

# Buscando la tasa natural de desempleo en una economía expuesta a grandes choques de precios relativos: el caso de Brasil

Tito Nícias Teixeira da Silva Filho\*

“Los economistas están lejos de poseer una adecuada comprensión cuantitativa de los determinantes de la tasa natural, ya sea a través del tiempo o entre distintos países.”

(Blanchard y Katz, 1997)

## 1. INTRODUCCIÓN

Entre las variables que integran el selecto menú de indicadores económicos que los bancos centrales siguen de cerca, se destacan aquellas cuya función es medir el grado de capacidad ociosa en la economía. Entre ellas la tasa natural de desempleo, o mejor dicho, la brecha de desempleo, es una variable clave. La tasa natural es crucial para la política monetaria, y juega un papel central en dos conceptos económicos clave: la neutralidad del dinero y el producto potencial. Además, a pesar de cierta controversia, la curva de Phillips es considerada por muchos economistas como una herramienta valiosa para predecir la inflación. Blinder (1997), por ejemplo, ha elogiado la confiabilidad del marco de la curva de Phillips señalando que se trata “[...] del

\* El autor quiere agradecer a Fernando de Holanda Barbosa, Nelson Sobrinho, Rafael Chaves Santos y Fabio Araújo por sus útiles comentarios y sugerencias. Las opiniones expresadas en este trabajo son las del autor, y no reflejan necesariamente las del Banco Central do Brasil. Correo electrónico: <tito.nicias@bcb.gov.br>.

secreto limpio y pequeño de la macroeconometría'. Sin embargo, y sorprendentemente, a pesar de su relevancia teórica y empírica, se ha investigado muy poco la tasa natural del desempleo en Brasil.

Este vacío empírico se asemeja a aquel que a principios de siglo se refería a las estimaciones de producto potencial en Brasil, una situación que señaló da Silva Filho (2001). En aquella ocasión argumentó que la inestabilidad macroeconómica y el desorden inflacionario enfrentados durante tantos años por Brasil habían desviado el debate económico de los temas de largo plazo para enfocarlo en lo cotidiano. Desde entonces, no obstante, ha mejorado la estabilidad macroeconómica y por fin, el largo plazo se ha incorporado en la agenda de los economistas. De hecho, las perspectivas de crecimiento fueron un tema central de las elecciones presidenciales de 2006. En tal sentido, la falta de estudios acerca de la tasa natural de desempleo es aún más extraña dado que en años recientes ha habido un creciente interés en la estimación del producto potencial. ¿Cómo, entonces, se pueden reconciliar estos dos hechos?

Aunque no parece haber una respuesta enteramente satisfactoria, algunos factores pueden contribuir a explicar este vacío empírico. Por ejemplo, en años recientes las tasas de desempleo han superado ampliamente su promedio histórico, así los agentes pueden haber dado por sentado la existencia de un cómodo período de poca actividad en el mercado laboral. Asimismo, esta apreciación puede haberse visto reforzada desde 2002 cuando la principal encuesta de desempleo experimentó una profunda revisión metodológica, dando como resultado que las nuevas tasas fueran muy superiores a las históricas. En tal situación la tasa natural pierde relevancia. Aun así, las estimaciones del producto potencial usualmente requieren estimaciones de la tasa natural de desempleo; así que, ¿de dónde están saliendo? En gran parte debido a su simplicidad (es solo cuestión de pulsar un botón!), dicha necesidad ha sido cubierta mediante la aplicación del muy conocido filtro de Hodrick-Prescott a la serie de desempleo. Sin embargo, con frecuencia el filtro Hodrick-Prescott ha resultado ser más una maldición que una solución para la profesión, al impedir que los economistas profundicen en el tema.

El presente trabajo ha aceptado el reto, y estima la tasa natural de desempleo para el Brasil empleando el marco de la curva de Phillips. Entre los diversos métodos disponibles en la literatura, el enfoque de la curva de Phillips parece ofrecer un buen equilibrio entre los marcos ateóricos como los filtros univariados y los enfoques más estructurales. Además, puede obtenerse como forma reducida de varios tipos de modelos estructurales.<sup>1</sup> Otro rasgo

<sup>1</sup> Nótese, sin embargo, que los modelos estructurales no son una panacea, ya que, por

atractivo es que incorpora explícitamente el vínculo entre desempleo e inflación. Por último, el marco de la curva de Phillips es bastante flexible y puede emplearse conjuntamente con la tecnología de componentes no observables (CNO), lo que abre la posibilidad de estimar una tasa natural de desempleo que varía en el tiempo. De hecho, se ha utilizado en otros casos y es el método preferido de la OCDE (ver Richardson *et al.*, 2000).

Antes de seguir adelante, merece destacarse que este trabajo comparte la firme creencia que un aspecto esencial de toda estrategia exitosa de modelación empírica es la comprensión profunda del fenómeno económico en análisis. Por lo tanto, la “búsqueda de robustez” no proviene de aplicar distintas metodologías y comparar sus resultados – un procedimiento común – sino de analizar y entender lo que parece haber impulsado el desempleo en Brasil, y comparar los hallazgos con los resultados empíricos. Un “efecto colateral” o “subproducto” de tal estrategia fue que durante la búsqueda de la tasa natural de desempleo en Brasil surgieron evidencias importantes acerca de varios temas relacionados. Por ejemplo, se encontró que una de las mediciones más populares de la inflación subyacente en el Brasil presenta importantes defectos, y por lo tanto podría ser una guía no adecuada para la política monetaria. El trabajo también suministra valiosa evidencia acerca de por qué las tasas de interés reales han sido tan altas durante tantos años en Brasil, un hecho que ha extrañado a muchos economistas. Además, ofrece interesantes perspectivas acerca del mecanismo de transmisión de la política monetaria, especialmente relacionados con los posibles efectos asimétricos de variaciones en el tipo de cambio sobre la inflación.

Como muchos otros (por ejemplo, Gordon, 1997; Staiger *et al.*, 1997; Stiglitz, 1997; Mankiw, 2001; Ball and Mankiw, 2002), este trabajo considera como sinónimos los términos tasa natural de desempleo y la tasa de desempleo que no acelera la inflación (NAIRU, por siglas en inglés) y por tanto ambas se emplean de manera intercambiable a lo largo del documento. El trabajo está organizado de la siguiente forma. La sección 2 examina el comportamiento de la inflación y el desempleo en décadas recientes en búsqueda de hechos estilizados, e intenta descubrir las causas del aumento pronunciado en el desempleo a partir de los años noventa. La sección 3 realiza un análisis preliminar del vínculo entre inflación y desempleo, y revela la inesperada ausencia de un *trade-off* entre ambas variables en el pasado reciente de Brasil. La sección 4 investiga las principales razones detrás de ese hallazgo. La

---

ejemplo, no existe acuerdo acerca del “verdadero” modelo estructural del mercado laboral. Además, resulta muy difícil lograr una correcta medición e inserción en estos modelos de varios de los determinantes clave conocidos de la tasa natural, como son los factores institucionales y la normativa laboral.

sección 5 ofrece estimaciones de la tasa natural de desempleo en Brasil. La sección siguiente concluye el documento.

## **2. UNA PRIMERA MIRADA A LOS DATOS**

El primer desafío sustancial que uno enfrenta al investigar la tasa natural de desempleo en Brasil es cómo manejar la importante ruptura metodológica que se produjo en la Encuesta Mensual de Desempleo (EMD) en 2002, haciendo incompatibles las encuestas nuevas con las anteriores.<sup>2</sup> La nueva EMD presenta varias modificaciones. La población en edad de trabajar ahora incluye a las personas con diez años o más, cuando antes se incluía a las de quince años o más. El área geográfica cubierta por la encuesta también se amplió, incluyéndose varios municipios aun cuando no cambiaron las seis regiones metropolitanas encuestadas. Por último, se hicieron varios cambios para mejorar la captura de las características del empleo y las condiciones del desempleo, como son las modificaciones conceptuales en las definiciones del trabajo y en la forma en que la información se captura y clasifica (ver IBGE, 2002). Como resultado, las tasas de desempleo de la nueva encuesta experimentaron un fuerte salto, aumentando más de 50% en comparación con la serie anterior. De hecho, fracasaron los intentos de compatibilizar la encuesta nueva con la anterior mediante correcciones en la cobertura geográfica y por edades, al producir cambios solamente marginales. Por lo tanto, hubo la necesidad de incorporar algún supuesto, con la esperanza de que fuera inocuo, para alargar la serie de desempleo y posibilitar la investigación sobre temas como la NAIRU y otros relacionados.

Dado que ambas series estuvieron superpuestas durante cierto lapso, una “solución” sería calcular la diferencia entre los niveles promedio de desempleo entre una y otra, y utilizar el factor de desplazamiento de nivel resultante para extender la nueva encuesta hacia atrás. Al hacerlo, el supuesto subyacente es que ambas encuestas difieren esencialmente en sus niveles, pero no en su dinámica. Desafortunadamente, el lapso de superposición fue muy corto, lo que hace que esta “solución” sea mucho menos confiable de lo deseado. Aún así se realizó el procedimiento, obteniéndose una serie de desempleo más larga (denominada UN1) que retrocedía hasta 1985.<sup>3</sup> Otra

<sup>2</sup> La EMD es una encuesta de hogares llevada a cabo por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) que investiga el desempleo en las áreas urbanas de seis regiones metropolitanas.

<sup>3</sup> El factor de desplazamiento promedio de nivel se calculó empleando datos de enero a diciembre de 2002.

“solución” consiste en aplicar el mismo procedimiento, pero usando la encuesta conjunta de la Fundación SEADE y Dieese que mide el desempleo solamente en el área metropolitana de Sao Paulo. En este caso, aparte del supuesto crucial en cuanto a que la diferencia de nivel entre ambas encuestas permaneció relativamente sin cambio a lo largo del tiempo, también se asume que los cambios en el desempleo en Sao Paulo son un fiel reflejo del panorama “nacional”, lo que aparece como una hipótesis razonable en vista de que Sao Paulo representa una parte muy importante de la fuerza laboral cubierta por la EMD.<sup>4</sup> Aun cuando dicho supuesto fue innecesario para el primer procedimiento, nótese que tanto la nueva EMD como la encuesta Dieese han estado superpuestas desde el inicio de la primera, lo cual hace que sea mucho más confiable el factor de desplazamiento. Más importante aún, al comparar ambas series desde 2003 no sólo casi coinciden en cuanto a su nivel, sino que la diferencia parece ser bastante estable.<sup>5</sup> En consecuencia se construyó otra serie de desempleo más larga que llega hasta 1985 (denominada UN2), y ambas series se emplean en la sección 5 junto a la propia serie de desempleo Dieese (denominada UND), para verificar cuál produce los mejores modelos.<sup>6</sup>

Al comparar en la gráfica I la serie UN2 con la serie de la anterior encuesta EMD, emergen algunos hechos estilizados.<sup>7</sup> En primer lugar, ambas series muestran un desempleo creciente desde 1990, aunque parece haber una tendencia descendente a partir de 2004. Segundo, se producen dos quiebres importantes en el desempleo promedio durante este período: uno alrededor de 1990 y otro en el entorno de 1996. Por lo tanto, se puede dividir la dinámica de desempleo en tres períodos (aproximados). Durante el primero (1985:4-1990:1) el desempleo promedio se ubicó en 5.9%. En el segundo período (1990:2-1995:3), aumentó a 8.1%, y en el último (1995:4-2006:4) el desempleo promedio creció hasta 10.7%. Aunque no se muestra en la gráfica, cabe notar que según la anterior EMD las tasas de desempleo fueron más altas al comienzo de los años ochenta que en el primer período

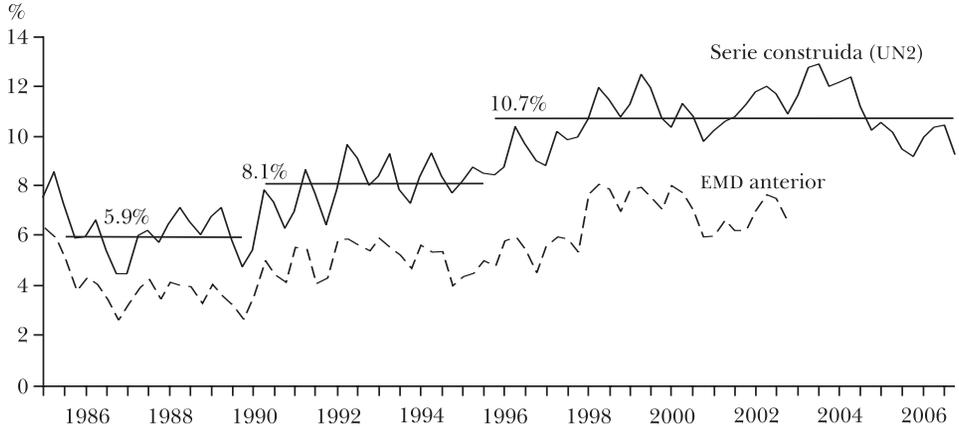
<sup>4</sup> De hecho, aproximadamente el 43% de la fuerza laboral encuestada por la EMD está en Sao Paulo.

<sup>5</sup> Al comparar la encuesta EMD anterior con la Dieese, que se superpusieron durante dieciocho años, uno se topa con una diferencia de niveles creciente a lo largo del tiempo, lo que hace pensar que si hubiera sido posible comparar la nueva y anterior EMD por un período mayor, la diferencia no hubiese sido estable. Esta evidencia sugiere que la primera “solución” no es apropiada.

<sup>6</sup> El factor de desplazamiento promedio de nivel entre la nueva encuesta EMD y la Dieese se calculó empleando datos de enero de 2003 a diciembre de 2006.

<sup>7</sup> Cabe notar que, debido a su construcción, la serie de desempleo UN2 y la Dieese son muy similares previo a 2003.

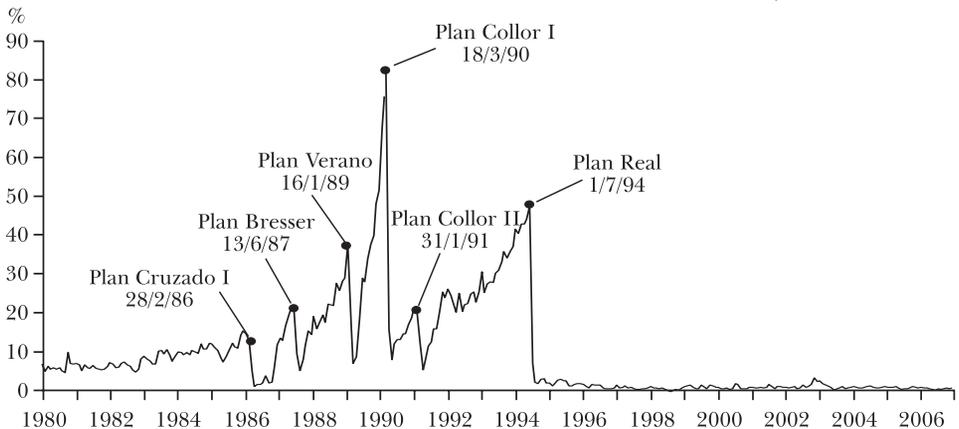
**GRÁFICA I. SERIES TRIMESTRALES DE DESEMPLEO, 1985-2006**



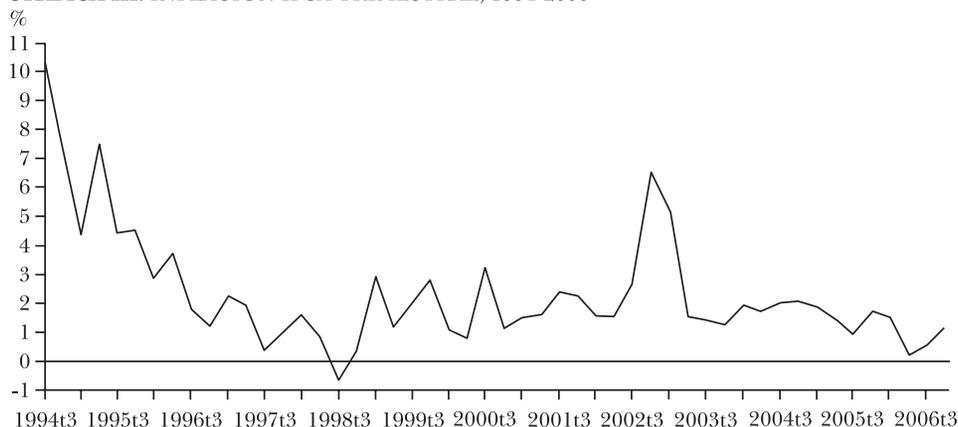
(1985:4-1990:1), con tasas similares a las observadas en el período 1998:1-2002:4. Desde esta perspectiva, las tasas recientes no son inusualmente altas en términos históricos.

La gráfica II muestra la inflación IPC según el índice de precios al consumidor amplio (IPCA), el índice oficial para las metas de inflación en Brasil, desde 1980, cuando la inflación comenzó a subir muy rápidamente. Debido a las altas cifras del caso, se muestran tasas mensuales para facilitar su visualización. Se muestra cuan caótica ha sido, históricamente, la inflación en Brasil, y se destacan los distintos quiebres estructurales causados por los planes de estabilización. La gráfica II también ilustra el gran éxito del Plan Real en controlar la inflación. A su vez, la gráfica III presenta las tasas de inflación

**GRÁFICA II. INFLACIÓN IPCA MENSUAL Y PLANES DE ESTABILIZACIÓN, 1980-2006**



GRÁFICA III. INFLACIÓN IPCA TRIMESTRAL, 1994-2006



trimestral desde la implementación del Plan Real en el tercer trimestre de 1994.

Comparando las gráficas I y II queda claro que con el Plan Real las tasas de desempleo aumentaron bruscamente, mientras que las tasas de inflación cayeron marcadamente. Por lo tanto, antes de estimar la NAIRU sería deseable lograr alguna intuición acerca de lo que está detrás de esos cambios dramáticos en la dinámica del desempleo, especialmente del segundo período al tercero, más reciente, cuando el promedio del desempleo saltó casi tres puntos porcentuales. Más específicamente, ¿hubo alguna causa estructural aparente detrás de estos movimientos (por ejemplo, un aumento en la NAIRU), o se debieron mayormente a factores de política, choques o cíclicos? En términos más amplios, ¿los aumentos en el promedio del desempleo implican *necesariamente* que la tasa natural también ha subido, como implícitamente suponen muchos economistas cuando, por ejemplo, usan el filtro Hodrick-Prescott para obtener la NAIRU, o es factible que haya desviaciones amplias y persistentes?<sup>8</sup>

El primer salto en el desempleo promedio se produjo en 1990 y está relacionado sin lugar a duda con la implementación del Plan Collor I que causó una gran recesión. En resumidas cuentas:  $\frac{3}{4}$  del M4 fue confiscado de la noche a la mañana, produciendo trastornos a la economía y causando una caída del 4.35% en el PIB durante 1990, siendo la recesión más fuerte registrada en el Brasil. En vista del fracaso del Plan Collor I, al año siguiente se implementó un nuevo plan de estabilización, el Plan Collor II, que también fracasó. Como resultado el PIB cayó 3.9% en Brasil durante el período 1990-

<sup>8</sup> En tal caso se asume implícitamente que la propia NAIRU adolece de histéresis.

1992, y el fuerte crecimiento de los dos años siguientes (4.9% en 1993 y 5.9% en 1994) básicamente representó una recuperación cíclica de la recesión anterior. De hecho, mientras que en los cuatro años de 1990 a 1993 la economía brasileña creció sólo un 0.8%, la fuerza laboral aumentó en casi 7%, lo que en gran parte explica el crecimiento en el desempleo.

Aunque es fácil ver por qué el desempleo promedio se disparó y se mantuvo alto durante la primera mitad de los años noventa, no resulta tan clara la causa de un nuevo salto a partir de 1996. Una parte importante de la explicación parece estar en las características del Plan Real como plan de estabilización basado en el tipo de cambio, que a diferencia de los planes de estabilización basados en el dinero, inicialmente produce un efecto expansivo en la economía mientras cae la inflación (es decir, no induce el tradicional *trade-off* de la curva de Phillips) y se pospone el costo recesivo.<sup>9</sup> Este efecto surge debido al hecho estilizado de que los planes de estabilización basados en el tipo de cambio producen una sobrevaluación cambiaria real que lleva a déficit comerciales y en cuenta corriente, requiriendo de una política monetaria restrictiva para mantener la paridad. Así fue que mientras la inflación cayó de 2,477% en 1993 a 22% en 1995, el crecimiento del PIB subió de 4.9% en 1993 a 5.9% en 1994 y se mantuvo alto en 4.2% para 1995. No obstante, a la vez que redujo la inflación el Plan Real también produjo en muy corto lapso un fuerte déficit en cuenta corriente que necesitó altas tasas de interés reales, como lo demuestra la gráfica IV, tanto para atraer capital extranjero

**GRÁFICA IV.** TASAS DE INTERÉS REALES (DEFLACTADAS POR EL IPCA), 1985-2006<sup>a</sup>



<sup>a</sup> El área sombreada denota el período desde el comienzo del Plan Real hasta la flotación.

<sup>9</sup> Ver Kiguel y Liviatan (1992) para los hechos estilizados que se asocian con planes de estabilización basados en el tipo de cambio y en el dinero.

como para moderar la economía. De hecho, a comienzos de 1996 la sobrevaluación cambiaria ya había alcanzado su pico.

Estos grandes déficit en cuenta corriente fueron un ingrediente clave detrás de los dos ataques especulativos que tuvieron lugar en Brasil durante octubre de 1997 y septiembre de 1998, obligando al Banco Central a un aumento brusco de tasas de interés hasta 46% para defender la paridad. Como consecuencia el crecimiento promedio del PIB cayó del 5.0% durante 1994-95 a sólo 1.4% para el período 1996-99, un ritmo claramente inferior al necesario para evitar un aumento en el desempleo. De ahí que durante los años noventa la economía brasileña se caracterizó por un crecimiento errático debido a políticas intermitentes de avance, y necesitó de altas tasas de interés reales para manejar los desequilibrios recurrentes. El alto desempleo fue simplemente el reflejo de aquel entorno de bajo crecimiento y alta incertidumbre.

Sin embargo, dado que el tipo de cambio empezó a flotar libremente a comienzos de 1999, se podría preguntar por qué el desempleo no disminuyó en forma consistente después de esto. Sorprendentemente, una vez más gran parte de la respuesta depende del comportamiento de las tasas de interés reales, que permanecieron demasiado altas luego de la flotación, aunque luego comenzaron a descender lentamente. Inicialmente, las tasas altas fueron necesarias para evitar que la devaluación se tradujera en inflación, y más adelante, para administrar los fuertes y persistentes choques a la economía brasileña durante el período 1999-2004 como se verá en la sección 4. De allí que un factor principal que parece explicar el salto del desempleo desde 1996, así como su persistencia, es la política monetaria que debió reaccionar ante los desequilibrios macroeconómicos y los choques. Esta impresión se va fortaleciendo a medida que notamos que desde 2004, cuando los fundamentos comenzaron a mejorar y la economía de Brasil aceleró su crecimiento, aparece una tendencia descendente en el desempleo al tiempo que la inflación está cayendo.

Hace falta un análisis más detallado para determinar si y hasta qué punto el aumento del desempleo desde 1990, y más específicamente desde 1996, también reflejó un incremento en la tasa natural de desempleo; a esta altura, no obstante, pueden ser útiles algunos comentarios. En primer lugar, parece inequívoco que el aumento del desempleo en la primera mitad de los años noventa está mucho más relacionado con la recesión de 1990-1992 que a un aumento en la tasa natural. Cabe notar, sin embargo, que la economía brasileña estaba recalentada durante la mayor parte del período de 1985 a 1989, como lo sugieren las tasas de interés reales negativas presentadas en la gráfica IV, y experimentando tasas de desempleo insosteniblemente bajas, de forma que era de esperar un aumento posterior en el desempleo promedio.

Es probable que este hecho explique parcialmente el aumento en la desempleo durante la primera mitad de los años noventa. Segundo, debe reconocerse que, independientemente de que haya aumentado o no la tasa natural de desempleo, el mercado laboral experimentó importantes cambios estructurales durante la primera mitad de los años noventa, como son un fuerte auge de la informalidad y cambios sectoriales en el empleo con los puestos de trabajo mudándose del sector industrial al de servicios, un fenómeno que también se atestiguó a nivel mundial. Detrás de estos cambios no sólo estaban los efectos de la recesión de 1990-1992, sino también el proceso de apertura comercial a principios de 1990, que enfrentó a las empresas locales ineficientes con la competencia extranjera.<sup>10</sup> No queda claro si, y en qué medida, estos eventos modificaron la tasa natural, pero cabe notar que la mayor globalización ha sido citada en otros lados como una de las razones de la *caída* en la tasa natural de desempleo.<sup>11</sup> También podría argumentarse que un mayor grado de informalidad puede cambiar el salario de reserva, afectando así a la tasa natural de desempleo.<sup>12</sup> En tal caso, sin embargo, es probable que el salario de reserva *disminuya*, ya que los trabajadores informales no sólo perciben salarios inferiores a los formales, sino que probablemente deban abonar un premio para reingresar al mercado formal, por lo tanto *reduciendo* en lugar de aumentar la tasa natural de desempleo. Por último, y aunque controvertido, otro factor citado en relación con la caída de la tasa natural en EE.UU. durante los años noventa es la ganancia en productividad.<sup>13</sup> Dado que hubo un evidente aumento en la productividad en Brasil a comienzos de los años noventa, este factor, uno más, podría actuar en el sentido de *reducir* la tasa natural.<sup>14, 15</sup>

Causas posiblemente más estructurales, relacionadas con el mercado laboral, de los cambios en la tasa natural de desempleo durante los años noventa, aparentemente sólo podrían haber surgido de las modificaciones a la normativa laboral introducidas por la constitución de 1988. Las principales

<sup>10</sup> Ver da Silva Filho (2006b) para un análisis detallado del mercado laboral brasilero durante los años noventa.

<sup>11</sup> Ver, por ejemplo, Weiner (1995), Stiglitz (1997) y, Ball y Mankiw (2002) para el caso de los EE.UU. El primero tiene una visión crítica sobre este argumento.

<sup>12</sup> Cabe notar que la tasa de desempleo de la EMD comprende tanto a los trabajadores formales como informales.

<sup>13</sup> Ver Ball y Mankiw (2002) para una discusión del caso de los EE.UU.

<sup>14</sup> Ver da Silva Filho (2006b) para un análisis detallado de la productividad industrial en Brasil durante el período 1975-2001, con especial énfasis en los acontecimientos posteriores a la apertura de la economía.

<sup>15</sup> Aun asumiendo que la productividad no afecta la tasa natural en el largo plazo, es muy probable que la afecte en el corto plazo.

enmiendas fueron:<sup>16</sup> *i*) la cantidad máxima de horas semanales de trabajo fue reducida de 48 a 44; *ii*) la jornada laboral máxima para un turno continuo de trabajo se redujo de 8 a 6 horas; *iii*) el precio de las horas extra se incrementó de 1.2 hasta 1.5 veces la tasa normal de remuneración; *iv*) el pago de vacaciones se incrementó a 1.33 veces la tasa normal de remuneración; *v*) la multa por despido no justificado se elevó desde 10% hasta el 40% del FGTS;<sup>17</sup> y *vi*) se facilitó la creación de sindicatos y obtuvieron mayor autonomía.

Los cambios de 1988 en la normativa laboral tuvieron básicamente dos efectos directos: a) un aumento, *ceteris paribus*, en el precio relativo del trabajo;<sup>18</sup> b) se encarecieron los despidos (no justificados) para las empresas. Por ende resulta tentador establecer un vínculo entre los cambios constitucionales de 1988 y el aumento en el desempleo promedio durante los años noventa. Sin embargo, por varios motivos todavía debe procederse con cautela en esta etapa. Primero, el aumento de los costos laborales parece demasiado pequeño para explicar el salto tan alto en el desempleo promedio durante los años noventa. En segundo lugar, para muchas empresas algunos de estos cambios probablemente no fueron vinculantes. Gonzaga *et al.* (2002), por ejemplo, afirman que casi la mitad de los trabajadores ya laboraban menos de 48 horas por semana en 1988. Además, un encarecimiento de las horas extras tiene mayor impacto cuando la economía está creciendo con rapidez, pero el crecimiento durante los años noventa fue sombrío. Tercero, el efecto de algunos de los cambios fue relativamente fácil de compensar. Por ejemplo, dado que lo que realmente importa a las empresas es el costo global por hora trabajada, el aumento del salario vacacional fácilmente pudo compensarse por una pequeña baja en el salario real mensual. Cuarto, el cambio que se ve como más vinculante es el aumento del costo del despido no justificado, que sin duda afectó a todas las empresas. Sin embargo, parece más probable que haya afectado la volatilidad del desempleo, y quizás de la tasa natural, que a sus niveles. Más importante aún, es muy poco probable que cambios que tuvieron lugar en 1988 fueran la causa de los aumentos en el desempleo que sucedieron ocho o más años después. Más aún, como lo hace notar da Silva Filho (2006c), a diferencia de la experiencia internacional, en años recientes el precio relativo del capital ha estado aumentando en Brasil.

<sup>16</sup> Para más detalles ver Barros *et al.* (1999).

<sup>17</sup> El FGTS es un fondo individual en nombre del empleado (no vinculado al seguro social), creado en 1966 que obliga a la empresa a depositar cada mes el 8% del salario mensual del empleado en dicho fondo. El empleado sólo puede retirar el FGTS en caso de despido no justificado y un par de causales más.

<sup>18</sup> Un aumento en el precio relativo del trabajo lleva a las empresas a sustituir capital por trabajo.

Finalmente, aún y más importante, el análisis anterior es solamente parcial. Además de modificaciones a la normativa laboral, la literatura también señala a los cambios en factores sociodemográficos como determinantes principales de la tasa natural de desempleo. Sin embargo, la demografía probablemente haya actuado para reducir la tasa natural de desempleo en los últimos años, no sólo debido al envejecimiento de la población brasileña sino también porque el fuerte aumento en la participación de mujeres en la fuerza laboral ya se había producido para 1996. Así que, en conjunto con más apertura, mayor informalidad y las ganancias de productividad más altas, la demografía apunta en la dirección opuesta (es decir, una reducción en la tasa natural). Dado que lo que estamos buscando es el *efecto neto* de todos estos cambios, no parece probable que haya habido grandes aumentos en la tasa natural. De hecho, es difícil establecer hasta el signo de todos estos cambios.

En vista de la ausencia de algunos factores estructurales *obvios* detrás del aumento en el desempleo, principalmente después de 1996, uno puede preguntarse si el mero hecho que el desempleo haya permanecido tan alto durante tanto tiempo puede haber causado el aumento en la tasa natural. En otros términos: ¿hubo efectos de histéresis sobre la tasa natural de desempleo que expliquen las altas tasas de desocupación, y si así fuera, en qué medida? A pesar de ser una *hipótesis* muy popular en la explicación de tasas de desempleo altas y persistentes, la evidencia empírica respecto a efectos de histéresis es en realidad débil. De hecho, muchas veces tales razonamientos no sólo parecen ser en gran medida una racionalización en virtud de las dificultades enfrentadas al explicar la persistencia de altas tasas de desempleo, sino que su lógica se topa con serias dificultades al encarar la situación opuesta (es decir, una reducción en el desempleo). Además, como hacen notar Blanchard y Katz (1997), la histéresis está lejos de explicar la magnitud de los cambios en el desempleo en Europa. En sus palabras: “El caso empírico para la histéresis dista de ser riguroso, sin embargo. [...] Pero la evidencia acerca de la importancia relativa y absoluta de los canales específicos para la histéresis es más débil.” Esta evaluación no debería sorprendernos, ya que bajo un análisis más minucioso los canales por los cuales se alega opera la histéresis no convencen tanto.

Por ejemplo, el argumento de la pérdida de habilidades es muy popular pero está lejos de ser persuasivo. Si bien es muy cierto que un obrero que permanece desempleado por un período extenso puede quedar “obsoleto”, por lo general esto puede resolverse o minimizarse en un lapso corto mediante capacitación en el trabajo o programas de reciclaje de carreras. Si alguien puede graduarse en 4 años o realizar una maestría en administración de empresas en sólo uno, ¿cuánto tiempo hace falta para actualizar o reciclar una carrera? Resulta difícil aceptar una explicación basada en dicho

razonamiento para altas tasas de desempleo que a veces perduran más de una década. Cabe notar que este canal es muy similar a otro que ha ganado popularidad a partir de los años noventa: el descalce de conocimientos especializados. El argumento es así: en un mundo de rápido cambio tecnológico y desplazamiento de puestos de trabajo del sector industrial al de servicios, muchos trabajadores carecerían de las habilidades necesarias para hallar un empleo, ya sea porque cambiaron de sector o porque requieren nuevas habilidades. Aunque en apariencia convincente, la evidencia para esta argumentación también parece ser débil. Por ejemplo, las tasas de desempleo han caído bruscamente tanto en los EE.UU. como en el RU durante la década de alta tecnología que fueron los años noventa.

Para concluir, las tasas de desempleo han aumentado sustancialmente en el Brasil desde 1990. Sin embargo, como se acaba de argumentar y se discutirá en mayor detalle en la sección 4, las causas subyacentes parecen claras y no aparentan estar relacionadas estrechamente con aumentos en la tasa natural de desempleo, especialmente después de 1995.

### **3. EL TRADE-OFF ENTRE INFLACIÓN Y DESEMPLEO: UN ANÁLISIS EXPLORATORIO**

La principal implicación de la teoría de la tasa natural es la predicción que, condicionado a la flojedad del mercado laboral, dada la brecha de desempleo, se debería al menos estar en posición de pronosticar la dirección del cambio en la inflación. En otras palabras, la teoría de la tasa natural debería servir para formular buenos pronósticos cualitativos. El cuadro 1, entonces, responde a la siguiente pregunta simple: si se asume una NAIRU constante entre 1996-2006, ¿cuántas veces la inflación del año siguiente aumentó (disminuyó) dado que el año anterior la brecha de desempleo fue negativa (positiva), para distintos niveles de la NAIRU? De tal forma, ofrece una evaluación de la precisión del pronóstico cualitativo de la teoría de la tasa natural. Para los años en que el pronóstico fue erróneo, también se muestra el tipo de

**CUADRO 1. PRECISIÓN CUALITATIVA Y TIPOS DE ERROR, EN PORCENTAJES (1996-2006)**

<i>NAIRU</i>	5%	6%	7%	8%	9%	10%	<i>Hodrick- Prescott</i>
	72.7	72.7	72.7	72.7	63.6	36.4	54.7
Error (+)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	75.0	20.0
Error (-)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	80.0

error en que se incurrió: subpredicción (+) o sobrepredicción (-). El análisis se lleva a cabo para el período 1996-2006, ya que los resultados del período anterior están altamente afectados por varias intervenciones causadas por los planes de estabilización (ver gráfica II).

Alguna evidencia interesante surge de este simple ejercicio no paramétrico. Primero, basado únicamente en el vínculo bivariado inflación-desempleo, parece haber un límite superior a la NAIRU de Brasil cercano al 8% para el período 1996-2006, que resulta una cifra muy inferior al promedio de desempleo para dicho período (ver gráfica I). Sin embargo, nótese que se obtuvo igual precisión de pronóstico, cercana al 73%, utilizando distintos supuestos acerca de la NAIRU.<sup>19</sup> Más precisamente, cifras para la NAIRU iguales o inferiores al 8% producen los mismos resultados cualitativos porque las tasas de desempleo superaron este nivel durante el período de la muestra. Dicho resultado sugiere que existe un alto grado de incertidumbre acerca del valor preciso de la NAIRU, siendo un hallazgo ampliamente hecho por otros.<sup>20</sup> Staiger *et al.* (1997), por ejemplo, hallaron que un intervalo de confianza del 95% para la NAIRU de los EE.UU. en 1994 abarcó casi cuatro puntos porcentuales (3.9%–7.6%) con la inflación medida por el IPC, y cerca de dos puntos y medio (4.5%–6.9%) cuando se utilizó la inflación subyacente, medida también por el IPC.

Sin embargo, puede haberse dado el caso de que la NAIRU no haya sido constante durante el período referido, y que permitiendo dicha posibilidad pudo haber producido pronósticos más precisos. Para obtener alguna idea acerca de esta posibilidad, se repitió el ejercicio utilizando la brecha de desempleo obtenida mediante la aplicación del filtro Hodrick-Prescott, que es usado comúnmente por los economistas con idéntica finalidad. Como se aprecia en el cuadro 1, no obstante, en tal caso la precisión hubiera sido mucho peor que bajo el supuesto de una NAIRU constante. Por último, nótese que en el caso de la NAIRU constante todos los errores estuvieron por debajo de las predicciones, lo que significa que la inflación aumentó aun cuando la brecha de desempleo era positiva, y sugiere la incidencia de importantes choques de oferta en aquellos años específicos. Este resultado contrasta fuertemente con el del caso Hodrick-Prescott donde sólo el 20% de los errores estuvieron por debajo de las predicciones, sugiriendo que los choques de oferta jugaron un papel menor en explicar los errores de pronóstico de la

<sup>19</sup> Fisher *et al.* (2002) afirman una tasa de éxito entre 60% y 70% para los EE.UU. Mediante un análisis de este vínculo sobre una base trimestral, Stiglitz (1997) argumenta a favor de una tasa de éxito del 80% para los EE.UU.

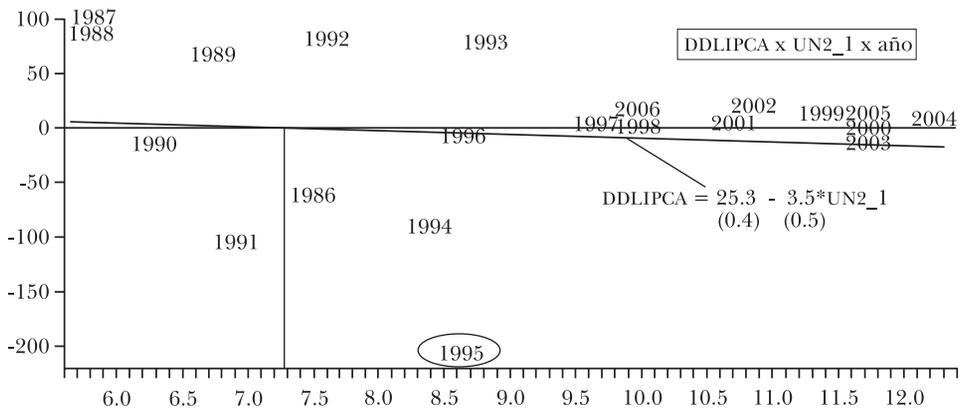
<sup>20</sup> Esto no debería sorprender fuertemente, ya que la inflación es un fenómeno mucho más complejo de lo que implica el modelo simple de libro de texto de la curva de Phillips.

inflación, evidencia que resulta estar altamente en desacuerdo con la reciente experiencia brasileña. Esto es un desempeño bastante preocupante para un método tan ampliamente usado.

De hecho, los tres errores de pronóstico en el caso de la NAIRU constante ocurrieron en los años 1999, 2001 y 2002. A comienzos de 1999, el régimen de tipo de cambio fijo colapsó y la moneda brasileña se depreció en forma considerable, 60%, en los primeros tres trimestres de dicho año, aumentando la inflación. Además, durante 2001 y 2002, hubo gran nerviosismo asociado a las elecciones en el Brasil (ver gráfica VII). Como resultado el tipo de cambio comenzó a depreciarse a comienzos de 2001, cuando el mercado empezó a tomar con seriedad que un izquierdista podría llegar a la presidencia en las elecciones del año siguiente. La depreciación se intensificó aún más después de confirmarse la victoria del Partido de los Trabajadores, llegando a 100% entre el primer trimestre de 2001 y el tercer trimestre del 2002, agregando significativa presión sobre los precios. De hecho, estos choques resultaron en grandes errores de pronóstico por parte tanto del Banco Central de Brasil como por los agentes privados.<sup>21</sup>

Otro ejercicio simple que apunta a lograr una idea cuantitativa acerca de la NAIRU es graficar los cambios en la inflación contra el desempleo con un año de rezago, como lo hace la gráfica V para el período 1986-2006. La NAIRU implícita se ubica en torno al 7.3%. Sin embargo, la amplia dispersión en torno a la línea de regresión una vez más sugiere que hay gran incertidumbre en relación con el valor preciso de la NAIRU. Nótese que la pendiente

GRÁFICA V. CAMBIOS ANUALES EN INFLACIÓN IPCA Y DESEMPLEO REZAGADO, 1986-2006

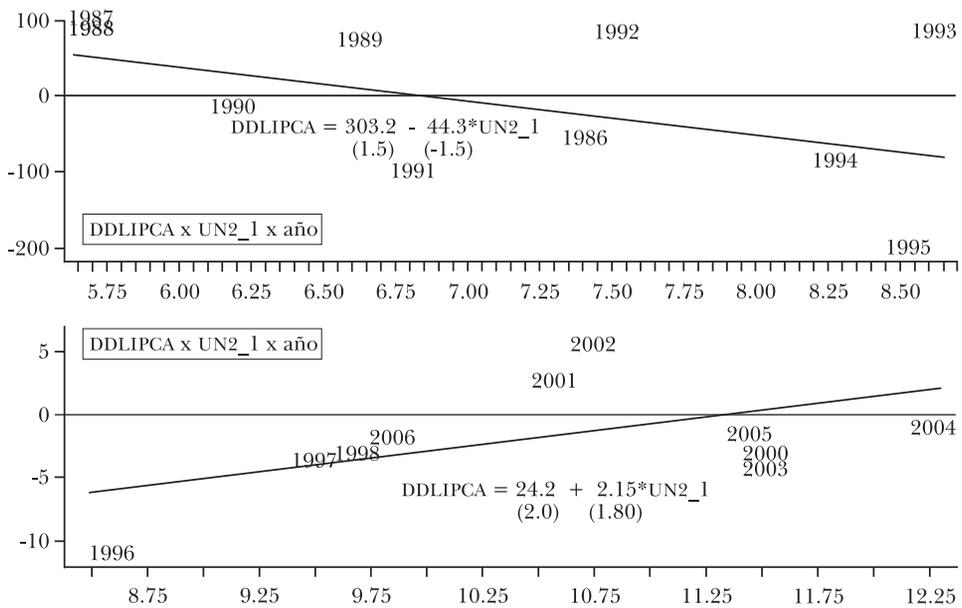


<sup>21</sup> Da Silva Filho (2006a) ofrece evidencia acerca del comportamiento de los pronósticos tanto del Informe de Inflación del Banco Central de Brasil como de los pronósticos del mercado.

(ligeramente) negativa de la línea de regresión es estadísticamente insignificante. Además, si se descarta el año 1995 la estimación de la NAIRU salta a 9.9%, siendo una diferencia considerable que muestra lo frágil que puede ser un ejercicio tan simple.<sup>22</sup>

Lamentablemente la situación es mucho más compleja que simplemente tomar en cuenta el efecto de un valor extremo o tratando con estimaciones imprecisas. La gráfica VI divide la muestra en dos períodos diferenciados. El primero va de 1986 hasta 1995; mientras que el segundo va de 1996 hasta 2006, abarcando el período posterior a la estabilización de la economía, cuando las tasas de inflación han sido mucho más bajas y estables. Como se aprecia, hubo un quiebre fundamental en el vínculo (aparejado) inflación-desempleo después de 1995. En otros lados también se ha encontrado inestabilidad en el vínculo inflación-desempleo. Por ejemplo, Atkeson y Ohanian (2001), presentan evidencia de que la curva de Phillips es más plana para los EE.UU. posteriormente a 1983. De hecho, existe una vasta evidencia acerca de un reciente achatamiento de la curva de Phillips en muchos países. Cabe notar, sin embargo, que aquí la evidencia no es de achatamiento sino de la ausencia de un *trade-off* entre la inflación y el desempleo (es decir, una pendiente

**GRÁFICA VI.** CAMBIOS ANUALES EN INFLACIÓN IPCA Y DESEMPLEO REZAGADO, 1986-2006



<sup>22</sup> El Plan Real se implementó a mediados de 1994, derrotando finalmente a la inflación y produciendo un gran cambio en la inflación entre 1994 y 1995.

positiva). Esto sucede aun cuando la inflación ha sido más estable en Brasil en años recientes. Además, la pendiente positiva es (apenas) estadísticamente significativa al 10%. Este hecho debería presentar grandes dificultades más adelante, al intentar descubrir la NAIRU de Brasil.

Aunque la pendiente positiva resulta una sorpresa, especialmente en un período de deflación global y estabilización económica interna, la inflación es un fenómeno multivariado y, por tanto, mucho más complejo que la simple relación bivariada que postula la teoría de la tasa natural. De hecho, la evidencia anterior hace notar que las curvas de Phillips simples probablemente estén erróneamente especificadas, aun cuando se da un *trade-off*.

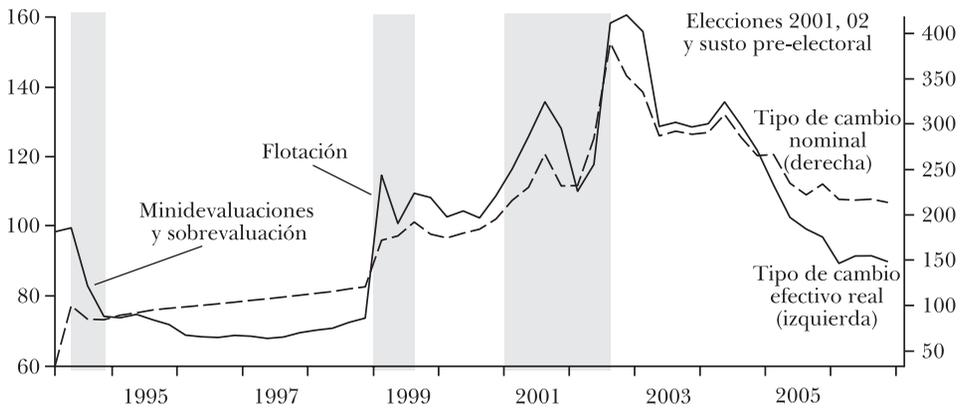
#### **4. CHOQUES Y PRECIOS RELATIVOS**

Esta sección investiga qué es lo que ha estado “mal” con la curva de Phillips brasileña (versión libro de texto) desde la estabilización de la economía a mediados de los años noventa. Como se verá, aunque la “pendiente errónea” de la sección 3 ha sido un hallazgo sorprendente, el principal sospechoso es de hecho uno de los mayores culpables. A pesar de la brusca y rápida deflación que tuvo lugar a partir del Plan Real, junto a la mayor estabilidad de la inflación que sobrevino, la economía brasileña ha sido víctima sistemática de choques de oferta adversos en los últimos años, especialmente desde 1999. No se puede comprender la reciente dinámica inflacionaria en el Brasil, en especial su persistencia, ni la pendiente invertida de la curva de Phillips de libro de texto, sin tomar debidamente en cuenta a éstos. Los choques de oferta, además, son cruciales para entender la política monetaria en el Brasil, al arrojar luz sobre por qué las tasas de interés reales han permanecido tan altas por tantos años posteriores a la flotación. De hecho, la condición de valor extremo de las tasas de interés reales en Brasil con frecuencia ha sido citado como un enigma al compararse con otros países, y ha sido criticado tanto por los medios como los economistas en general. Sin embargo, dicho “razonamiento multi-país” es usualmente demasiado simplista, e impide comprender lo que realmente yace detrás del fenómeno. Como habrá de verse, aunque sí han estado muy altas, no se trata de misterio alguno.

La principal fuente de choques de precio en el Brasil ha sido el tipo de cambio. La gráfica VII ofrece una buena idea de como la volatilidad ha sido tanto del tipo de cambio nominal como real. Desde mediados de 1994 hasta comienzos de 1999, Brasil empleó un régimen de tipo de cambio fijo, más específicamente, de minidevaluaciones sucesivas. Como ya se ha mencionado, fue una de las características principales del Plan Real, que produjo una enorme sobrevaluación cambiaria en un lapso muy corto y llevó a grandes

déficit en cuenta corriente. Luego de dos ataques especulativos en 1997 y 1998, se terminó flotando el tipo de cambio a comienzos de enero 1999 y el real se depreció 60% durante los primeros tres trimestres del año, presionando sobre la inflación. Más adelante, en 2001, el tipo de cambio comenzó a depreciarse más entre temores de una victoria de la izquierda en las elecciones presidenciales del año siguiente. El resultado fue que entre enero de 2000 y marzo de 2003 el tipo de cambio se disparó en 100%, agregando significativa presión sobre los precios. Ambos episodios, y en especial el segundo, significaron fuertes choques inflacionarios sobre el sector de transables, y en consecuencia, sobre la inflación total.<sup>23</sup> Pronto se verá, no obstante, que los choques cambiarios son sólo una parte de la historia.

**GRÁFICA VII. TIPOS DE CAMBIO NOMINAL Y EFECTIVO REAL, 1994-2006**



Lo que distingue al caso brasilero de las experiencias de otros países no ha sido la magnitud ni la frecuencia de las modificaciones al tipo de cambio, sino más bien el impacto de los choques cambiarios en el sector no transable de la economía, más específicamente en los precios de los servicios públicos, así como sus efectos duraderos sobre la inflación. Esto no sería de esperar, ya que los servicios públicos son por su naturaleza no transables, una característica clave del sector de los servicios, y por lo tanto se afectarían en menor medida por los movimientos cambiarios. Además, los servicios públicos son cruciales para los costos de producción de las empresas y la canasta de consumo familiar, con una fuerte influencia en los precios, especialmente los índices de precios de consumo. Entonces, ¿qué hay detrás de

<sup>23</sup> Es importante notar que, dado que en 1998 el real estaba sobrevaluado, la depreciación de 1999 no fue tan inflacionaria como la de 2001-2002, cuando el tipo de cambio ya estaba subvalorado.

un comportamiento de precios tan extraño? La respuesta descansa en la forma en la cual se llevaron a cabo las privatizaciones en Brasil.

La disposición en los contratos de privatización de las empresas de servicios públicos que regula la forma en que se ajustan las tarifas a lo largo del tiempo constituye un tema clave. Para maximizar los ingresos por ventas y atraer el capital extranjero para financiar los grandes déficit en cuenta corriente resultantes del Plan Real, el gobierno decidió otorgar a los inversores una cobertura crucial que, a diferencia de la experiencia internacional, virtualmente indizó las tarifas al tipo de cambio.<sup>24</sup> Más específicamente, las tarifas eléctricas, telefónicas y de agua, los peajes y demás precios regulados se comenzaron a ajustar según los llamados Índices Generales de Precios (IGP), una idiosincrasia brasileña.<sup>25</sup> Dichos índices son muy sensibles al tipo de cambio, ya que son un promedio ponderado de otros tres índices: Índice de precios al por mayor (IPA), IPC y el Índice de Precios de la Construcción Civil (INCC). El primero, que es extremadamente sensible al tipo de cambio, tiene una ponderación del 60%, mientras que el IPC y el INCC se ponderan con 30% y 10%, respectivamente. De tal forma que al dispararse el tipo de cambio, también los hicieron los precios de los servicios públicos, y en consecuencia, los índices de precios de consumo.<sup>26</sup>

La gráfica VIII muestra algunos de los efectos de los choques cambiarios durante los últimos años en Brasil, bajo distintas perspectivas. El Panel A grafica como las tarifas eléctricas y telefónicas (para hogares), dos servicios públicos clave, han evolucionado desde la flotación, junto al IGP-DI que es uno de los dos índices utilizados para ajustar los precios de los servicios

<sup>24</sup> Desde otro enfoque: en lugar de maximizar el bienestar, la función objetivo del formulador de políticas fue de maximizar el ingreso.

<sup>25</sup> Brasil posee dos de estos índices, IGP-DI e IGP-M, que difieren según el período para el cual se calcula la inflación, siendo en otros aspectos iguales. Cabe notar que, aunque juegan un papel central, hay otras variables involucradas en las reglas de ajuste de los precios de las empresas de servicios públicos.

<sup>26</sup> Los aumentos grandes y sistemáticos en las tarifas telefónicas y de electricidad, muy por arriba de la inflación IPC, llevaron a numerosos reclamos y acciones legales. Después de que algunos fallos de juzgados menores en 2003 que favorecieron los pedidos de los consumidores y suspendieron la indización de las tarifas telefónicas al IGP-DI, la Corte Suprema revocó dichos fallos y restableció al IGP-DI como el índice legal en 2004. En 2005, sin embargo, cuando vencieron los contratos originales, se creó un índice sectorial para indizar las tarifas telefónicas. De haber subsistido el esquema anterior de indización, irónicamente, las tarifas telefónicas probablemente hubieran caído en función de la apreciación del tipo de cambio desde 2004. Sin embargo, los consumidores no se beneficiaron de dicho movimiento. En efecto, y después de muchos años, las tarifas eléctricas finalmente comenzaron a caer en 2007, después de haber permanecido virtualmente estables durante 2006. Debido a la sustancial apreciación cambiaria que tuvo lugar en los últimos años, después de un largo período, la inflación de los precios administrados ha dejado de ser una preocupación importante a partir de 2006.

públicos en Brasil, y al IPCA que es el índice oficial para las metas de inflación.<sup>27</sup> Surgen algunos hallazgos interesantes. Por ejemplo, los aumentos en los precios de los servicios públicos han superado ampliamente la inflación IPCA desde 1999. Es especialmente llamativo el incremento del precio relativo de la electricidad, un insumo clave a la producción. Mientras que la inflación IPCA aumentó 78% de enero 1999 a diciembre 2006, las facturas eléctricas se dispararon un 275%, más del triple.<sup>28</sup> También merece destacarse la similitud entre la dinámica de las tarifas telefónicas y el IGP-DI.<sup>29</sup> El Panel B también enfatiza los enormes choques de precios relativos a los cuales ha estado expuesta la economía en años recientes, pero considerando el conjunto entero de los llamados precios administrados, que son aquellos controlados por el Gobierno, como seguros de salud, o regulados por contrato, como los servicios públicos privatizados. Es impresionante por cuánto tiempo y en qué medida estos precios aumentaron más que los llamados precios libres (es decir, aquellos resultantes principalmente de las fuerzas del mercado). El Panel B revela también los tremendos choques enfrentados por las familias brasileñas en años recientes en sus patrones de consumo. Ha habido un enorme aumento en el gasto de los consumidores en bienes y servicios administrados, cuyo peso casi se duplicó entre 1999 y 2006.<sup>30</sup>

El Panel C presenta el IPCA general y una de las principales mediciones de inflación subyacente que calcula el Banco Central de Brasil (BCB): la que excluye la inflación de alimentos caseros y precios administrados. Esta comparación debería ofrecer alguna idea acerca de la magnitud de los efectos de los choques cambiarios sobre la inflación de los precios administrados y, en última instancia, la inflación de precios de consumo. Es asombroso como ambos índices se han ido distanciando desde al menos 1999.<sup>31</sup> Nótese que la distancia se acentuó marcadamente a partir de 2002, en consonancia con la gran depreciación que ocurrió en 2001-2002. Esta comparación también trae a colación algunos temas muy interesantes. Primero, ilustra lo difícil que

<sup>27</sup> Ver pie de página nº 25.

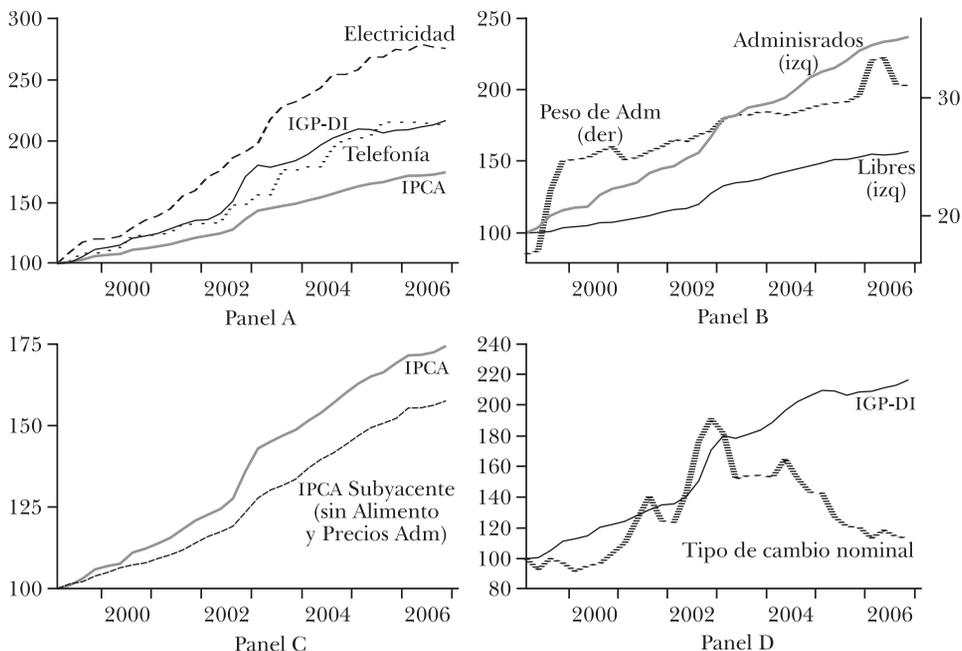
<sup>28</sup> Cabe notar que la diferencia real es en realidad mayor, puesto que el IPCA ya incorpora el efecto de estos aumentos.

<sup>29</sup> Recientemente en 2005, después de muchas protestas de consumidores y batallas legales.

<sup>30</sup> Cabe notar que el salto en 1999 se debió a las nuevas ponderaciones surgidas de la nueva encuesta de perfiles de consumo de hogares. Nótese también que, aun después de la actualización, la importancia de los bienes y servicios administrados en el gasto de los hogares continuó aumentando brusca y constantemente, lo que ilustra el gran impacto de estos choques en la economía.

<sup>31</sup> De hecho esta evidencia es aun más significativa, dado que durante la mayor parte del período el precio relativo de los alimentos estaba disminuyendo. Ver gráfica IXa.

**GRÁFICA VIII.** CHOQUES CAMBIARIOS, INFLACIÓN Y CAMBIOS EN PRECIOS RELATIVOS, 2000-2006



ha sido la tarea del Banco Central de Brasil en controlar la inflación desde la flotación, e ilumina el porqué las tasas de interés reales han sido tan altas en años recientes. No sólo ha habido fuertes y recurrentes choques adversos de oferta en Brasil en el pasado reciente, sino que como lo demuestra el Panel B, una parte creciente del IPCA se ha vuelto insensible a la tasa de interés.<sup>32</sup> En segundo lugar, la creciente discrepancia entre ambos índices refleja un problema serio, y un papel potencialmente erróneo para la política monetaria, con esta medición específica de la inflación subyacente. En lugar de purgar del índice general solamente aquellos choques de precios relativos transitorios y de media cero, lo que se ha excluido son los choques permanentes, de forma que a la larga se obtienen dos tendencias de precios completamente distintas: una que reconoce los grandes, permanentes y persistentes cambios en los precios relativos que han estado ocurriendo en la economía brasileña, y otra que ignora totalmente dicho fenómeno.<sup>33</sup> Este hecho tiene implicaciones importantes para la política monetaria. Por ejemplo, si el banco

<sup>32</sup> Aron *et al.* (2004) llaman la atención acerca del mismo fenómeno para la inflación sudafricana.

<sup>33</sup> Por tanto ambas mediciones no parecen estar cointegradas.

central adjudicara demasiado peso a estos tipos de mediciones subyacentes, podría terminar implementando una política monetaria demasiado laxa.

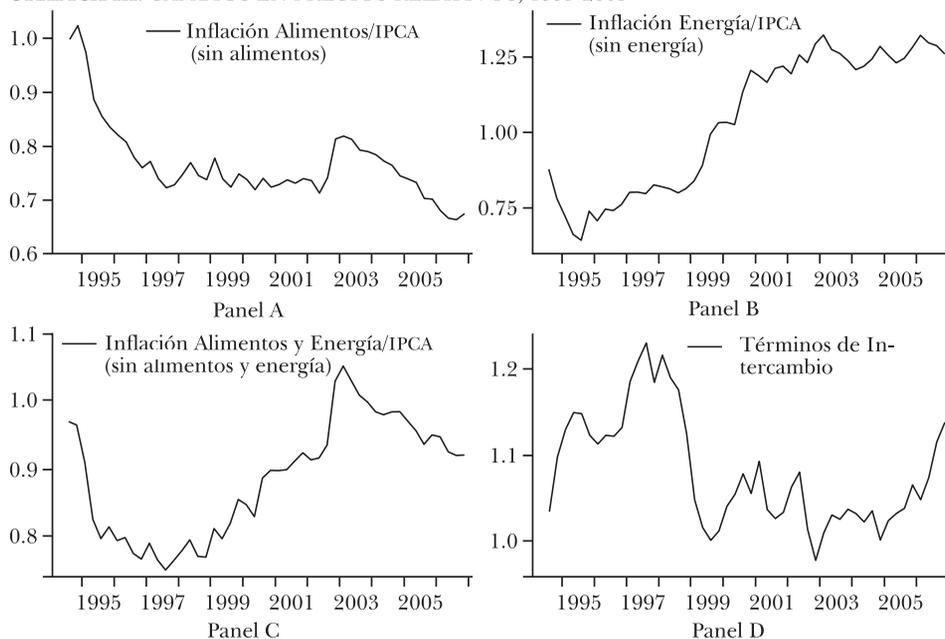
El transformar un típico sector no-transable en uno altamente sensible al tipo de cambio no fue el único aspecto singular de la privatización en Brasil. Quizás aun más importante fue el aumento posterior de la persistencia inflacionaria, que tuvo gran impacto en la política monetaria. El Panel D muestra que aunque el IGP-DI es altamente sensible al tipo de cambio, presenta mucha más persistencia que éste último. De hecho, cabe destacar que aunque el tipo de cambio nominal se ha estado apreciando constantemente desde 2004, el IGP-DI continúa creciendo. Por lo tanto, sugiere que los efectos de los choques cambiarios sobre los precios administrados han sido altamente asimétricos, con los efectos inflacionarios de la depreciación siendo mucho mayores que los efectos deflacionarios de las apreciaciones. Además, dado que los precios de los servicios públicos se ajustan una vez al año, con base principalmente en la inflación de los últimos doce meses, los acontecimientos cambiarios corrientes (y la política monetaria) sólo afectarán dichos precios con un rezago razonable. Por lo tanto el “sector de precios administrados”, aunque sensible al tipo de cambio, se comporta de manera muy distinta al sector transable típico, lo que tiene importantes consecuencias para el proceso de transmisión monetaria, como es la necesidad de tasas de interés reales más altas para poner freno a la inflación. En forma más crucial, cabe notar que con los altos precios de los servicios públicos, aproximadamente un tercio de la inflación IPCA es insensible a la tasa de interés (Panel B).

Aunque los choques ya descritos explican en gran parte el fracaso de la versión de libro de texto de la curva de Phillips en Brasil desde 1995, resulta obvio que la economía brasileña también debe haber sido blanco de otros tipos de choques, algunos de los cuales benignos. La gráfica IX muestra evidencias en este sentido. Los Paneles A y B revelan como los precios relativos de los alimentos y la energía han evolucionado desde el Plan Real. Dado que ambos ítems son considerados muy volátiles y sujetos a influencias exógenas transitorias, son excluidas del IPC de los EE.UU. para el cálculo de la inflación subyacente en dicho país. El Panel A muestra que el precio relativo de los alimentos cayó bruscamente luego del Plan Real, siendo una importante fuente de choques benignos a la inflación.<sup>34</sup> Por otra parte, el Panel B muestra que, después de caer durante el período inmediatamente posterior al Plan Real, los precios relativos de la energía comenzaron a dispararse, especialmente luego de la flotación cuando se intensificó el aumento. El Panel C considera ambos efectos en forma conjunta, y revela que hasta 1998 el

<sup>34</sup> Nótese que aquí la alimentación se refiere únicamente a comida casera, que es el ítem más volátil de dicho grupo.

impacto neto sobre la inflación era todavía negativo a pesar de los crecientes precios energéticos. Desde la flotación, sin embargo, el efecto combinado de los precios de los alimentos y la energía ha sido altamente inflacionario. Por último, el Panel D grafica el comportamiento de los términos de intercambio, que han sido sumamente volátiles a lo largo de todo el período.

GRÁFICA IX. CAMBIOS EN PRECIOS RELATIVOS, 1995-2005<sup>a</sup>



<sup>a</sup> Los alimentos representan las comidas en casa. La energía incluye combustible hogareño, carbón, gas de cocina, gas para vehículos, electricidad, gasolina, diesel y etanol.

En vista de la importancia central de los choques de oferta y de los cambios en precios relativos en la explicación de la dinámica inflacionaria reciente de Brasil, así como el *trade-off* (o su ausencia) entre inflación y desempleo, se construyeron algunas variables *proxy* para capturar tales efectos. En términos generales, se construyeron tres tipos de *proxies*. El primero apunta a capturar los efectos directos de los choques cambiarios sobre la inflación, ya sea con base nominal o real, o en términos absolutos o relativos. Dentro de este grupo están los cambios en los tipos de cambio nominal y real, y las diferencias entre dichos cambios y la inflación. El segundo tipo busca medir los efectos de cambios en los precios relativos entre grupos o tipos de bienes, que podrían atribuirse en su mayor parte a movimientos cambiarios. Entre estos está la diferencia entre inflación de transables y no transables, y los

cambios en los precios de importación y los términos de intercambio. El tercer tipo de *proxy* intenta capturar los cambios en precios relativos que no están necesariamente relacionados al tipo de cambio, tales como la diferencia entre la inflación y la inflación (excluyendo alimentos), o cambios en la productividad. Algunas de estas *proxies* se presentan en el cuadro 2.

**CUADRO 2.** CHOQUES DE OFERTA Y PRECIOS RELATIVOS: ALGUNAS VARIABLES *PROXY*<sup>a</sup>

$S_t^{trad}$	$\pi_t^{ipa} - \pi_t^{igp}$
$S_t^{ntrad}$	$\pi_t^{ipca (non-tradable)} - \pi_t^{ipca}$
$S_t^{reer}$	$\Delta \ln REER_t - \pi_t^{ipca}$
$S_t^{tt}$	$\Delta \ln TT_t - \pi_t^{ipca}$
$S_t^{adm}$	$\pi_t^{ipca (adm. prices)} - \pi_t^{ipca}$
$S_t^{food}$	$\pi_t^{ipca} - \pi_t^{ipca (ex-food)}$
$S_t^{core}$	$\pi_t^{ipca} - \pi_t^{ipca (ex-food \& energy \& adm)}$

NOTA: Todas las variables *proxy* se expresan como desviaciones de su media.

<sup>a</sup> Donde  $\pi_t^{index} = \Delta \ln Index_t$ .

## 5. RESULTADOS EMPÍRICOS

La evidencia presentada hasta el momento sugiere con fuerza que será un gran desafío empírico identificar la NAIRU de Brasil. Aparte de las dificultades que derivan del hecho estilizado de que las estimaciones de la NAIRU generalmente se miden con mucha imprecisión, los datos brasileños presentan la complicación adicional, que desde la estabilización no se ha dado un *trade-off* entre inflación y desempleo. Al contrario, la correlación ha sido positiva. Dicha evidencia apunta con fuerza a la importancia de los choques de oferta para la dinámica reciente de la inflación en Brasil. Sin embargo, tales choques no son observables directamente y por lo tanto se debe emplear en su lugar las variables *proxy*. Por lo tanto el éxito de toda estimación se encuentra estrechamente vinculado a la calidad de dichos *proxies*, lo cual no puede darse por sentado. Proviene ruido adicional del hecho de que la principal encuesta de desempleo en el país fue objeto de un importante cambio metodológico hace muy pocos años, y que la serie de desempleo aquí empleada fue construida con base en supuestos que quizás no funcionen según lo esperado. Por último, la encuesta oficial de desempleo no es a nivel nacional, sino que investiga el desempleo sólo en seis áreas metropolitanas. Por

lo tanto, surgen dudas en cuanto a si es suficientemente representativa de la dinámica del desempleo en el resto del país.

Como ya se ha mencionado, se escogió el marco de la curva de Phillips como el método preferido para estimar la NAIRU de Brasil. En su especificación más general podría representarse como:

$$\Delta\pi_t = \alpha(L)\Delta\pi_{t-1} + \beta(L)(u_t - u_t^n) + \gamma(L)\mathbf{X}_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim NID(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (1)$$

donde  $\pi_t = \Delta \ln IPCA_t$ ,  $u_t$  es la tasa de desempleo (desestacionalizada),  $u_t^n$  es la tasa natural de desempleo (no observable y posiblemente variable en el tiempo) y  $\mathbf{X}_t$  es un vector de determinantes de la inflación, entre los cuales los *proxies* de los choques de oferta son centrales, y que han sido normalizados de tal forma que tienen un impacto neto de cero sobre la medición de la NAIRU. Algunos de ellos ya fueron presentados en el cuadro 2. Por último,  $\alpha(L)$ ,  $\beta(L)$  y  $\gamma(L)$  son polinomios rezagados.

Cabe notar que la ecuación (1) implícitamente supone una curva de Phillips vertical y expectativas de caminata aleatoria (es decir,  $\pi_t^e = \pi_{t-1}$ ). Este supuesto no sólo ha sido utilizado en otras partes (por ejemplo, Staiger *et al.*, 1997; Ball y Mankiw, 2002), sino que está respaldado por evidencia empírica que demuestra que las expectativas de hecho contienen un importante componente retrospectivo.<sup>35</sup>

Un caso de interés particular es obviamente aquel donde se supone que la NAIRU permanece constante. En dicho caso la ecuación (1) se reduce a:

$$\Delta\pi_t = c + \alpha(L)\Delta\pi_{t-1} + \beta(L)u_t + \gamma(L)\mathbf{X}_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\bar{u} = -c/\beta(1) \quad (3)$$

y podría estimarse fácilmente por medio de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Ahora la NAIRU es simplemente el cociente del término constante sobre la sumatoria de los coeficientes de los rezagos de la variable dependiente. Sin embargo, surge una dificultad a raíz de la evaluación de cuán precisas son las estimaciones de la NAIRU, ya que es una función no lineal de los coeficientes de la regresión.<sup>36</sup>

Si se quiere permitir la posibilidad de una NAIRU que varía en el tiempo (TV-NAIRU), entonces se debe especificar un modelo estadístico para ello.

<sup>35</sup> Por ejemplo, ver da Silva Filho (2006a) para evidencia acerca de Brasil y Thomas Jr. (1999) para evidencia de los EE.UU. También ver Gruen *et al.* (1999) y Aron *et al.* (2004), quienes hallan un papel muy reducido para las expectativas de inflación en las curvas de Phillips para Australia y Sudáfrica, respectivamente.

<sup>36</sup> Ver Staiger *et al.* (1996) sobre las dos principales metodologías de cálculo de los intervalos de confianza en dicho caso.

Una hipótesis estadística común es que la NAIRU evoluciona de acuerdo a una caminata aleatoria. En tal caso se tiene que:

$$\Delta\pi_t = \alpha(L)\Delta\pi_{t-1} + \beta(L)(u_t - u_t^n) + \gamma(L)X_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$u_t^n = u_{t-1}^n + \xi_t \quad (5)$$

$$\varepsilon_t \sim NID(0, \sigma_\varepsilon^2), \quad \xi_t \sim NID(0, \sigma_\xi^2) \quad E(\varepsilon_t, \xi_t) = 0 \quad (6)$$

El modelo puede estimarse utilizando el marco para componentes no observados. Se puede expresar en forma estado-espacio y estimar usando el filtro de Kalman. Una ventaja de este marco es que se le puede permitir a la NAIRU variar sin tener que especificar sus determinantes. Cabe notar que si  $\text{var}(\xi_t) = cte$ , entonces el modelo (4)-(6) se colapsa al modelo (2)-(3).

### 5.1 El Problema de la Excesiva Volatilidad

El rasgo atractivo del marco curva de Phillips y componentes no observados, que permite una TV-NAIRU sin tener que hacer explícitos sus determinantes, podría terminar siendo también su punto más débil: en términos específicos, las estimaciones NAIRU podrían exhibir una volatilidad excesiva. Esto podría ser de particular relevancia en la especificación utilizada comúnmente de una caminata aleatoria para la NAIRU, que podría comportarse erráticamente. De hecho, como lo dice Gordon (1997) “Si no se limitara la capacidad de la NAIRU de variar en cada período de tiempo, entonces una NAIRU variable en el tiempo podría saltar hacia arriba y hacia abajo, y absorber toda la variación residual en la ecuación de inflación.”

La literatura ha manejado este problema mediante restricciones al rango de variación de la TV-NAIRU (por ejemplo, King *et al.*, 1995; Gordon, 1997). En la práctica, sin embargo, la volatilidad excesiva podría surgir de una especificación errónea y no del comportamiento real, llevando a inferencias equivocadas. Esto es particularmente cierto en el caso de esta literatura, que a menudo utiliza especificaciones simplistas. Por tanto, aun cuando el restringir las varianzas sin duda producirá estimaciones más estables de la NAIRU, las inferencias todavía podrían ser poco fiables. Además, el tema del grado de volatilidad permitido a la NAIRU permanece en discusión, ya que tal decisión contiene un alto grado de arbitrariedad.

### 5.2 Resultados de la Estimación

Para estimar la NAIRU de Brasil se utilizó una estrategia de modelación

de lo general a lo específico en la búsqueda de especificaciones envolventes que fueran congruentes y parsimoniosas. Usualmente se incluyó cinco rezagos de cada regresor en el modelo general irrestricto. El período de análisis se inicia después del Plan Real. Esta elección parece obvia, ya que la correlación entre inflación y desempleo se descompone a partir de la estabilización de la economía. Además, con una muestra más corta aumentan las probabilidades de hallar una NAIRU constante, lo que debería facilitar la estimación. Aún así la estimación, tal cual era de esperar, distó mucho de ser fácil.

Ciertamente, aunque la inflación del período pos estabilización ha sido razonablemente baja y estable, en especial cuando se compara con los caóticos diez años previos, la economía del Brasil ha experimentado persistentes choques de oferta adversos en años recientes. Dichos choques, junto con las dificultades mencionadas anteriormente, presentan serios problemas para encontrar modelos de la NAIRU buenos y sensatos para el Brasil. Por ejemplo, en muchas de las especificaciones el desempleo tenía el signo equivocado o no era significativo. Además, dado que muchas variables de choque portan información en común, era frecuente encontrar choques con el signo equivocado. Además, las estimaciones de la NAIRU resultaron ser muy sensibles a la inclusión y selección de los choques de oferta en la curva de Phillips. No obstante, como lo muestra el cuadro 3, algunas regularidades empíricas parecen haber emergido.

Antes de proseguir, sin embargo, corresponden algunos comentarios. Primero, como era de esperar, la serie de desempleo obtenida de “unir” la anterior y la nueva EMD (UN1) no arrojó modelos sensatos y con frecuencia fue no significativo.<sup>37</sup> Además, aunque los modelos que usaban la tasa de desempleo SEADE-Dieese (UN3) arrojaron mejores resultados, los mejores modelos surgieron de utilizar la serie de desempleo UN2. En consecuencia, más adelante sólo se informa acerca de los modelos que emplean dicha serie en particular. En segundo lugar, no se calculan los intervalos de confianza de la NAIRU ya que la preferencia aquí es enfatizar la incertidumbre del modelo. El principal motivo detrás de esta decisión fue que los intervalos de confianza generalmente son tan amplios que con un enfoque riguroso las estimaciones de la NAIRU terminan siendo inútiles desde una perspectiva de políticas. Por ejemplo, Staiger *et al.* (1997) dicen que “Durante estas tres décadas los intervalos de confianza al 95% son lo suficientemente amplios para incluir la mayoría de los valores observados del desempleo, exceptuando algunos picos y valles cíclicos.” Además, en la práctica la gente no solo se fija en las estimaciones puntuales, sino también en el rango de las estimaciones de la NAIRU de los modelos preferidos que suministran un rango sensato de incertidumbre operativa.

<sup>37</sup> Ver pie de página nº 5.

El cuadro 3 lista tres modelos seleccionados entre muchos, que a pesar de diferir en algunos aspectos, comparten similitudes importantes. El resultado más robusto que se obtiene de todo el proceso de modelación y estimación es la importancia de una variable *proxy* en particular que busca medir los choques cambiarios: se trata de la construida con base en la diferencia entre

**CUADRO 3. MODELOS DE NAIRU CONSTANTE: RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN**

	<i>Modelo 1</i>	<i>Modelo 2</i>	<i>Modelo 3</i>
$\sum_{i=1}^5 \Delta\pi_{t-i}$	-1.57 <sup>a</sup> [1,2,3]	-2.06 <sup>a</sup> [1,2,3]	-0.84 <sup>a</sup> [1,2,3]
$\sum_{i=0}^5 S_{t-i}^{trad}$	1.65 <sup>a</sup> [0,1,2]	1.37 <sup>b</sup> [0,1,5]	0.36 <sup>a</sup> [1,2,3]
$\sum_{i=0}^5  S_{t-i}^{trad} $			0.02 <sup>a</sup> [1,2,3]
$\sum_{i=0}^5 S_{t-i}^{ntrad}$	0.58 <sup>a</sup> [1,4]		
$\sum_{i=0}^5 S_{t-i}^{tt}$		0.13 <sup>a</sup> [2,4,5]	
$\sum_{i=0}^5 S_{t-i}^{veer}$			0.04 <sup>a</sup> [2]
$\sum_{i=0}^5 \Delta R_{t-i}$	0.94 <sup>a</sup> [2,4]		
$\sum_{i=0}^5 \Delta r_{t-i}$			-0.44 <sup>a</sup> [0]
$\sum_{i=0}^5 UN_{t-i}$	-0.19 <sup>a</sup> [2,3]	-0.13 <sup>a</sup> [2,3]	-0.05 <sup>b</sup> [2,3]
C	1.65	0.97	0.38
<i>NAIRU</i>	8.5%	7.5%	7.4%
Muestra	1996.2–2006.4	1996.2–2006.4	1996.2–2006.4
R2	0.85	0.84	0.93
Sigma	0.60	0.62	0.53
DW	2.1	2.0	1.9
Prueba AR 1-3	0.09 [0.96]	0.02 [0.99]	0.32 [0.81]
Prueba ARCH 1-3	0.94 [0.44]	0.46 [0.71]	0.19 [0.90]
Prueba Heterocedasticidad	0.17 [0.99]	0.28 [0.99]	1.70 [0.16]
Prueba de normalidad	0.98 [0.61]	0.31 [0.86]	2.19 [0.33]
Prueba RESET	1.04 [0.31]	0.00 [0.99]	0.13 [0.73]

NOTAS: En el modelo solo se conservan los rezagos significativos. <sup>a</sup> y <sup>b</sup> significan que la prueba es significativa al 1 y 5%, respectivamente. Las cifras en paréntesis muestran los rezagos incluidos en el modelo. La variable dependiente es  $\Delta\pi_t$ . Las discrepancias se deben al redondeo.

la inflación WPI (IPA-DI) y la inflación general (IGP-DI). Esta *proxy* no sólo es siempre significativa en todas las especificaciones, sino que además presenta los signos teóricamente correctos y, por lo tanto, parece ser la que mejor captura el impacto de los choques cambiarios en la inflación. Otro resultado robusto es que, en todos los modelos el desempleo entra en los rezagos dos y tres, lo que implica que los cambios en el desempleo parecen preceder en seis a nueve meses los cambios en la inflación.

Cada modelo contiene dos variables *proxy*, aunque la segunda varía con el modelo. La segunda *proxy* del Modelo 1 puede interpretarse como complementaria a la primera, ya que mide lo que se podría denominar “choques no transables”. A su vez, la segunda *proxy* del Modelo 2 intenta capturar los choques de términos de intercambio, que en parte reflejan los choques del tipo de cambio, de tal manera que en cierta medida se superpone a la primera. Nótese que desde un punto de vista teórico su signo es ambiguo. Por ejemplo, una mejora en los términos de intercambio del país podría resultar tanto inflacionaria si reflejara aumentos en los precios de productos primarios, como deflacionaria si condujera a una apreciación cambiaria. En el caso brasileño, parece ser levemente inflacionaria. Por último, la segunda *proxy* del Modelo 3 trata de medir los choques sobre el tipo de cambio real, de forma que se produce una amplia superposición. Cabe notar, sin embargo, que puede interpretarse como capturando principalmente el efecto directo de movimientos cambiarios sobre la inflación (por ejemplo, en los precios de importación), mientras que la primera *proxy* captura mayormente los efectos sobre la inflación de bienes transables. En general, los modelos insinúan con fuerza que el tipo de cambio parece ser una variable crucial para explicar la dinámica de la inflación en Brasil, y por lo tanto el mecanismo de transmisión monetaria.

Cabe notar que el Modelo 1 incluye a la tasa de interés nominal como regresor. Sin embargo su signo no es el esperado, lo que evidencia la posibilidad de una incógnita de precios en Brasil. Este es un resultado significativo, ya que la ecuación controla por varios choques. Quizás estas variables *proxy* no estén capturando los choques relevantes en su totalidad, o puede que el signo inesperado esté reflejando una posible demora en las respuestas de la política monetaria a los aumentos en la inflación durante el período de la muestra. Otra explicación pudiera ser que el Banco Central no haya reaccionado para compensar plenamente los efectos de los choques de oferta (sino únicamente ante sus efectos de segundo orden sobre la inflación). Claro que ambos factores pueden haber sido importantes. Este es un tema interesante que merece más investigación, pero no es el principal objetivo del presente trabajo. De todas formas, aunque el signo no es el esperado, se seleccionó este modelo porque la tasa de interés nominal contribuyó a mejorar la

especificación general. Ciertamente, el modelo supera fácilmente todas las pruebas de diagnóstico y posee parámetros constantes, así como ningún quiebre estructural como lo indican las pruebas recursivas de Chow (ver Apéndice). Además, la tasa de interés nominal podría estar reflejando en parte los choques económicos, ya que aumentó bruscamente ante los ataques especulativos de 1997 y 1998, y en consecuencia de la fuerte devaluación ocurrida durante 2001-2002. Dado que la inflación aumentó fuertemente luego de estos últimos dos episodios, este hecho también podría arrojar alguna luz sobre el signo inesperado. Por último y según el Modelo 1, los cambios en la tasa nominal de interés afectan a la inflación entre dos y cuatro trimestres más adelante.

A su vez, el Modelo 3 incluye a la tasa de interés real como un regresor adicional, y revela evidencia interesante acerca de posibles efectos asimétricos de los choques cambiarios sobre la inflación, con las depreciaciones siendo más dañinas a la inflación de lo que se beneficia con las apreciaciones, una hipótesis que ya fue mencionada. La inclusión de la tasa de interés real, que es obviamente relevante para la dinámica de la inflación, probablemente haya contribuido a revelar este efecto. Nótese, empero, que hay que tratar estos resultados con cautela, ya que la tasa real entra con cero rezago y por lo tanto se presenta un problema de endogeneidad. No obstante, cabe notar que la estimación de la NAIRU del Modelo 3 es casi la misma que del Modelo 2.

Debe mencionarse que, a pesar de la popularidad de los choques de alimentos y energía en la literatura, se encontró que no eran relevantes en el caso de Brasil. Quizás parte de la razón por la cual los choques de alimentos fueron insignificantes fue porque se vieron abrumados por los efectos de los choques de precios administrados, que no sólo tuvieron un efecto opuesto (inflacionario) durante el período de la muestra, sino también fueron sumamente persistentes. En cuanto a los choques de energía, nótese que los precios de los combustibles en Brasil no son tan volátiles como, por ejemplo, en los EE.UU. o el RU, dado que son controlados por el gobierno. Ello podría explicar este resultado.

En general la evidencia presentada aquí sugiere que la NAIRU de Brasil ha permanecido más o menos constante en años recientes. La incertidumbre del modelo sugiere que las estimaciones puntuales deberían estar en algún lugar entre 7.4% y 8.5%. Aparte de los temas relacionados con la tasa de interés en los Modelos 1 y 3, los modelos parecen ser congruentes con los datos, en especial el Modelo 2. De hecho, las pruebas de diagnóstico son satisfactorias en todos los casos y las estimaciones recursivas muestran coeficientes estables, por lo que se puede estar más confiado en las inferencias extraídas del análisis precedente.

### 5.3 TV-NAIRU

Aunque los modelos anteriores parecen ser congruentes con los datos, reforzando la confianza en que la NAIRU de Brasil ha sido relativamente constante en años recientes, no se puede descartar la posibilidad de que realmente pueda haber cambiado. Una forma de evaluar esta hipótesis, sin olvidar los problemas potenciales ya señalados, es permitir que la NAIRU varíe. Por lo tanto se llevaron a cabo dos ejercicios. En el primero, simplemente se estimó de nuevo el Modelo 2, el modelo preferido, empleando la tecnología del modelo de componentes no observados en lugar de MCO, y permitiendo a la NAIRU variar según la ecuación (5). En el segundo ejercicio, en lugar de simplemente replicar el Modelo 2 se llevó a cabo de vuelta el proceso entero de estimación, a partir del mismo modelo general irrestricto que los produjo.

El cuadro 4 presenta los resultados (Modelo 4 y Modelo 5, respectivamente), donde  $\mu_{t/T}$  es la estimación del estado final de tendencia estocástica. Desde un comienzo, no obstante, cabe notar que las estimaciones muestran que la  $\text{var}(\xi_t) = 0$ , lo que significa que aunque se le permitió variar a la tendencia estocástica, permaneció constante. En otras palabras, una vez más se halló que la NAIRU era constante.

**CUADRO 4. MODELOS UC NAIRU: RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN**

	Modelo 4	Modelo 5
$\sum_{i=1}^5 \Delta\pi_{t-i}$	-2.06 <sup>a</sup> [1,2,3]	-2.06 <sup>a</sup> [1,2,3]
$\sum_{i=0}^5 S_{t-i}^{trad}$	1.37 <sup>b</sup> [0,1,5]	0.97 <sup>b</sup> [0,1,4]
$\sum_{i=0}^5 S_{t-i}^u$	0.13 <sup>a</sup> [2,4,5]	0.03 <sup>a</sup> [2,4]
$\sum_{i=0}^5 UN_{t-i}$	-0.13 <sup>a</sup> [2,3]	-0.14 <sup>a</sup> [2,4]
$\mu_{t/T}$	0.97	1.15
<b>NAIRU</b>	<b>7.5%</b>	<b>8.5%</b>
Muestra	1996.2–2006.4	1997.1–2006.4
R2	0.84	0.87
Sigma	0.53	0.47
DW	1.8	2.0
Q (7, 6)	8.49 [0.20]	2.76 [0.83]
H (h)	H (14) = 0.61 [0.82]	H (13) = 1.29 [0.33]
Normalidad	0.67 [0.72]	2.05 [0.36]

NOTAS: En el modelo solo se conservan los rezagos significativos. <sup>a</sup> y <sup>b</sup> significan que la prueba es significativa al 1 y al 5%, respectivamente. Las cifras en paréntesis muestran los rezagos incluidos en el modelo. La variable dependiente es  $\Delta\pi_t$ . Las discrepancias se deben al redondeo.

$Q(p,q)$  es el estadístico Box-Ljung de autocorrelación residual con base en las primeras  $p$  autocorrelaciones.  $H(h)$  es una prueba de heteroescdadasticidad y  $\chi^2_{DH}(2)$  es una prueba de normalidad basada en el estadístico de Bowman-Shenton con una corrección con base en Doornik y Hansen (1994). Para mayor detalle véase Koopman *et al.* (2000).

Nótese que ambos modelos no sólo son muy similares entre sí, sino que además son muy parecidos al Modelo 2. Aún así, el Modelo 6 es más parsimonioso y se ajusta mejor que el Modelo 5. Pero este último fue estimado con una muestra algo menor, que comienza en 1997.1 en lugar de 1996.2, dado que estas observaciones iniciales estaban agregando cierta inestabilidad a la tendencia estocástica estimada y, por lo tanto, fueron excluidas. Por último, aun cuando ambos modelos arrojaron una NAIRU constante, las estimaciones no eran iguales: 7.5% y 8.5%, respectivamente.

## 6. CONCLUSIÓN

Sorprendentemente, casi no existe investigación acerca de la tasa natural de desempleo en Brasil. Este trabajo aceptó el reto de estimarla y se encontró con un camino largo y tortuoso. No obstante, se han logrado grandes progresos y el camino ha producido importantes percepciones, resultados y hechos estilizados que no sólo han incrementado la comprensión acerca de la tasa natural de desempleo en el Brasil, sino que, aún más importante, han preparado el terreno para investigación adicional sobre el tema. Además, el enfoque de estudio de casos utilizado aquí también ha provisto importantes percepciones y evidencias sobre temas relacionados, como son el mecanismo de transmisión de la política monetaria y algunos posibles motivos por los cuales las tasas de interés reales han permanecido tan altas durante tanto tiempo en Brasil. El trabajo también argumenta que una de las mediciones de la inflación subyacente usada extensamente en Brasil, aquella que excluye a los precios administrados y la alimentación en el hogar, presenta importantes defectos, lo que podría llevar a inferencias equivocadas y errores de política en caso de emplearse como guía para la política monetaria.

Desde el inicio se enfrentaron dos importantes obstáculos. El primero tenía que ver con la disponibilidad de datos, ya que la principal encuesta de hogares de Brasil experimentó un importante cambio metodológico hace pocos años. Luego de lidiar con los problemas de los datos, el trabajo reveló un hecho sorprendente: el vínculo entre la inflación y el desempleo se quebró con posterioridad a la estabilización de la economía, en el sentido que la correlación entre inflación y desempleo se tornó positivo desde 1995. Irónicamente, este fue justo el período durante el cual la inflación devino mucho

menor y más estable, tanto internamente (estabilización de la economía) como externamente (la deflación global de los años noventa y comienzos de la década del 2000). En otras palabras: desde 1995 no ha habido *trade-off* entre inflación y desempleo en Brasil. Aunque de hecho resulta inesperado encontrar una pendiente positiva, la relación entre inflación y desempleo es multivariada y este hallazgo podría servir como aviso de que las curvas de Phillips simples de libro de texto probablemente estén mal especificadas.

Esta evidencia arrojó luz sobre la importancia probable de los choques de oferta en la dinámica reciente de la inflación en Brasil. Ciertamente, el trabajo prosigue a mostrar que la economía brasileña ha sido blanco de grandes y adversos choques de oferta en años recientes, un hecho que ha provocado grandes dificultades a la labor principal del Banco Central en controlar la inflación. Desde esa perspectiva no sorprende que no se hayan cumplido las metas de inflación en años anteriores, dado que la inflación no sólo ha sido más difícil de pronosticar sino también de controlar. Curiosamente, las metas se sobrepasaron, aun cuando se le criticaba al Banco Central por implementar una política monetaria demasiado restrictiva.

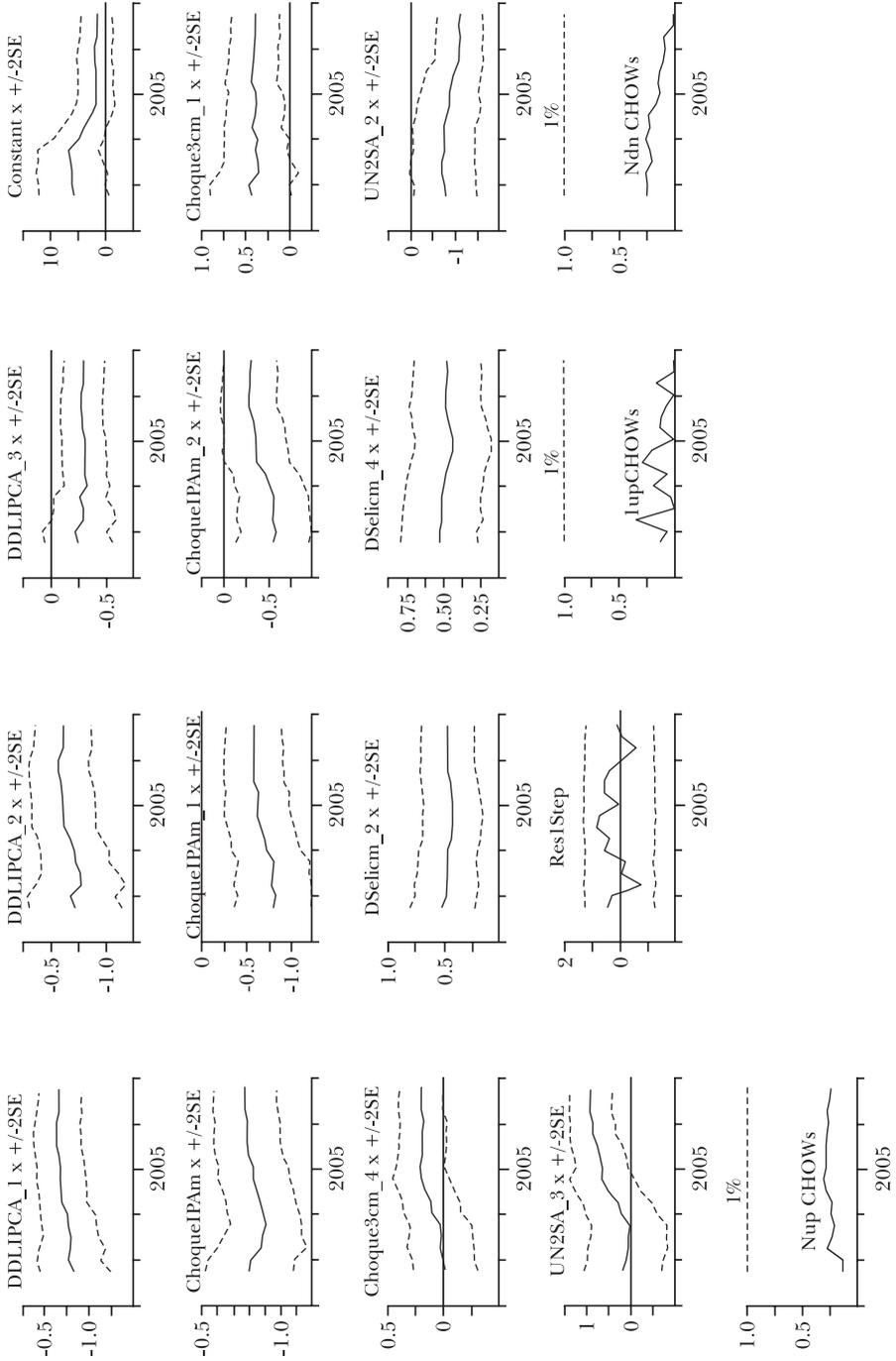
No sorprende que la principal fuente de choques a la inflación en Brasil haya sido el tipo de cambio. Sin embargo, cabe destacar que los choques cambiarios por sí mismos no son capaces de explicar la reciente dinámica inflacionaria y las acciones de política monetaria, siendo sólo una parte, si bien crucial, de la historia. La otra parte refiere a los amplios y significativos efectos sobre la dinámica de precios causados por las privatizaciones en Brasil, que virtualmente indexaron los precios de los servicios públicos al tipo de cambio, apartándose de la experiencia internacional. De esta manera, curiosamente, una parte importante del sector de servicios – un típico sector no transable – devino altamente sensible al tipo de cambio después de las privatizaciones. No obstante y debido a las razones expuestas en el trabajo, dichos precios no se comportan como el precio de un típico bien transable. Por ejemplo, no sólo es probable que los efectos de los choques cambiarios sobre dichos precios sean asimétricos, sino que además tardarán más tiempo en filtrarse a la inflación. Aún más importante, una gran parte del índice de precios de consumo se volvió insensible a la tasa de interés. Como consecuencia, la inflación se ha vuelto mucho más persistente y ha requerido de tasas de interés reales más altas para reducirla. Así, el trabajo ilumina los motivos por los cuales las tasas de interés reales han sido tan altas en Brasil.

La importancia de los choques cambiarios sobre la dinámica inflacionaria en Brasil se hizo evidente en la parte empírica del trabajo. Sólo una variable *proxy* entre varias que representaban distintos tipos de choque, la que capturaba los choques cambiarios, resultó siempre significativa para todas las especificaciones. No obstante esta regularidad empírica, la estimación enfrentó

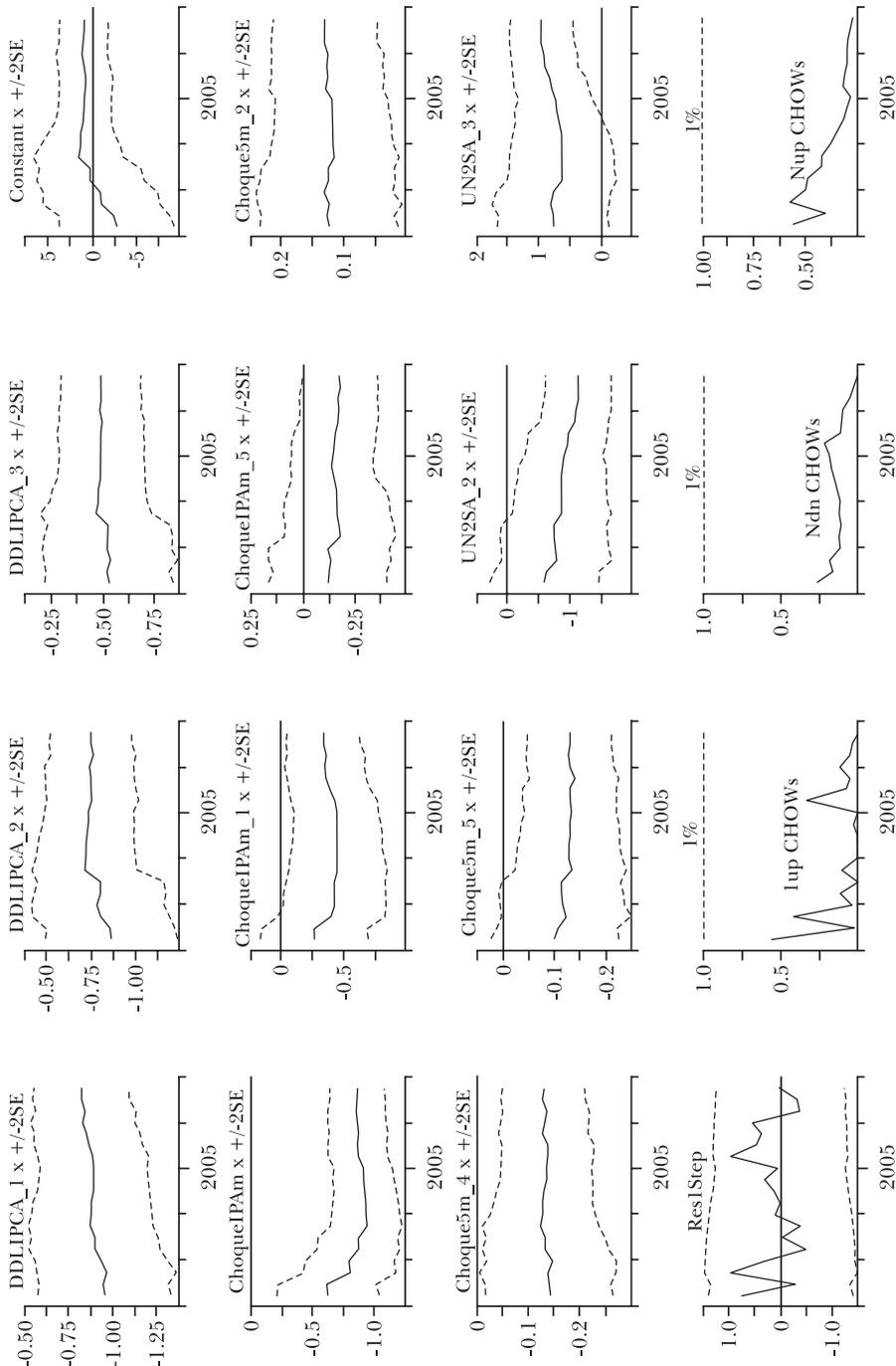
numerosas dificultades. Además, las estimaciones de las NAIRU resultaron ser muy sensibles a la inclusión y selección de choques de oferta. Esto no debería sorprender, ya que la inflación es un fenómeno complejo y multivariado. De hecho, aun cuando las curvas de Phillips aquí expuestas son abundantes en choques de oferta, fácilmente podría prepararse una lista de variables que deberían afectar la inflación pero que están ausentes en el modelo. Esto es una particularidad del marco utilizado, que asume que la brecha de desempleo alcanza para capturar las presiones sobre la inflación que surgen del lado de la demanda.

Aunque descubrir la tasa natural de desempleo de Brasil no fue tarea fácil, las estimaciones puntuales de varios modelos parecen indicar que la tasa natural del desempleo en Brasil cae en algún punto del rango entre 7.5% y 8.5%. Desde el enfoque de las políticas, la evidencia presentada aquí sugiere que, a pesar del fuerte aumento en las tasas de desempleo desde la estabilización de la economía, la tasa natural de desempleo brasileña ha sido sumamente estable y yace bien por debajo de las actuales tasas de desempleo. Este hallazgo tiene importantes implicaciones. Primero, demuestra que el desempleo promedio basado en una muestra del tamaño de la que se empleó para este trabajo ofrece una pobre estimación de la tasa natural de desempleo. Segundo, las brechas de desempleo basadas en mediciones que siguen de cerca el desempleo genuino tenderán a producir inferencias erróneas. De hecho, las evidencias presentadas aquí muestran que las estimaciones de las NAIRU basadas en el filtro Hodrick-Prescott no concuerdan con algunos datos básicos de la historia económica reciente de Brasil. Además, la precisión cualitativa de los pronósticos de inflación provenientes de brechas de desempleo basadas en Hodrick-Prescott es muy pobre en comparación con las brechas basadas en una hipótesis de NAIRU constante. Es realmente preocupante que los economistas brasileños hayan estado usando dichas estimaciones como insumos para la evaluación del producto potencial, y que aconsejen acciones de políticas basadas en ellas. En tercer lugar, dado que el desempleo actual parece estar bien por arriba de la NAIRU, la evidencia sugiere que en caso de continuar el repentino aumento del crecimiento económico, las tasas de desempleo podrían caer sin presionar la inflación. Esto es, entonces, una buena noticia.

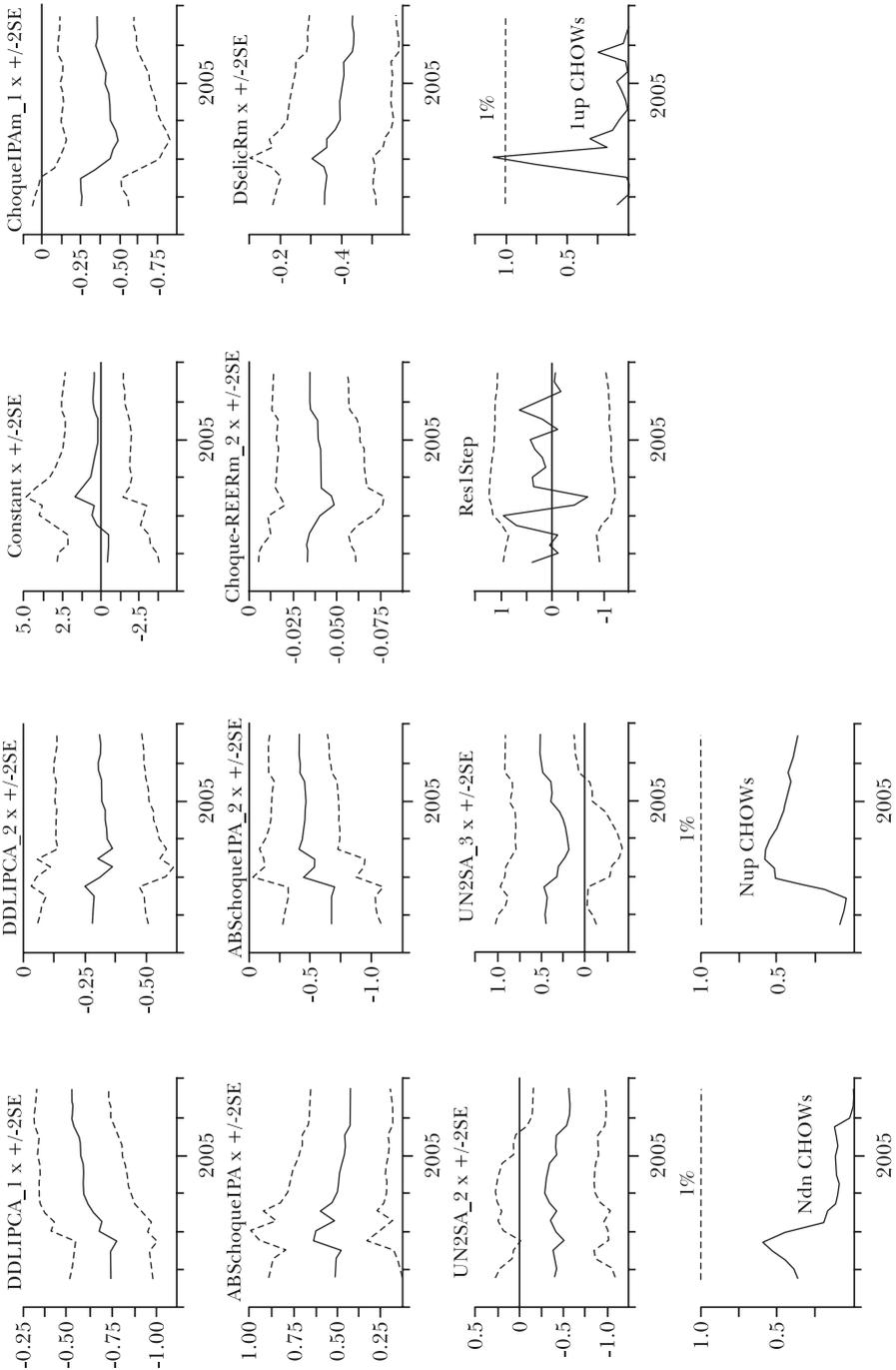
**MODELO 1. NAIRU CONSTANTE: ESTIMACIONES RECURSIVAS, RESIDUOS 1-STEP +/- 2 DESVIACIONES ESTÁNDAR, PRUEBA CHOW 1-STEP, PRUEBA CHOW PUNTO DE QUIEBRE**



MODELO 2. ESTIMACIONES RECURSIVAS, RESIDUOS 1-STEP +/- 2 DESVIACIONES ESTÁNDAR, PRUEBA CHOW 1-STEP, PRUEBA CHOW PUNTO DE QUIEBRE



**MODELO 3. NAIRU CONSTANTE; ESTIMACIONES RECURSIVAS; RESIDUOS 1-STEP +/- 2 DESVIACIONES ESTÁNDAR, PRUEBA CHOW 1-STEP, PRUEBA CHOW PUNTO DE QUIEBRE**



## REFERENCIAS

- Aron, J., J. N. J. Muellbauer y B. W. Smit (2004), *A Structural Model of the Inflation Process in South Africa*, CSAE (Working Paper, nº 2004-08).
- Atkenson, A., y L. E. Ohanian (2001), "Are Phillips Curves Useful for Forecasting Inflation?", *Quarterly Review* (Federal Reserve Bank of Minneapolis), invierno.
- Ball, L., y N. G. Mankiw (2002), *The NAIRU in Theory and Practice*, NBER (Working Paper, nº 8940).
- Barros, R., C. de Paes, H. Corseuil y G. Gonzaga (1999), *Labor Demand Regulations and The Demand for Labor in Brazil*, Departamento de Economia PUC-RJ (Texto para Discussão, nº 398).
- Blanchard, O., y L. F. Katz (1997), "What We Know and Do Not Know About the Natural Rate of Unemployment", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, nº 1.
- Blinder, A. S. (1997), "Is There a Core of Practical Macroeconomics That We Should all Believe?", *The American Economic Review*, vol. 87, nº 2.
- Da Silva Teixeira Filho, T. N. (2001), *Estimating Brazilian Potential Output: a Production Function Approach?*, Banco Central de Brasil (Working Paper, nº 17).
- Da Silva Teixeira Filho, T. N. (2006a), "Is There Too Much Certainty When Measuring Uncertainty? A Critique of Econometric Inflation Uncertainty Measures with an Application to Brazil", en *Essays on Inflation Uncertainty and its Consequences*, D. Phil. Dissertation, University of Oxford. (a shorter version of the paper is available at <http://www.bcrp.gov.pe/bcr/dmdocuments/MonetaryPolicy/MPResearch2006/S3-Nicias-paper.pdf>).
- Da Silva Teixeira Filho, T. N. (2006b), "Is Inflation Uncertainty Harmful to Productivity? The Brazilian Case Dissected", en *Essays on Inflation Uncertainty and its Consequences*, D. Phil. Dissertation, University of Oxford.
- Da Silva Teixeira Filho, T. N. (2006c), "Is the Investment-Uncertainty Link Really Elusive? The Harmful Effects of Inflation Uncertainty in Brazil", en *Essays on Inflation Uncertainty and its Consequences*, D. Phil. Dissertation, University of Oxford.
- Doornik, J., y H. Hansen (1994), *An Omnibus Test for Univariate and Multivariate Normality*, Nuffield College (Working Paper); paper available at <http://www.nuff.ox.ac.uk/Economics/papers/index1995.htm>.
- Fisher, D. M. J., C. T. Liu y R. Zhou (2002), "When Can we Forecast Inflation?", *Economic Perspectives* (Federal Reserve Bank of Chicago), primer trimestre.

- Gonzaga, G., N. A. Menezes Filho y J. M. Camargo (2002), *Os efeitos da redução da jornada de trabalho de 48 para 44 horas semanais em 1988*, Departamento de Economia PUC-RJ (Texto Para Discussão, nº 458).
- Gordon, R. J. (1997), "The Time-Varying NAIRU and its Implications for Economic Policy", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, nº 1.
- Gordon, R. J., y J. H. Stock (1998), "Foundations of the Goldilocks Economy: Supply Shocks and the Time-Varying NAIRU", *Brookings Papers on Economic Activity*, nº 2.
- Gruen, D., A. Pagan y C. Thompson (1999), "The Phillips Curve in Australia", *Journal of Monetary Economics*, vol. 44.
- IBGE (2002), *Pesquisa Mensal de Emprego*, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Série Relatórios Metodológicos, vol. 23).
- Kiguel, M. A., y N. Liviatan (1992), "The Business Cycle Associated with Exchange Rate-Based Stabilizations", *World Bank Economic Review*, vol. 6.
- King, R. G., J. H. Stock y M. W. Watson (1995), "Temporal Instability of the Unemployment-Inflation Relationship", *Economic Perspectives* (Federal Reserve Bank of Chicago), mayo-junio.
- Koopman, S. J., A. C. Harvey, J. A. Doornik y N. Shephard (2000), *Stamp: Structural Time Series Analyser, Modeller and Predictor*, Timberlake Consultants Ltd.
- Mankiw, N. G. (2001), "The Inexorable and Mysterious Tradeoff between Inflation and Unemployment", *The Economic Journal*, vol. 111, nº 471.
- Richardson, P., L. Boone, C. Giorno, M. Meacci, D. Rae y D. Turner (2000), *The Concept, Policy Use and Measurement of Structural Unemployment: Estimating a Time Varying NAIRU Across 21 OECD Countries*, OECD, Economics Department (Working Paper, nº 250).
- Staiger, D., J. H. Stock y M. W. Watson (1996), *How Precise are Estimates of the Natural Rate of Unemployment*, NBER (Working Paper, nº 5477).
- Staiger, D., J. H. Stock y M. W. Watson (1997), "The NAIRU, Unemployment and Monetary Policy", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, nº 1.
- Stiglitz, J. (1997), "Reflections on the Natural Rate Hypothesis", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, nº 1.
- Thomas Jr., L. B. (1999), "Survey Measures of Expected U.S. Inflation", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 13, nº 4, otoño.
- Weiner, S. E. (1995), "Challenges to the Natural Rate Framework", *Economic Review* (Federal Reserve Bank of Kansas City), segundo trimestre.