resultó superior a la *NAIRU* estimada para 1991-2010, lo que estaría explicado por un régimen de metas de inflación decreciente durante todo el período en un ambiente de escasa credibilidad de la autoridad monetaria. Inclusive, también resultó superior para el período 1999-2010 claramente

³ Una estimación de una curva de Phillips “neo-keynesiana” para Colombia se encuentra en Bejarano (2005).

identificable con la estrategia de metas de inflación o inflación objetivo llevada a cabo por el Banco de la República.

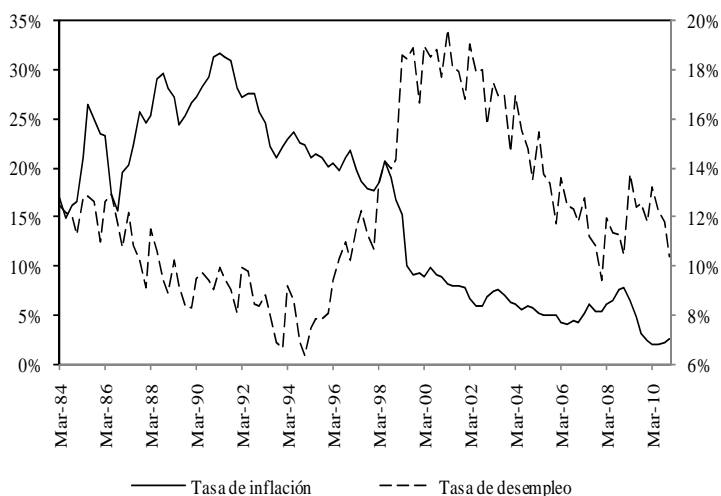
Este documento tiene cuatro secciones, siendo esta introducción la primera. En la sección dos se presentan la metodología de Weiner (1993) y nuestras estimaciones de la *NAIRU* para Colombia. La sección tres describe nuestras estimaciones de la curva de Phillips ampliada con expectativas de inflación generadas a partir de la meta de inflación y de la tasa de desempleo consistente con el cumplimiento de la meta de inflación, la *TADECIM*. Finalmente, la sección cuatro contiene algunas conclusiones.

2. Estimaciones de la *NAIRU* para Colombia

Antes de presentar el enfoque utilizado, es importante repasar las evoluciones de la inflación y la tasa de desempleo (siete ciudades⁴) entre 1984 y 2010 construida utilizando el empalme de Arango, García y Posada (2006) (ver Gráfico 1). Se observa una caída tendencial de la primera desde 1991, mientras que la segunda ha mostrado movimientos de alta persistencia: entre 1984 y 1994 cayó; luego subió hasta comienzos del pasado decenio; de nuevo exhibió una tendencia decreciente y, más recientemente, movimientos de menor duración que los anteriores, primero al alza y después a la baja.

El Gráfico 2 muestra la evolución de las tasas de desempleo de siete ciudades, trece ciudades y total nacional. El propósito de este gráfico es ilustrar al lector sobre el comportamiento tendencial y la dinámica de la tasa utilizada en esta investigación (siete ciudades) en relación con las otras tasas corrientemente utilizadas. De acuerdo con lo observado, las conclusiones que se obtengan acá pueden constituir una base para reflexionar sobre la *NAIRU* de Colombia.

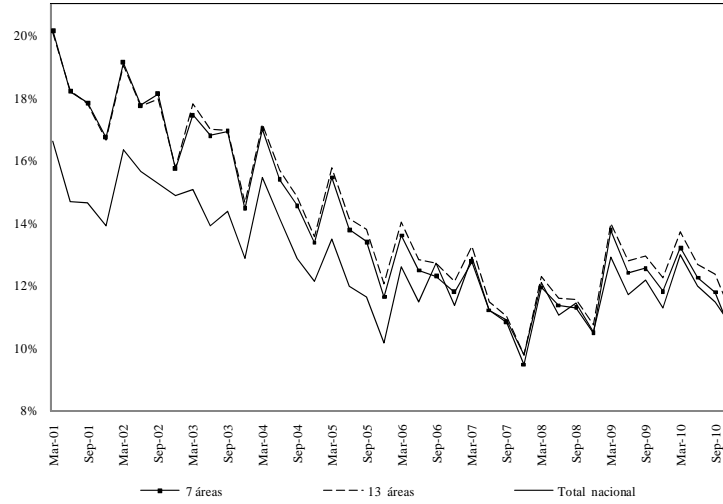
Gráfico 1. Tasa de desempleo urbano (siete ciudades) e inflación total 1984:1-2010:4.



Fuente: DANE: IPC, ECH y Arango *et al.* (2006); cálculos de los autores.

⁴ La población relevante en materia laboral de las siete ciudades fue aproximadamente 40% de la total nacional en el período 2001-2010: la población en edad de trabajar fue 38% de la nacional; la población económicamente activa 40%, al igual que la población ocupada.

Gráfico 2. Tasas de desempleo: total nacional, siete ciudades y trece ciudades. Información trimestral. 1984-2010.



Fuente: DANE: ECH-GEIH; cálculos de los autores.

Para estimar la *NAIRU* en Colombia seguimos a Weiner (1993), quien supuso que esta depende de la tasa de desempleo de un grupo particular que es el eje del proceso; en consecuencia, a partir de la misma se estiman *NAIRU* particulares para cada grupo escogido y la *NAIRU* total. Su enfoque lo componen cuatro pasos; en primer lugar, se estima una curva de Phillips teniendo en cuenta el crecimiento anual del *IPC* básico trimestral y la tasa de desempleo de los hombres casados, por ser la menos sensible a los choques del mercado, con datos ajustados previamente por estacionalidad, bajo la especificación⁵:

$$\pi_t = \alpha + \sum_{i=1}^J \beta_i \pi_{t-i} + \sum_{i=0}^L \lambda_i u_{b,t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

siendo π la tasa de inflación, u_b la tasa de desempleo del grupo básico (hombres casados, en el caso de Weiner) y ε un conjunto de innovaciones aleatorias que, en equilibrio, no afectan las tasas de inflación y desempleo.

En segundo término, una vez estimada la curva de Phillips e imponiendo la restricción $\sum_{i=1}^J \beta_i = 1$, para reflejar el supuesto que en el largo plazo no hay *trade-off* entre inflación y desempleo, se resuelve para el equilibrio, es decir, para la situación en la cual: $\pi_t = \pi_{t-i} = \pi^*$, de donde se obtiene la *NAIRU* para el grupo básico; esto es:

$$u_b^N = -\frac{\alpha}{\sum_{i=0}^L \lambda_i} \quad (2)$$

⁵ Weiner (1993) utiliza el logaritmo natural de la tasa de desempleo.

En tercer lugar, se toman en cuenta los grupos demográficos. Considerando un modelo de ajuste parcial en el que el nivel de equilibrio de la tasa de desempleo del grupo j es función de la *NAIRU* del grupo básico, se tiene la siguiente especificación⁶:

$$u_{j,t} = \delta_0 + \sum_{i=1}^3 \delta_i Tr_i + \phi u_{b,t} + \mu_t \quad (3)$$

siendo u_j la tasa de desempleo del grupo j , Tr_i *dummies* estacionales y μ innovaciones aleatorias que no afectan la tasa de desempleo en el equilibrio. Resolviendo esta ecuación para el equilibrio, es decir para el momento T en el cual $u_{b,T} = u_b^N$, se obtiene la tasa de desempleo para cada grupo j , la cual viene dada por:

$$u_j^N = \delta_0 + \frac{1}{4} \sum_{i=1}^3 \delta_i + \phi u_b^N \quad (4)$$

Finalmente, para estimar la *NAIRU* total (en el nivel agregado), se calcula un promedio ponderado de las *NAIRU* de los n grupos, de la forma:

$$u_t^N = \sum_{j=1}^n s_{j,t} u_j^N \quad (5)$$

siendo u_t^N la *NAIRU* total en el período t y $s_{j,t}$ la participación del grupo j en la fuerza de trabajo total, durante el período t , de ahí que la *NAIRU* varíe en el tiempo.

Siguiendo entonces la estrategia anterior para calcular una *NAIRU* colombiana correspondiente al período 1984:1 – 2010:4, en primera instancia se construyó una curva de Phillips con la inflación básica anual⁷ y la tasa de desempleo del grupo básico (que, a nuestro juicio, son los hombres jefes de hogar con edades entre 31 y 40 años)⁸, ambas en frecuencia trimestral. Sin embargo, al verificar los hechos pudimos observar la existencia de distintos regímenes en la curva de Phillips (Gráfico 3): el primero corresponde al subperíodo 1984:1 – 1988:4, el segundo a 1989:1 – 1993:4, el tercero a 1994:1 – 1999:3 y, finalmente, el cuarto corresponde al subperíodo 1999:4 – 2010:4. El primer subperíodo corresponde a una etapa de expansión económica que estuvo seguida de una época de profundas reformas económicas; mientras que el tercer subperíodo estuvo caracterizado por la implementación de la Ley 100, por

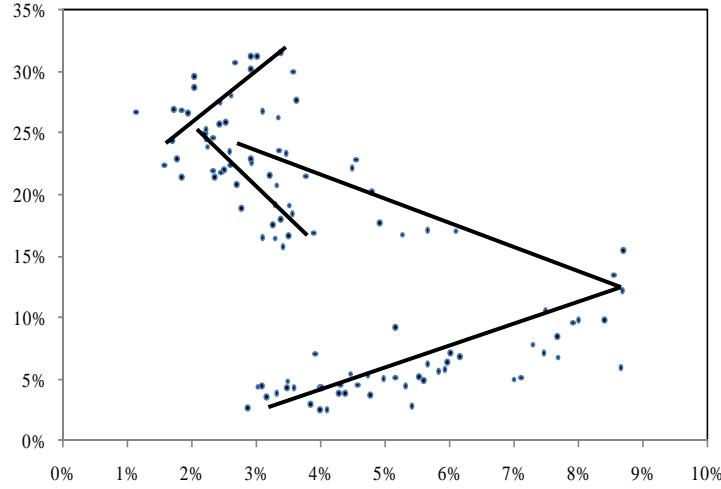
⁶ La inclusión de una estructura autorregresiva hace que la ecuación (4) difiera de la utilizada por Weiner. Pero de esta manera, se pueden controlar los problemas de autocorrelación propios de la serie de desempleo en Colombia.

⁷ La inflación básica o inflación de demanda se aproxima, en este caso, con aquella que no tiene en cuenta los alimentos. La estimación de esta variable fue suministrada por Edgar Caicedo, del departamento de Programación e Inflación del Banco de la República, a quien expresamos nuestro agradecimiento. Todas las cifras relativas a desempleo provienen de la encuesta de hogares del DANE. En Arango *et al.* (2006) se explican los métodos de empalme de las series de desempleo derivadas de la Encuesta Nacional de Hogares y la Encuesta Continua de Hogares, hasta 2005. Desde entonces las cifras no son objeto de modificación por parte nuestra.

⁸ La tasa de desempleo de este grupo se eligió como básica luego de examinar tasas de desempleo por edad, género, compromiso y jerarquía (jefatura/no jefatura de hogar) de 40 grupos demográficos.

una rápida expansión económica y, al cierre de la década de los 90, por una fase de aguda recesión. El cuarto subperíodo fue casi todo de auge, principalmente, después de 2002.

Gráfico 3. Relación entre inflación básica y tasa de desempleo de hombres jefes de hogar entre 31 y 40 años



Fuente: ECH-DANE, Arango *et al.* (2006) y Departamento Programación e Inflación - Banco de la República; cálculos de los autores.

Para tomar en cuenta dichos subperíodos, utilizamos la especificación:

$$\pi_t = \alpha + \sum_{i=1}^J \beta_i \pi_{t-i} + \sum_{i=0}^{L_1} \lambda_{1,i} u_{1b,t-i} + \sum_{i=0}^{L_2} \lambda_{2,i} u_{2b,t-i} + \sum_{i=0}^{L_3} \lambda_{3,i} u_{3b,t-i} + \sum_{i=0}^{L_4} \lambda_{4,i} u_{4b,t-i} + \varepsilon_t \quad (1')$$

siendo π la inflación básica, u_{1b} la tasa de desempleo de los hombres jefes de hogar de 31 a 40 años entre 1984:1 y 1988:4, u_{2b} la misma tasa entre 1989:1 y 1993:4, u_{3b} entre 1994:1 y 1999:3, y u_{4b} la tasa durante el último subperíodo (1999:4-2010:4). Los resultados de la estimación de la ecuación (1') aparecen en el Cuadro 1 en el que $u_{12b,t-5}$ identifica la tasa de desempleo del grupo base entre 1984:1 y 1993:4; es decir, la unión de los subperíodos 1984:1 – 1988:4 ($u_{1b,t-i}$) y 1989:1 – 1993:4 ($u_{2b,t-i}$).

Ahora, imponiendo la restricción $\sum_{i=1}^2 \beta_i = 1$, la especificación anterior se convierte en:

$$\Delta \pi_t = \tilde{\alpha} + \beta_2 \Delta \pi_{t-1} + \tilde{\lambda}_{12,5} u_{12b,t-5} + \tilde{\lambda}_3 u_{3b,t} + \tilde{\lambda}_4 u_{4b,t} + \tilde{\varepsilon}_t \quad (1'')$$

siendo Δ el operador de diferencias y $\beta_2 < 0$. El Cuadro 2 contiene la estimación correspondiente, la cual incluye un efecto rezagado de orden 2 dada la estructura de autocorrelación trimestral mostrada por la diferencia de la tasa de inflación.

La magnitud de los coeficientes asociados a la variable de desempleo de los hombres jefe sugiere verificar la hipótesis de que aquellos son iguales entre sí; es decir, $\tilde{\lambda}_{12,5} = \tilde{\lambda}_3 = \tilde{\lambda}_4$. El valor- p de dicha hipótesis es 0,16 lo cual indica que es posible imponer dicha restricción. En tal

caso, la estimación aparece en el Cuadro 3 donde la variable $u'_{b,t}$ es la suma de $u_{12b,t-5}$, $u_{3b,t}$ y $u_{4b,t}$.

Continuando con la metodología, al resolver para el largo plazo se tiene que la *NAIRU* de los hombres jefes de hogar del grupo de 31 a 40 años durante el período 1984:1-2010:4 fue 3,4%; ésta se presenta junto con la tasa observada en el Gráfico 4 donde se observa que la tasa efectiva de desempleo base estuvo por debajo de su *NAIRU* en el período comprendido entre marzo de 1984 y junio de 1996, de nuevo en 2007 y en la última parte del año 2010.

Cuadro 1. Resultados de la estimación de la ecuación (1'). 1984:1-2010:4

$$\pi_t = \alpha + \sum_{i=1}^J \beta_i \pi_{t-i} + \sum_{i=0}^{L_1} \lambda_{1,i} u_{1b,t-i} + \sum_{i=0}^{L_2} \lambda_{2,i} u_{2b,t-i} + \sum_{i=0}^{L_3} \lambda_{3,i} u_{3b,t-i} + \sum_{i=0}^{L_4} \lambda_{4,i} u_{4b,t-i} + \varepsilon_t$$

Variable	Coefficiente	Estadístico <i>t</i>	Valor- <i>p</i>
Constante	0,0089	2,00	0,048
π_{t-1}	1,3067	14,15	0,000
π_{t-2}	-0,3398	-3,78	0,000
$u_{12b,t-5}$	-0,0046	-0,03	0,974
$u_{3b,t}$	-0,1556	-2,04	0,045
$u_{4b,t}$	-0,1468	-2,09	0,039
R^2 ajustado	0,9900	Método: mínimos cuadrados ordinarios	
Estadístico <i>F</i>	2.020,66	Muestra: 1984:1-2010:4	
Valor- <i>p</i> (Estadístico <i>F</i>)	0,0000	Observaciones: 103	

Fuente: cálculos de los autores.

Cuadro 2. Estimación de la ecuación (1''). 1984:1-2010:4

$$\Delta \pi_t = \tilde{\alpha} + \beta_2 \Delta \pi_{t-1} + \tilde{\lambda}_{12,5} u_{12b,t-5} + \tilde{\lambda}_3 u_{3b,t} + \tilde{\lambda}_4 u_{4b,t} + \tilde{\varepsilon}_t$$

Variable	Coefficiente	Estadístico <i>t</i>	Valor- <i>p</i>
Constante	0,0046	1,49	0,138
$\Delta \pi_{t-1}$	0,3658	4,42	0,000
$\Delta \pi_{t-4}$	-0,3694	-4,55	0,000
$u_{12b,t-5}$	-0,1111	-0,98	0,331
$u_{3b,t}$	-0,2168	-3,12	0,002
$u_{4b,t}$	-0,1308	-2,21	0,030
R^2 ajustado	0,3316	Método: mínimos cuadrados ordinarios	
Estadístico <i>F</i>	36,10	Muestra: 1984:1-2010:4	
Valor- <i>p</i> (Estadístico <i>F</i>)	0,000	Observaciones: 103	

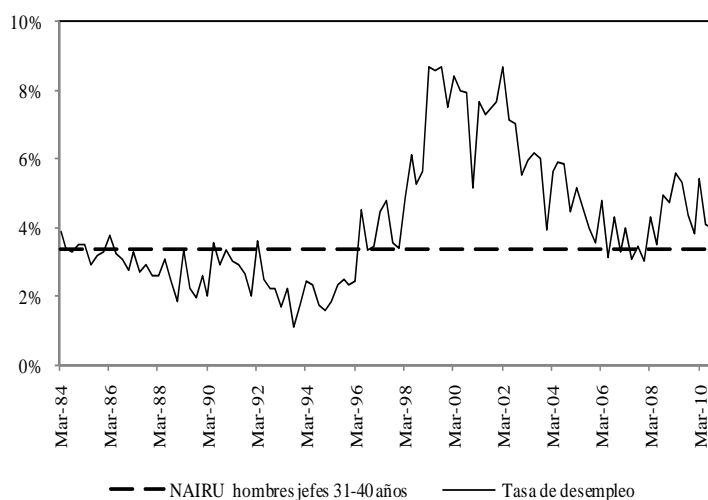
Fuente: cálculos de los autores.

Cuadro 3. Estimación de la ecuación (1'') imponiendo la restricción $\tilde{\lambda}_{12,5} = \tilde{\lambda}_3 = \tilde{\lambda}_4$. 1984:1-2010:4

Variable	Coefficiente	Estadístico t	Valor- p
Constante	0,005	2,22	0,029
$\Delta\pi_{t-1}$	0,391	4,37	0,000
$\Delta\pi_{t-4}$	-0,361	-3,56	0,001
$u_{b,t}$	-0,162	-3,30	0,001
R^2 ajustado	0,3399	Método: mínimos cuadrados ordinarios	
Estadístico F	17,36	Muestra: 1984:1-2010:4	
Valor-p (Estadístico F)	0,000	Observaciones: 103	

Fuente: Cálculos de los autores. Errores robustos (Newey-West).

Gráfico 4. Tasa de desempleo observada y $NAIRU$ de los hombres jefes de hogar entre 31 y 40 años de edad. 1984:1-2010:4



Fuente: IPC y ECH del DANE.

Utilizando la tasa de desempleo del grupo básico, se realizaron diferentes estimaciones tendientes a corregir la $NAIRU$ por factores demográficos. Para ello se tuvieron en cuenta diferentes criterios como *género-estado marital* o *compromiso*⁹, *jerarquía en el hogar* (jefe/no jefe) y *escolaridad*. El criterio de *género-estado marital* permite clasificar la población en: *hombres y mujeres comprometidos* y *no comprometidos*; pero, adicionalmente, se realizó una desagregación de estos entre *jefes* y *no jefes de hogar*. En cuanto al nivel educativo, se identificaron grupos de personas *sin educación*, *con educación primaria*, *con educación secundaria* y *con educación superior*, cada uno de ellos clasificados por género. En los Gráficos A.1 a A.4, del Anexo A, aparecen las tasas de desempleo de estos grupos.

⁹ Se considera *comprometido* quien está casado o en unión libre; en otro caso será *no comprometido*.

Según las clasificaciones anteriores, se definieron 20 grupos y se estimó la ecuación (3) (los resultados no se muestran), se resolvió para el equilibrio y se estimó la *NAIRU* de cada grupo, siguiendo la ecuación (4). Los resultados de la *NAIRU* de cada grupo se encuentran en el Cuadro 4, donde se observa, como se podía esperar, que cada una de ellas presenta, en términos cualitativos, un nivel que está asociado al comportamiento de las tasas de desempleo observadas para cada grupo; esto es, la *NAIRU* de los hombres comprometidos está alrededor de 10 puntos porcentuales (*pp*) por debajo de la de los no comprometidos, resultado similar en términos relativos si se comparan las tasas de desempleo de los hombres comprometidos jefes de hogar con las de los comprometidos no jefes de hogar. Entre los hombres sin educación y aquellos que tienen educación primaria como máximo no hay diferencias significativas, lo cual no ocurre con las mujeres de estos dos niveles. Las *NAIRU* más bajas se estimaron para los jefes de hogar y quienes tienen mayor educación; la excepción la constituyen las mujeres con educación superior en relación con las que no tienen ninguna educación.

Cuadro 4. *NAIRU* promedio estimada por grupo demográfico

Grupo demográfico		<i>NAIRU</i> (%)	<i>TADECIM</i> (%)	
		1984:1-2010:4	1999:1-2010:4	
Hombres	Total	4,7	5,6	
	Comprometidos	Jefes	4,1	4,8
		No jefes	9,0	9,7
	No comprometidos	Total	14,8	15,4
		Jefes	5,1	6,2
		No jefes	16,7	18,5
	Sin educación	8,2	8,7	
	Máximo primaria	8,0	8,3	
	Máximo secundaria	9,8	11,0	
	Educación superior	6,8	9,8	
Mujeres	Total	12,5	11,7	
	Comprometidas	Jefas	7,5	9,7
		No jefas	12,8	12,0
	No comprometidas	Total	14,4	14,0
		Jefas	7,0	7,9
		No jefas	17,6	18,7
	Sin educación	7,8	9,3	
	Máximo primaria	11,1	10,0	
	Máximo secundaria	16,7	16,0	
	Educación superior	9,8	12,0	

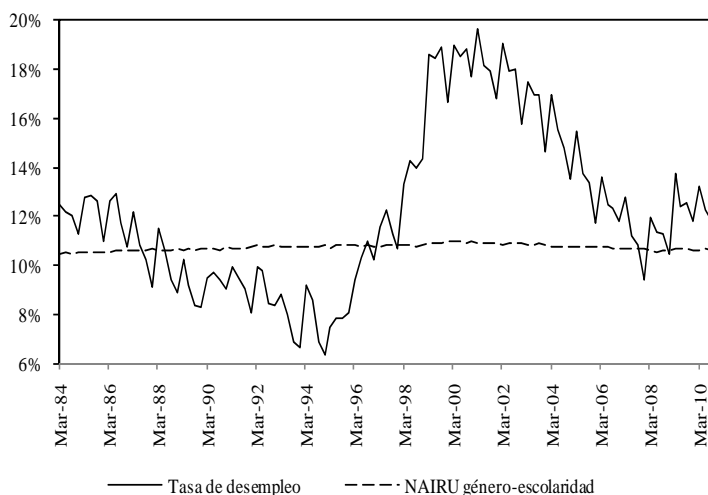
Fuente: DANE: ENH-ECH- GEIH; cálculos de los autores.

La *NAIRU* agregada para las siete principales ciudades es una media de la *NAIRU* de cada grupo, ponderada¹⁰ por la participación de cada uno de ellos en el total de la *PEA* [ver ecuación

¹⁰ Dichas ponderaciones se encuentran en las Figuras B.1 a B.3 del Anexo B. Se puede observar allí una caída importante en la participación de los dos grupos de hombres en la fuerza de trabajo total, principalmente los comprometidos; estos últimos ven reducida su participación en casi 7 *pp* en el período 1984 – 2010. En contraste, se observa un aumento importante de la participación de las mujeres comprometidas, quienes pasan de 14% en

(5)]. En el Gráfico 5 se presentan la tasa de desempleo observada y la *NAIRU* que resulta de desagregar la población utilizando los criterios de *género-escolaridad*¹¹. Conviene anotar que la *NAIRU* estimada, que en promedio es de 10,8% para el período 1984-2010, es similar a las obtenidas mediante otras curvas de Phillips por Henao y Rojas (1998) (entre 10,4% y 10,6%) y Núñez y Bernal (1998) (entre 10,4% y 11,1%), y se encuentra en el intervalo estimado por Julio (2001) (entre 7,3% y 12,4%).

Gráfico 5. Tasa de desempleo observada y *NAIRU* según género-escolaridad para las siete principales ciudades. 1984:1-2010:4



Fuente: ENH y ECH. Cálculos de los autores.

El Gráfico 5 muestra tres etapas diferentes del mercado laboral urbano. La primera, desde principios de 1984 hasta comienzos de 1987, se caracterizó por una tasa de desempleo en descenso pero ligeramente superior a la *NAIRU*; la segunda, entre mediados de 1987 y finales de 1997, fue de características contrarias: la tasa observada de desempleo se tornó inferior a la *NAIRU*; la última etapa, ocurrida entre mediados de 1998 y fines de 2010, fue caracterizada por tasas efectivas de desempleo superiores a la *NAIRU*. Según la cronología de Alfonso *et al.* (2011, Cuadro 2), entre marzo de 1983 y abril de 1988 hubo una fase de expansión de la actividad económica en Colombia. En relación con la segunda etapa de la *NAIRU*, entre mediados de 1987 y finales de 1997, hubo tres fases de expansión (que totalizaron 84 meses) de expansión y tres de contracción que sumaron 32 meses. Luego vino la recesión de finales de los

1984 a poco más de 22% en 2010. En cuanto a la desagregación *género-estado marital-jerarquía* se observan caídas en la participación de los grupos de hombres y aumentos en las de mujeres. En la desagregación *género-escolaridad* es importante resaltar el cambio en la participación de los hombres solo con educación primaria, la cual cayó de 24% a 10%, y la de las mujeres con el mismo nivel, que pasó de 14% a 8%; esto contrasta con los aumentos de las participaciones de hombres y mujeres con educación superior, quienes pasaron de 7,5% a 16,2% y de 4,3% a 17,5%, respectivamente.

¹¹ Esta estimación es prácticamente insensible a la agrupación demográfica (género-escolaridad, género-estado marital, género-estado marital-jerarquía en el hogar) utilizada. Las tres *NAIRU* resultantes varían a través del tiempo pero en un rango pequeño: de 0,5 *pp* en el caso de género-escolaridad, 0,6 *pp* para la desagregación género-estado marital y 0,4 *pp* en el caso de género-estado marital-jerarquía.

años 1990 que llevó la tasa de desempleo observada muy por encima de la *NAIRU*, el posterior auge que se prolongó hasta enero de 2008, la recesión que se produjo desde entonces y hasta mayo de 2009 y la recuperación del final de la década.

Entre diciembre de 1994 y marzo de 2001, la tasa de desempleo aumentó a un ritmo promedio de 0,18% mensual, mientras entre junio de 2001 y diciembre de 2007 cayó a un ritmo promedio de 0,11% mensual, pese a la fuerte expansión económica. La lenta eliminación del exceso de la tasa de desempleo observada con respecto a la *NAIRU* durante los años 2001-2007 sugiere la existencia de algunas particularidades del mercado laboral colombiano que sin duda valdría la pena estudiar, pero esto va más allá del objetivo de esta investigación. Finalmente, el comportamiento de la tasa de desempleo indica el comienzo de un episodio de presiones inflacionarias al promediar la década anterior ya que aquella se aproximaba a los niveles críticos que marca la *NAIRU* estimada.

3. Inflación, metas de inflación y desempleo

A partir de 1991 en Colombia las cosas en materia de política monetaria cambiaron. Además de adelantar una acción independiente, la autoridad monetaria¹² ha fijado de manera explícita una meta de inflación para el año siguiente, aunque el esquema de *inflación objetivo* sólo viene operando desde 1999. Dadas las características de la senda temporal de las metas de inflación y los instrumentos utilizados para alcanzarla se puede suponer que los agentes generan sus expectativas a partir de la meta de inflación que persigue la autoridad monetaria. Por tanto, siguiendo a González *et al.* (2009), se puede argumentar que una regla de formación de expectativas puede ser la siguiente:

$${}_{t-1}\pi_t^e = \hat{\pi}_t + \gamma(\pi_{t-1} - \hat{\pi}_{t-1}) \quad (6)$$

siendo ${}_{t-1}\pi_t^e$ la tasa de inflación esperada para el período t con información hasta $t-1$, $\hat{\pi}_t$ la meta de inflación fijada por la autoridad monetaria para el período t y γ una medida de la insuficiente credibilidad de esta última, pues cuanto mayor sea su valor, más grande será la ponderación que tiene la desviación de la inflación observada el período anterior con respecto a la meta en la formación de expectativas del período t . Con la aplicación de tal hipótesis, el modelo de curva de Phillips ampliada por expectativas adopta la siguiente especificación:

$$\pi_t - \hat{\pi}_t = \eta + \gamma(\pi_{t-1} - \hat{\pi}_{t-1}) + \sum_{i=0}^L v_i u_{b,t-i} + \xi_t \quad (7)$$

que es la expresión paralela a (1) en el enfoque de Weiner (1993) para la estimación de la *NAIRU*. Pero se puede considerar que los agentes no sólo tienen en cuenta la desviación anterior sino una suma ponderada de éstas. Entonces, para estimar una curva de Phillips similar a la de Weiner, la especificación en (7) toma la forma:

¹² Desde 1965 y hasta agosto de 1991 la autoridad monetaria fue la Junta Monetaria integrada por el Ministro de Hacienda, el Gerente del Emisor y los ministros de Desarrollo Económico y Agricultura. Desde septiembre de 1991 hasta el presente la autoridad monetaria es la Junta Directiva del Banco de la República, integrada por el Ministro de Hacienda, quien la preside, el Gerente del Emisor y cinco miembros adicionales.

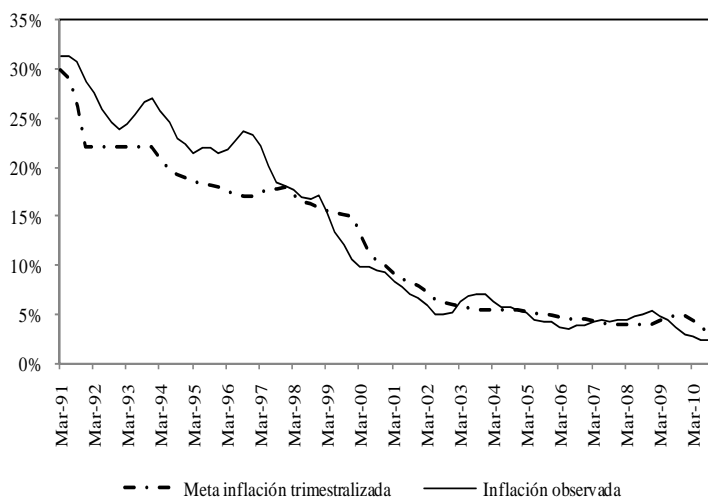
$$\pi_t - \hat{\pi}_t = \eta + \sum_{i=1}^J \gamma_i (\pi_{t-i} - \hat{\pi}_{t-i}) + \sum_{i=0}^L \nu_i u_{b,t-i} + \xi_t \quad (7')$$

En este caso, el equilibrio se define como $\pi_t - \hat{\pi}_t = 0$, lo cual significa el cumplimiento de la meta de inflación. Luego, en el equilibrio existirá una tasa de desempleo consistente con el cumplimiento de la meta que estaría definida como:

$$u_b^T = -\frac{\eta}{\sum_{i=0}^L \nu_i} \quad (8)$$

La tasa de desempleo que resulta de esta variante se denomina “tasa de desempleo compatible con una inflación igual a la meta”, *TADECIM*. Para ilustrar la importancia de la meta de inflación, el Gráfico 6 muestra la inflación total y la meta de inflación¹³ para el período 1991:1-2010:4. Se puede observar que entre principios de 1991 y diciembre de 1998 la inflación estuvo por encima de la meta. Esto es consistente con el resultado encontrado para el caso de la *NAIRU*; en efecto, bajo un modelo de curva de Phillips, una brecha positiva de la inflación (la inflación observada mayor que la meta de inflación) en el período 1991-1998 es la contraparte de una brecha negativa en la tasa de desempleo (la tasa observada menor que la *NAIRU*).

Gráfico 6. Inflación total y meta de inflación. 1991:1-2010:4



Fuente: DANE: IPC y Banco de la República; cálculos de los autores.

Del Gráfico 6 queda claro, entonces, que la meta de inflación puede servir como una aproximación a una regla de formación de expectativas; sin embargo, las desviaciones de la inflación con respecto a la meta no deben ser ponderadas de igual manera ya que no es lo mismo desviarse 3 *pp* si la meta de inflación es 20% que si ésta es 10%. Con esta aclaración, el modelo

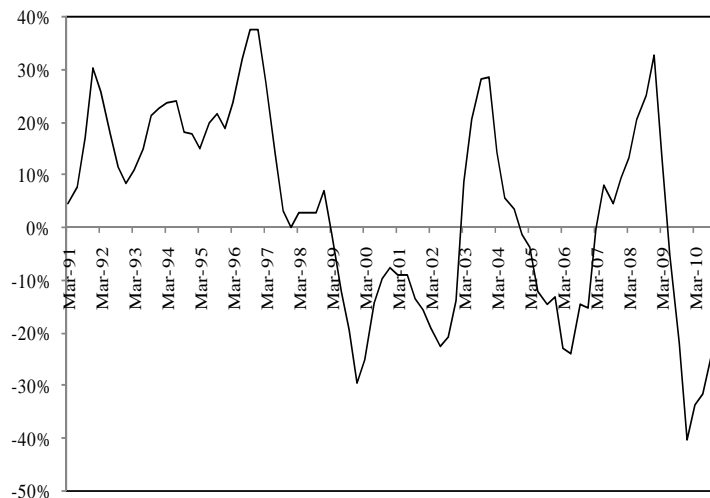
¹³ La meta de inflación fue ajustada a una frecuencia trimestral. Dicho ajuste implicó estimar un patrón de comportamiento de la inflación trimestral acumulada intra-anual en los años en los que se cumplió la meta en un intervalo de más o menos 5% alrededor de esta; éste se aplicó a todos los años para encontrar la trayectoria trimestral de la meta de inflación de fin de año; dicha metodología se explica con detalle en el Anexo C.

de curva de Phillips con meta de inflación puede expresarse en términos de desviaciones porcentuales, lo cual no cambia el concepto de equilibrio. Así, la especificación de la curva de Phillips ampliada con expectativas basadas en la meta de inflación sería:

$$\frac{\pi_t - \hat{\pi}_t}{\hat{\pi}_t} = \tilde{\eta} + \sum_{i=1}^J \tilde{\gamma}_i \left(\frac{\pi_{t-i} - \hat{\pi}_{t-i}}{\hat{\pi}_{t-i}} \right) + \sum_{i=0}^L v_i u_{b,t-i} + \xi_t \quad (7'')$$

El Gráfico 7 presenta la desviación porcentual de la inflación con respecto a la meta. Se observa que a medida que la meta de inflación cae, la desviación porcentual crece; la desviación ha sido importante durante la vigencia del período de banca central independiente (o mucho más independiente).

Gráfico 7. Desviación porcentual de la inflación con respecto a la meta trimestralizada 1991:1-2010:4



Fuente: cálculos de los autores.

Tomando la desviación porcentual de la inflación observada con respecto a la meta, como variable dependiente, se realizó entonces la estimación (con series desestacionalizadas) de la especificación correspondiente a:

$$\frac{\pi_t - \hat{\pi}_t}{\hat{\pi}_t} = \tilde{\eta} + \tilde{\varphi} D_{98,t} + \sum_{i=1}^2 \tilde{\gamma}_i \left(\frac{\pi_{t-i} - \hat{\pi}_{t-i}}{\hat{\pi}_{t-i}} \right) + \tilde{v} u_{b,t} + \tilde{\xi}_t \quad (7''')$$

cuyos resultados aparecen en el Cuadro 5. La especificación anterior tiene en cuenta el hecho que antes de 1999 las desviaciones de la meta fueron siempre positivas mientras que después de ese año la desviaciones han sido tanto por encima como por debajo de la meta. Por esta razón, se incluyó la *dummy* D_{98} la cual toma el valor de uno antes de 1999 y cero a partir de dicho año, el cual, dicho sea de paso, marcó el comienzo la implementación de la estrategia de metas de inflación. De allí destacamos que el término $\sum_{i=1}^2 \tilde{\gamma}_i$ ($=0,7486$) es de una magnitud

considerable, lo cual es síntoma, de acuerdo con nuestra formulación del mecanismo de expectativas, de baja credibilidad de la política monetaria para todo el período¹⁴.

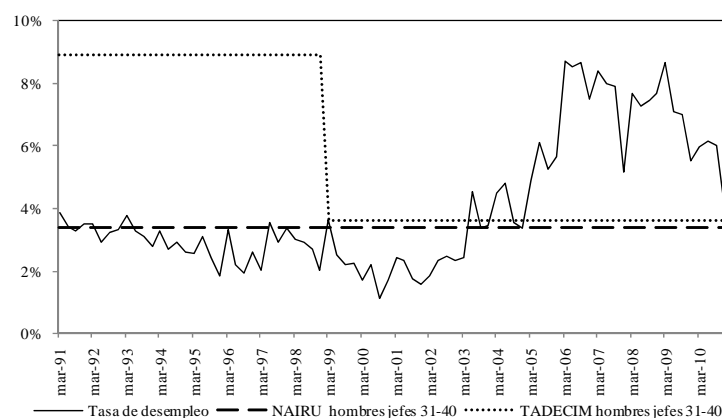
Cuadro 5. Resultados de la estimación de la ecuación (7'''). 1991:1-2010:4

Variables	Coefficiente	Estadístico <i>t</i>	Valor- <i>p</i>
Constante	0,0274	1,11	0,270
D_{98}	0,0403	2,03	0,046
$\frac{\pi_{t-1} - \hat{\pi}_{t-1}}{\hat{\pi}_{t-1}}$	1,4046	15,94	0,000
$\frac{\pi_{t-2} - \hat{\pi}_{t-2}}{\hat{\pi}_{t-2}}$	-0,6560	-7,42	0,000
$u_{b,t}$	-0,7607	-1,80	0,076
R^2 ajustado	0,9041	Método: mínimos cuadrados ordinarios	
Estadístico <i>F</i>	182,46	Muestra: 1991:1-2010:4	
Valor- <i>p</i> (Estadístico <i>F</i>)	0,0000	Observaciones: 78	

Fuente: Cálculos de los autores.

La *TADECIM* resultante para el grupo base, antes de 1999, es 8,9% y 3,6% después. El Gráfico 8 permite ver que, antes de 1999 cuando los niveles de inflación fueron más altos y, posiblemente, correspondían a otro régimen, la *TADECIM* para el caso de los hombres jefes de hogar del grupo de edad 31-40 años fue 5,5 *pp* mayor que la *NAIRU* respectiva. En segundo lugar, después de 1998 la diferencia fue únicamente de 0,2 *pp* debido, posiblemente, a que la caída en la meta ha sido menos pronunciada.

Gráfico 8. Tasa de desempleo observada, *TADECIM* y *NAIRU* de los hombres jefes de hogar entre 31 y 40 años. 1991:1-2010:4

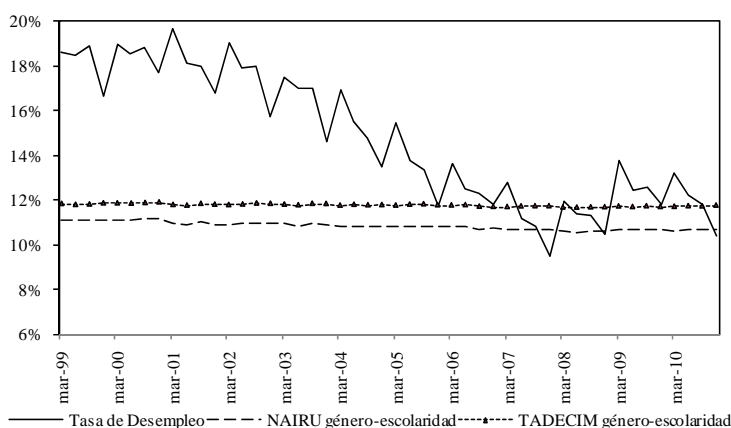


Fuente: cálculos de los autores.

¹⁴ Con el propósito de capturar posibles cambios en la credibilidad de la política, también se corrió la regresión (7''') con una interacción entre la D_{98} y las desviaciones porcentuales de la inflación pero esta variable resultó no significativa.

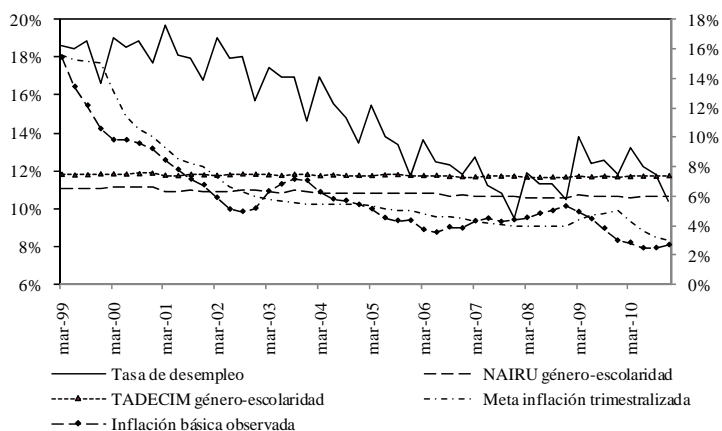
Para estimar la *TADECIM* correspondiente a siete ciudades se tuvieron en cuenta los mismos grupos demográficos desagregados que para la *NAIRU*; los resultados aparecen en el Cuadro 4. Para la estimación de la *TADECIM* agregada se siguió la misma metodología de la *NAIRU*, usando como ponderador la proporción de cada grupo en la fuerza laboral total. En el Gráfico 9 se observa que la *TADECIM* se ubicó alrededor de 11,8%; esto es, 1,0 *pp* por encima del promedio de la *NAIRU*, sin embargo, debemos tener en cuenta que los períodos muestrales son diferentes. En el Gráfico 10 se presentan la inflación y la meta de inflación trimestralizadas (medidas en el eje derecho), y la tasa de desempleo observada para las siete ciudades con los diferentes niveles de *NAIRU* y *TADECIM* (medidas las tres en el eje izquierdo).

Gráfico 9. Tasa de desempleo observada, *TADECIM* y *NAIRU* calculadas con base en ponderaciones género-escolaridad para las principales siete ciudades. 1999:1-2010:4



Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico 10. Tasa de desempleo observada y *TADECIM* género escolaridad para las principales siete ciudades e inflación básica y meta de inflación. 1991:1-2010:4



Fuente: cálculos de los autores.

4. Conclusiones

La tasa de desempleo denominada *NAIRU* se ha considerado, tradicionalmente, como una tasa de desempleo de equilibrio macroeconómico y como un indicador de las imperfecciones del mercado laboral desde una perspectiva de política monetaria. Se ha estimado de múltiples formas considerando diversos fenómenos de la oferta laboral que pueden afectarla. Nuestra estimación de la *NAIRU* total para el conjunto de las siete principales ciudades en el período 1984:1 – 2010:4 es 10,8%, en promedio. Esta cifra es similar a las estimadas por otros autores para muestras anteriores a 1999.

Dada la aparición de la figura de meta explícita de inflación a partir de 1991, consideramos importante verificar la hipótesis de que los agentes formulan sus expectativas teniendo en cuenta tanto la meta como el desempeño de la autoridad monetaria con respecto al cumplimiento de ésta. Al aplicar tal hipótesis al modelo de curva de Phillips se deriva una tasa de desempleo compatible con el cumplimiento de la meta, que hemos denominado *TADECIM*. La media de ésta (para toda la fuerza laboral y para el conjunto de las siete principales ciudades) para el período 1999:1 – 2010:4 fue 11,8%.

A nuestro juicio, el valor promedio de la *TADECIM* se presentó por la concurrencia simultánea de tres condiciones: *a)* expectativas que miran hacia atrás, sobre todo cuando ha habido insuficiente credibilidad en la meta de inflación; *b)* alta frecuencia de casos en los cuales la meta de inflación se ha incumplido por defecto (inflación observada superior a la meta); y *c)* trayectorias declinantes de las metas e inflaciones observadas. En cualquier caso, los niveles de la *NAIRU* y de la *TADECIM* sugieren la existencia de dificultades estructurales del mercado de trabajo que impiden que la tasa de desempleo pueda ser reducida de manera importante sin incurrir en los costos de mayor inflación.

Referencias

- Alfonso A. V.; Arango, L. E.; Arias, F.; Pulido J. D. “Ciclos de negocios en Colombia: 1980-2010”, Borradores de Economía, No. 636, Banco de la República, 2011.
- Arango, L.; A. García, y C. Posada (2006); “La metodología de la Encuesta Continua de Hogares y el empalme de las series del mercado laboral urbano de Colombia”, *Borradores de Economía*, No. 410. Banco de la República.
- Arango, L., y C. Posada (2006); “La tasa de desempleo de largo plazo en Colombia” *Borradores de Economía*, No. 388. Banco de la República.
- Ball, L. (2001); “Productivity growth and the Phillips curve”, *NBER Working Paper Series*, No 8421. National Bureau of Economic Research.
- Blanchard, O., y L. Katz. (1997); “What we know and do not know about the natural rate of unemployment”, *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, No. 1.
- Bejarano, J. (2005); “Estimación estructural y análisis de la curva de Phillips neokeynesiana para Colombia”, *Ensayos sobre política económica*, No. 48. Banco de la República.

Clavijo, S. (1994); “Inflación o desempleo: ¿Acaso hay escogencia en Colombia?”, *Archivos de Macroeconomía* No. 31. DNP.

Farné, S.; A. Vivas, y T. Yepes (1995); “Estimación de la tasa natural de desempleo en Colombia”, *Cuadernos de Empleo*, No. 1, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

González, A.; L. Melo, y C. Posada (2009); “Inflation and money in Colombia: Another *P-Star* model”, *Applied Economics*, vol. 41, no. 10, 2009.

Henao, M., y N. Rojas (1998); “La tasa natural de desempleo en Colombia”, *Archivos de Macroeconomía*, No. 89. DNP

Julio, J. (2001); “How uncertain are NAIRU estimates in Colombia?”, *Borradores de Economía*, No. 184. Banco de la República.

Modigliani, F., y L. Papademos (1975) “Targets for Monetary Policy in the Coming Year”, *Bookings Papers on Economic Activity*, 1, 141-165.

Núñez, J., y R. Bernal (1998), “El desempleo en Colombia: tasa natural, desempleo cíclico y estructural y la duración del desempleo. (1976-1998)”, *Archivos de Macroeconomía*, No. 97. DNP.

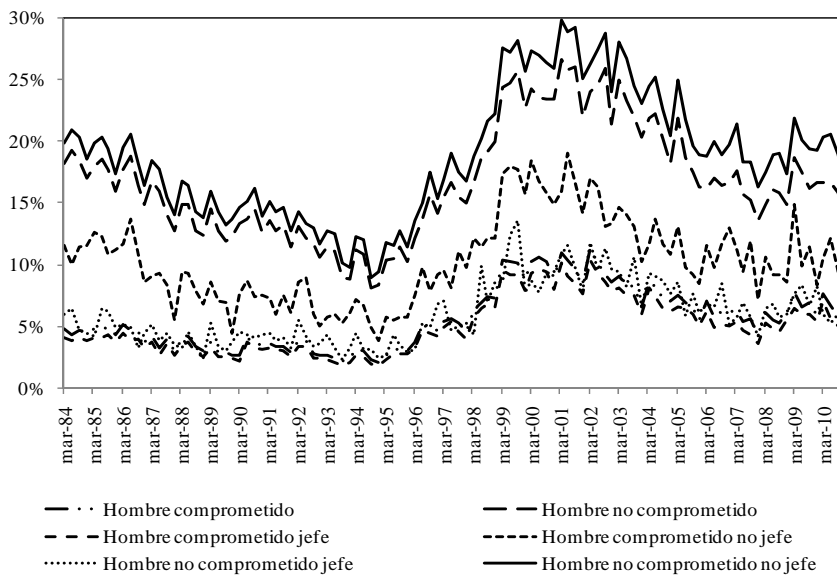
Staiger, D.; J. Stock y M. Watson (1997) “The NAIRU, Unemployment and Monetary Policy”, *Journal of Economic Perspectives*, 11, 1, winter.

Stiglitz, J. (1997); “Reflections on the natural rate hypothesis”, *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, No. 1.

Weiner, S. (1993); “New estimates of the natural rate of unemployment”, *Economic Review* (octubre). Federal Reserve Bank of Kansas.

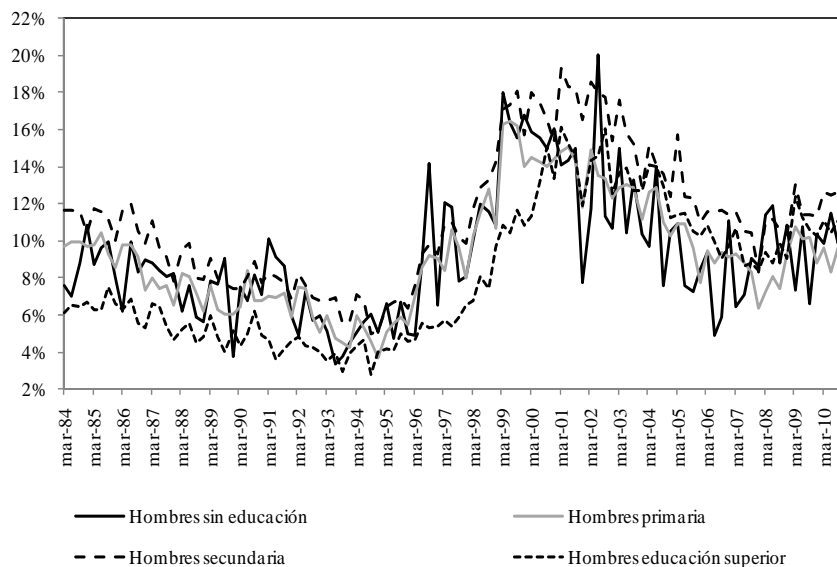
Anexo A. Tasas de desempleo de los diferentes grupos demográficos considerados en las estimaciones de la NAIRU y la TADECIM.

**Gráfico A.1. Tasa de desempleo observada de hombres.
Desagregación por compromiso y jefatura de hogar. 1984:1-2010:4**



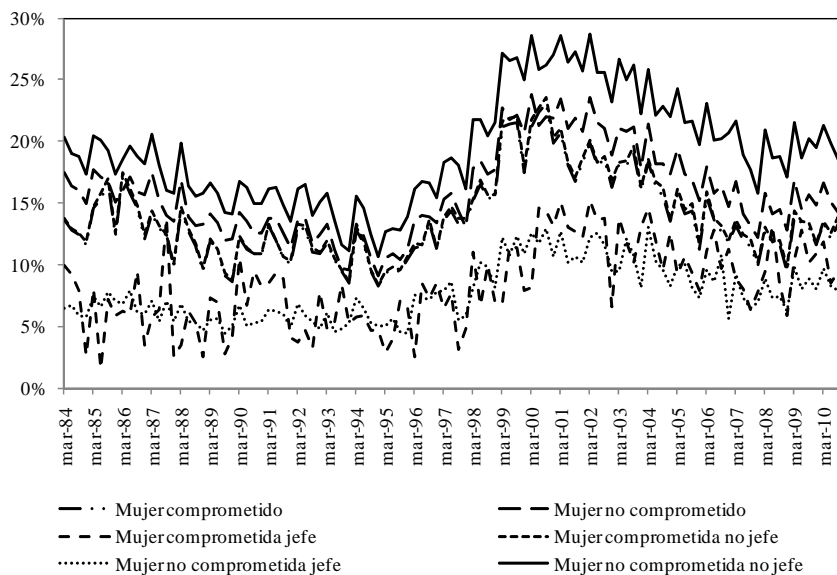
Fuente: DANE: ENH-ECH-GEIH; cálculos de los autores.

**Gráfico A.2. Tasa de desempleo observada de hombres.
Desagregación por escolaridad. 1984:1-2010:4**



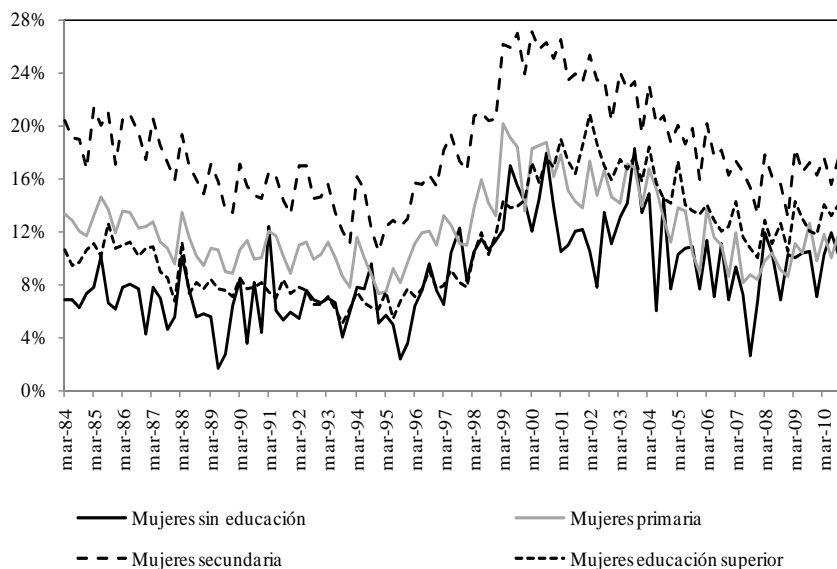
Fuente: DANE: ENH-ECH-GEIH; cálculos de los autores.

**Gráfico A.3. Tasa de desempleo observada de mujeres.
Desagregación por compromiso y jefatura de hogar. 1984:1-2010:4**



Fuente: DANE: ENH-ECH-GEIH; cálculos de los autores.

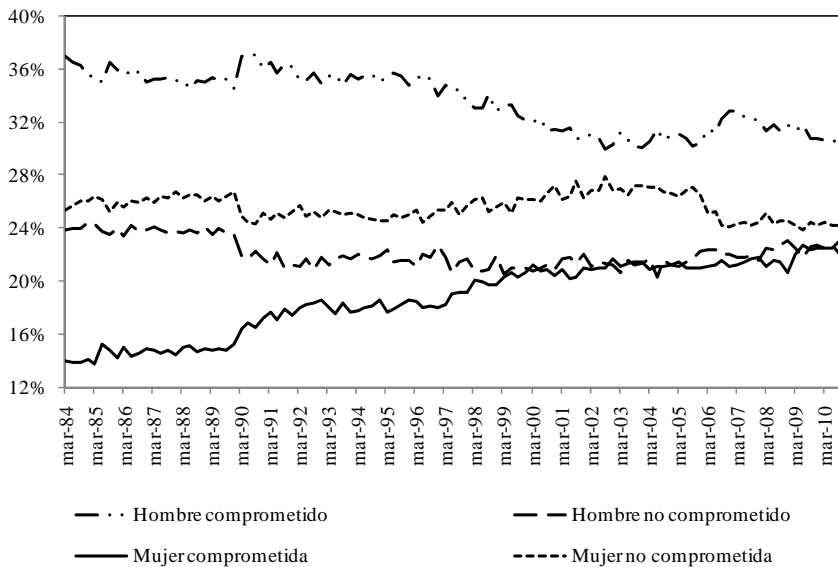
**Gráfico A.4. Tasa de desempleo observada de mujeres.
Desagregación por escolaridad. 1984:1-2010:4**



Fuente: DANE: ENH-ECH-GEIH; cálculos de los autores.

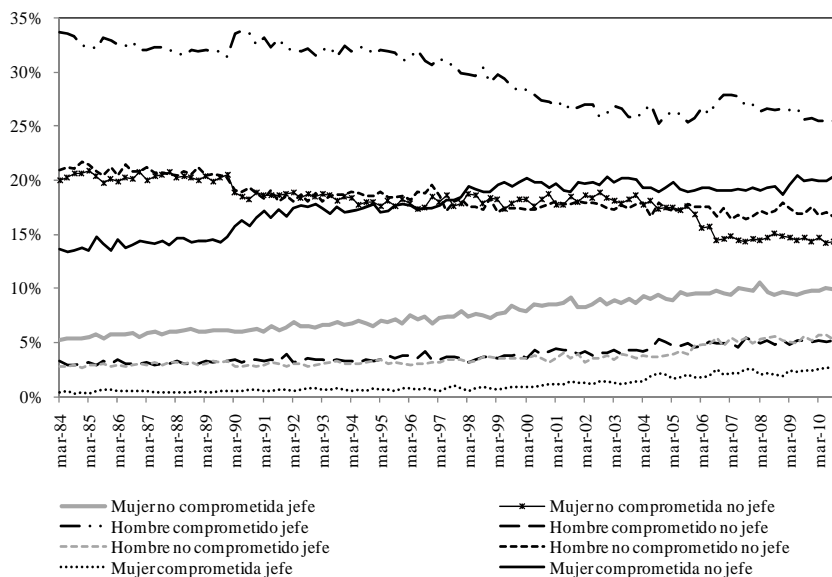
Anexo B. Participación en la fuerza laboral de los diferentes grupos demográficos considerados en las estimaciones de la NAIRU y la TADECIM.

Gráfico B.1. Participación en la fuerza de trabajo de hombres y mujeres. Desagregación por compromiso. 1984:1-2010:4



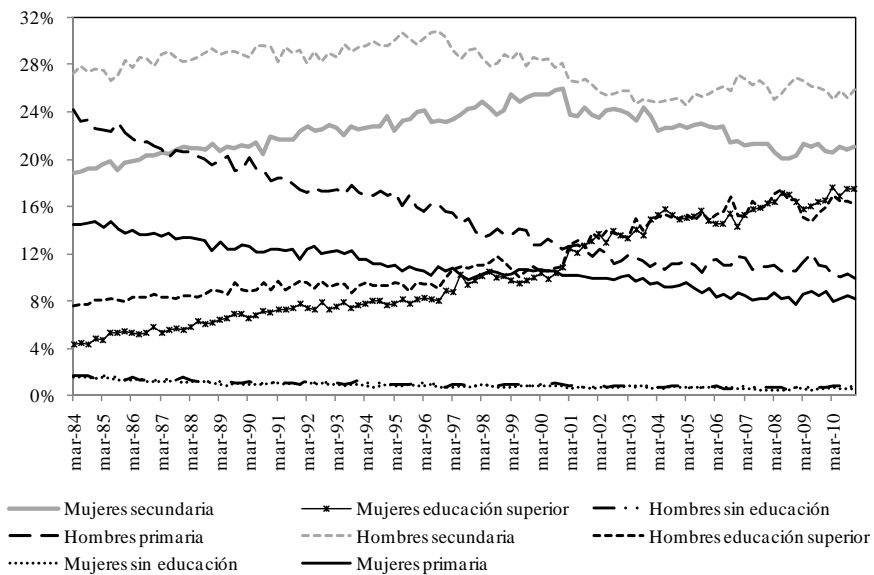
Fuente: DANE: ENH-ECH-GIEH; cálculos de los autores.

Gráfico B.2. Participación en la fuerza de trabajo de hombres y mujeres. Desagregación por compromiso y jefatura de hogar. 1984-2010:4



Fuente: ENH-ECH-GEIH; cálculos de los autores.

**Gráfico B.3. Participación en la fuerza de trabajo de hombres y mujeres.
Desagregación por escolaridad. 1984:1-2010:4**



Fuente. DANE: ENH-ECH-GEIH; cálculos de los autores.

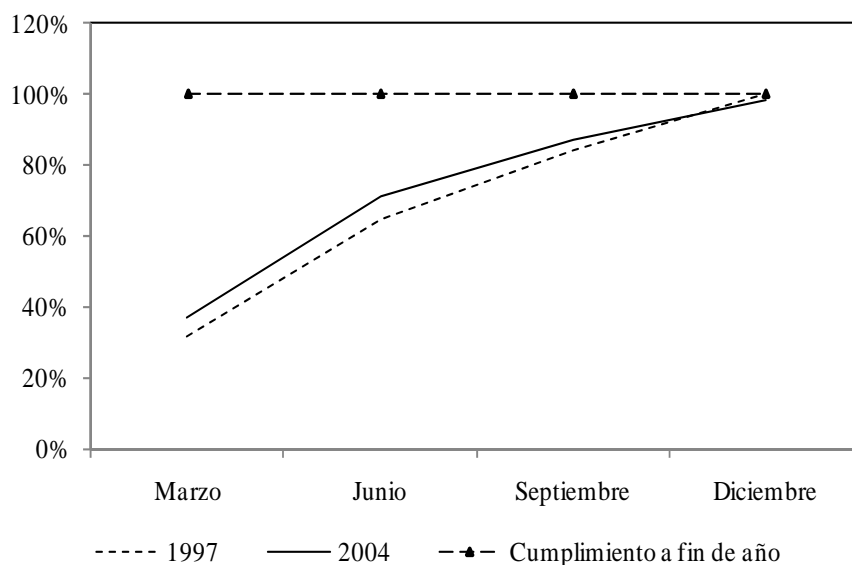
Anexo C. Trimestralización de la meta de inflación

Para estimar la meta de inflación en frecuencia trimestral se realizó un análisis estadístico descriptivo de la trayectoria de inflación acumulada para cada año en el periodo 1991-2010. Allí se pudo observar que en los años 1997 y 2004 se cumplió la meta de inflación, dando un margen de error de 5% del cumplimiento de la misma. La relación entre la inflación acumulada a diciembre de cada uno de estos años y la meta fue, respectivamente, 99,9% y 98,6% (ver Gráfico C.1).

Teniendo en cuenta esta información, para comparar las trayectorias de la inflación acumulada en aquellos años en los que se cumplió la meta con aquellos en los que no se cumplió, se obtuvo la proporción de “consumo” de la meta anual (a diciembre de cada año) al final de cada trimestre, la desviación estándar y el coeficiente de variación para cada uno de los trimestres. En el Cuadro C.1 se hace evidente que los años en los que se cumplió la meta, la trayectoria de la inflación intra-anual es similar dado que estos indicadores presentan valores más pequeños. Por esto se puede pensar que aquellos años en los que se ha cumplido la meta la autoridad monetaria ha seguido una conducta parecida.

El siguiente paso fue entonces encontrar la trayectoria “óptima” de la inflación intra-anual (la trayectoria cuando la meta sí se cumple) para definir este valor como la meta trimestralizada. Calculando la inflación acumulada óptima (en los años en los cuales se cumple la meta) se obtuvo que esta trayectoria significa 34,2% de la meta para marzo, 68,0% para junio y 85,7% para septiembre. Con esta información se construyó entonces la trayectoria de inflación acumulada intra-anual y tomando como base el *IPC* de 1990 se obtuvo un índice de *IPC* meta, que aparece en la Figura C.1, cuya tasa de crecimiento anual por trimestre se definió como la meta de inflación trimestralizada; esta aparece en el Gráfico 6 del texto principal.

Gráfico C.1 Trayectorias de la inflación acumulada en los años de cumplimiento de la meta.



Fuente: cálculos de los autores.

Cuadro C.1. Consumo promedio, desviación estándar y coeficiente de variación por trimestres para los años de cumplimiento y no cumplimiento de la meta de inflación. 1991-2010.

Consumo promedio de la meta de inflación acumulada (%) en los años de cumplimiento de la meta		
Marzo		34,24%
Junio		67,96%
Septiembre		85,66%
Diciembre		99,25%
Años de cumplimiento de la meta de inflación		
	Desviación estándar	Coeficiente de variación
Marzo	0,0363	10,6145
Junio	0,0451	6,6336
Septiembre	0,0243	2,8379
Diciembre	0,0095	0,9559
Años de no cumplimiento de la meta de inflación		
	Desviación estándar	Coeficiente de variación
Marzo	0,0668	18,9454
Junio	0,1274	18,6554
Septiembre	0,1794	20,4148
Diciembre	0,2323	22,2153

Fuente: cálculos de los autores.