

La tasa natural de desempleo en Brasil, Chile, Colombia y Venezuela: algunos resultados y desafíos

Tito Nícias Teixeira da Silva Filho*

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo resume los resultados de investigación obtenidos por el grupo de bancos centrales que se unieron al programa de investigación sobre la Tasa Natural de Desempleo, bajo la coordinación del Banco Central de Brasil, en el marco del proyecto de Investigación Conjunta Sobre Variables No Observables, y cuyos resultados finales fueron presentados en la “XII Reunión de la Red de Investigadores de Bancos Centrales del Continente Americano (CEMLA)” que tuvo lugar en Madrid en noviembre de 2007.¹ El proyecto resultó ser altamente beneficioso para todos los participantes, no sólo por el intercambio de ideas y experiencias valiosas entre los bancos centrales sino también como elemento catalítico para iniciar o profundizar la investigación acerca de la tasa natural de desempleo dentro de cada banco central.²

El proyecto también abarcó la investigación conjunta acerca de otras tres variables no observables: producto potencial, tipo de cambio real de equilibrio y la tasa natural de interés. De los once bancos centrales que integraron el proyecto en su totalidad, los que participaron en el programa de la tasa

* Quisiera agradecer a Fabio Araujo. También agradezco a Jorge Restrepo y León Bujanda por suministrar los datos para Chile y Venezuela, respectivamente. Banco Central de Brasil. E-mail: <tito.nicias@bcb.gov.br>.

¹ Es evidente que los resultados son “finales” en el sentido que el proyecto conjunto finalizó formalmente en noviembre 2007. Sin embargo, todos los bancos centrales continúan con sus esfuerzos de investigación.

² De hecho, este fue el caso tanto en Brasil como Venezuela.

natural de desempleo fueron Brasil, Chile, Colombia y Venezuela. El primer aspecto que llama la atención es el pequeño número de participantes del grupo de tasa natural de desempleo, el más pequeño, especialmente en relación con el alto número de participantes en el grupo de producto potencial, el mayor de los grupos. Esta “brecha observable” causa perplejidad, ya que precisamente la estimación de la tasa natural de desempleo constituye un insumo crítico en la estimación del producto potencial, al menos para el método de la función de producción. Este hecho abre dos posibilidades: o el método tan popular de función de producción no tuvo una amplia aplicación para calcular el producto potencial, que no fue el caso, o se utilizó para el cálculo de la tasa natural algún otro método más simple, quizás mecánico y fácilmente obtenible. De hecho, el método utilizado para esos casos fue el ampliamente difundido filtro Hodrick-Prescott (HP). Esta situación resulta preocupante, ya que el filtro HP tiene importantes limitaciones y desventajas. Como expongo en mi trabajo acerca de la tasa natural de desempleo en Brasil (da Silva Filho, 2008), “... con frecuencia el filtro de Hodrick-Prescott ha resultado ser más una maldición que una solución para la profesión, al impedir que los economistas profundicen en el tema bajo estudio.”

A pesar del aparente poco interés por la estimación de la tasa natural de desempleo, resulta difícil exagerar su importancia macroeconómica, ya sea empírica o teórica. Por ejemplo, la tasa natural juega un papel crucial en dos conceptos macroeconómicos clave: la neutralidad del dinero y el producto potencial. Además, a pesar de tanta controversia (véase Stock y Watson, 1999 y Atkeson y Ohanian, 2001 para puntos de vista opuestos), muchos economistas consideran el marco de la curva de Phillips como una herramienta invaluable para pronosticar la inflación. Por ejemplo, Blinder (1997) ha elogiado la confiabilidad de la curva de Phillips al aseverar que “[...] se trata del secreto limpio y pequeño de la macroeconomía”. Adicionalmente, el pensar acerca de la tasa natural de desempleo nos obliga a considerar la estructura del mercado laboral y sus indicadores relacionados, tales como los salarios y la productividad.

El trabajo está organizado de la siguiente manera: la sección 2 define la tasa natural de desempleo y ofrece un breve análisis acerca de si la tasa natural de desempleo y la NAIRU pueden considerarse como sinónimos. La sección 3 presenta los métodos que fueron usados por cada banco central participante para estimar la tasa natural de desempleo en cada país. La sección 4 resume los resultados de las estimaciones para cada país y busca la existencia de regularidades empíricas entre ellos desde una perspectiva de mercado laboral. La sección 5 provee una breve evaluación de los enfoques utilizados y los resultados obtenidos. Finalmente, en la sección 6 se concluye este trabajo.

2. LA TASA NATURAL DE DESEMPLEO

Las dificultades relacionadas con la estimación de la tasa natural de desempleo van mucho más allá de su naturaleza de variable no observable que suele ser estimada con mucha imprecisión (ver Staiger *et al.*, 1996).³ En efecto, los economistas no pueden ni ponerse de acuerdo acerca de su significado, y por ende sobre la mejor estrategia para su estimación. El concepto de tasa natural de desempleo fue postulado por Friedman (1968) quien, inspirado en el concepto de tasa natural de interés de Wicksell, afirmó en su ponencia presidencial ante la *American Economic Association* que “La tasa natural de desempleo, que en otras palabras, es el nivel que eventualmente resultaría del sistema Walrasiano de ecuaciones de equilibrio general, siempre y cuando en él estén insertos los rasgos estructurales que caracterizan a los mercados laboral y de bienes, incluyendo sus imperfecciones, la variabilidad estocástica de las demandas y ofertas, el costo de reunir datos acerca de vacantes laborales, los costos de movilidad, y así sucesivamente.”⁴

Aunque no se menciona explícitamente la inflación (de precios o salarios) en esta definición comúnmente citada, que enfatiza los determinantes estructurales de la tasa natural, se infiere directamente que cuando los salarios reales (ajustados por productividad) están cambiando, el mercado laboral no puede hallarse en equilibrio. De hecho, el vínculo (o su ausencia) entre la tasa (natural) de desempleo y la inflación fue hecho explícito poco después por el propio Friedman al afirmar que “Reconocerán la estrecha semejanza entre esta afirmación [la definición citada] y la célebre curva de Phillips. Dicha similitud no es coincidencia.”⁵ Continuó con su discurso argumentando

³ Para dar una idea del grado de incertidumbre relacionado con estimaciones de la NAIRU, es útil referirse a los intervalos de confianza obtenidos por Staiger *et al.* (1996) para los EE.UU., que pueden considerarse como un límite inferior para otros países. Hallaron intervalos de confianza al 95% del NAIRU que abarcaban casi cuatro puntos porcentuales (4.5%–6.9%) cuando la inflación era medida por el IPC y de casi dos puntos y medio (4.5%–6.9%) cuando se usaba en su lugar la inflación subyacente. Cabe señalar, además, que los intervalos de confianza mencionados en la literatura (incluyendo Staiger *et al.*, 1996) se basan en incertidumbre de parámetros. La incertidumbre será aún mayor si también se toma en cuenta la incertidumbre del modelo.

⁴ Igual concepto fue desarrollado concomitantemente por Phelps (1968), aunque él lo denominó la tasa de desempleo de equilibrio del estado estacionario.

⁵ En realidad, al explicar el concepto de la tasa natural de interés, Friedman también enfatizó la evolución salarial. Aunque esta parte de la explicación de Friedman suele ignorarse, había dicho que “En cualquier momento dado existe cierto nivel de desempleo que tiene la propiedad de ser consistente con el equilibrio en la estructura de tasas salariales “reales”. Para dicho nivel de desempleo los salarios reales en promedio tienden a crecer a una tasa secular “normal”, o sea a una tasa que puede mantenerse indefinidamente en tanto la formación de

que en el largo plazo la curva de Phillips es vertical en la tasa natural de desempleo. De allí que no sorprende que muchos economistas hayan estado usando la curva de Phillips para estimar la tasa natural de desempleo. Mientras que la curva de Phillips enfatiza las rigideces salariales y las expectativas de inflación, la definición citada enfatiza los factores estructurales detrás del desempleo, que incluyen las imperfecciones y otras rigideces.

Sin embargo, algunos economistas [por ejemplo, Tobin (1998) y King (1998)] sostienen que este enfoque no produce estimaciones de la tasa natural de desempleo sino de la tasa de desempleo que no acelera la inflación, la llamada NAIRU⁶, un concepto creado por Modigliani y Papademos (1975).⁷ Más recientemente se ha propuesto una taxonomía para la NAIRU (ver Richardson *et al.*, 2000): la NAIRU de corto plazo, la NAIRU y la tasa de desempleo de equilibrio de largo plazo (semejante a la tasa natural), que difieren entre sí según el horizonte temporal al que refieren y según qué tipos de choques son considerados. Por otra parte, muchos economistas sí consideran como sinónimos los conceptos de tasa natural de desempleo y de NAIRU (por ejemplo, Gordon, 1997; Staiger *et al.*, 1997; Stiglitz, 1997; Mankiw, 2001; Ball y Mankiw, 2002). Aquí también se utilizan ambos conceptos de forma intercambiable.

La razón principal de esta subestimación obedece, a mi juicio, a que una interpretación *literal* de la NAIRU no sólo podría ser errónea, sino también una pobre guía para la política monetaria. Coinciden varios motivos. En primer lugar, aunque el concepto de la NAIRU enfoca exclusivamente la estabilidad inflacionaria (en el corto plazo), los agentes económicos lo interpretan como un indicador estructural del mercado laboral que refleja la existencia o no de capacidad ociosa en el mercado laboral en cualquier momento dado. Pero como es perfectamente posible tener, simultáneamente, la tasa de desempleo por debajo de la NAIRU y por arriba de su nivel de equilibrio, el concepto podría llevar a error. Tal situación, que de hecho es común, podría darse debido a choques de oferta adversos, causando la errónea impresión

capital, las mejoras tecnológicas, etc., se mantengan en sus tendencias de largo plazo. Un nivel inferior de desempleo es indicativo de un exceso de demanda laboral que ejercerá presión al alza sobre los salarios reales. Un nivel mayor de desempleo es indicativo de un exceso de oferta laboral que ejercerá presión a la baja sobre los salarios reales. En otras palabras, la "tasa natural de desempleo es el nivel que eventualmente resultaría ..."

⁶ Nótese que este acrónimo es un término equivocado. El correcto sería la tasa de desempleo que no *incrementa* la inflación (NIIRU). Otra posibilidad sería la tasa de desempleo que no acelera el *nivel de precios* (NAPLU).

⁷ En realidad ellos lo denominaron la tasa de desempleo no inflacionaria (NIRU), lo que tampoco es apropiado ya que la inflación no tiene por qué ser cero cuando el desempleo coincide con su tasa natural.

de que el mercado laboral está sobrecalentado cuando en realidad no lo está. En segundo lugar, dado que es probable que la inflación sea volátil en el corto y mediano plazo, también lo será la NAIRU. Por lo tanto, es poco probable que la NAIRU resulte una buena guía operativa para la política monetaria. De hecho, un blanco en movimiento continuo no podrá servir de referencia útil, y a la larga podría producir más ruido que señales.

En tercer lugar, las recomendaciones de política basadas en el marco NAIRU, es decir, el formulador de políticas contrarresta todo episodio inflacionario o deflacionario mediante variaciones de la tasa de desempleo, no sólo distará de ser óptimo sino que es posible que produzca resultados no deseados. Por ejemplo, dicha estrategia requerirá cambios frecuentes y marcados en la tasa de interés, que generarán excesiva volatilidad del desempleo y del producto, disminuyendo el bienestar. Además, si la inflación aumenta en función de choques de oferta adversos, la estrategia óptima de política monetaria recomienda no reaccionar ante la primera ronda de efectos inflacionarios.⁸ Adicionalmente, dado que la economía puede ser impactada en un corto lapso por choques de naturaleza opuesta, los intentos por estabilizar la inflación puede terminar causando justamente el resultado contrario. En cuarto lugar, si el formulador de políticas desea estabilizar la inflación mediante la “estrategia NAIRU”, es probable que no tenga éxito, dado que los rezagos en el mecanismo de transmisión de la política monetaria podrían impedirlo.

De allí que la NAIRU sólo sería una guía útil y sensata para la política monetaria en la medida que refleje el desempleo estructural. En tal caso, sería un indicador mucho más estable, especialmente en el corto plazo. En otras palabras, la NAIRU sólo es útil en la medida que no se interprete literalmente. O dicho de otra forma, es útil en el grado que se aproxima al concepto de la tasa natural.⁹ ¿Y cómo puede lograrse esto? Básicamente mediante la consideración de aquellos elementos que podrían modificar el *trade-off* de corto plazo entre la inflación y el desempleo (por ejemplo, choques de oferta).

La presente evaluación tiene consecuencias directas sobre la forma de estimar la NAIRU, en vista de que dichos choques deberán incluirse en la especificación de la curva de Phillips. De hecho, siempre deberán considerarse, ya que de otra forma las estimaciones NAIRU estarán sesgadas (y serán más volátiles) salvo que aquéllos no estén correlacionados con el desempleo, lo

⁸ Además, muchos economistas opinan que un aspecto importante de una política monetaria óptima consiste en suavizar los movimientos de la tasa de interés.

⁹ Cabe señalar que, el concepto NAIRU converge con el concepto de la tasa natural si se considera como la tasa de desempleo que no aumenta la inflación de *mediano o largo* plazo.

cual es poco probable. Además, mediante la identificación e incorporación de los choques relevantes en el modelo, ya sean favorables o adversos, se logra una mejor comprensión de la dinámica de la inflación, lo que refuerza la transparencia y la comunicación. Por ejemplo, resulta más fácil para un banco central explicar los aumentos en la tasa de interés en un escenario donde la economía está operando por debajo de su potencial. De manera similar, si se produce un aumento en la productividad tendencial, el banco central puede bajar las tasas de interés permitiendo una caída en la tasa de desempleo, al menos por un tiempo, por debajo de la que se considera como la tasa natural. De hecho, esta situación recuerda lo ocurrido en EE.UU. durante la segunda mitad de los años noventa.

Podría argumentarse todavía, sin embargo, que aún tomando en cuenta los choques las estimaciones NAIRU basadas en la curva de Phillips no son capaces de reflejar plenamente el desempleo estructural, ya que los determinantes de la tasa natural no están modeladas explícitamente. Esto quizás sea cierto, pero los modelos estructurales tampoco son una panacea. No sólo no existe un consenso sobre el mejor modelo estructural para utilizar, sino que también es muy difícil incorporar muchos factores que se considera afectan la estimación de la tasa natural, como son las características institucionales y las políticas. Por lo tanto, no hay garantía de que un enfoque estructural produzca resultados netamente superiores al marco de la curva de Phillips. Además, aun cuando éste no ofrezca un marco que modele explícitamente los determinantes de la tasa natural, si se logra tomar en cuenta exitosamente a los choques de oferta la estimación resultante de la NAIRU puede suministrar una buena aproximación al desempleo estructural. Finalmente, como ya fue mencionado, el enfoque de la curva de Phillips es compatible con diversos métodos estructurales.

De todas maneras, cabe señalar desde el inicio que todos los bancos centrales que se unieron al proyecto de investigación de la tasa natural de desempleo emplearon intensivamente el marco de la curva de Phillips para estimar la tasa natural de desempleo, lo que implica que a la larga trataban a ambos conceptos como sinónimos.

3. METODOLOGÍAS

Esta sección presenta los métodos utilizados por el grupo de cuatro bancos centrales que integraron el proyecto de la tasa natural de desempleo. Aunque no son exhaustivos, comprenden los principales métodos utilizados en la literatura para estimar la tasa natural de desempleo.

1. Métodos de forma reducida: el marco de la curva de Phillips

El método más popular para estimar la tasa natural de desempleo es el marco analítico de la curva de Phillips, que relaciona la inflación con algún indicador de capacidad ociosa en la economía, usualmente la brecha de producto o la brecha de desempleo. Este marco, que a pesar de su simplicidad es muy flexible, presenta un balance muy interesante entre los enfoques ateóricos (como los filtros puramente estadísticos) y los métodos estructurales. De hecho la curva de Phillips puede estimarse como la forma reducida de varios tipos de modelos estructurales. No sorprende, entonces, que ha sido utilizado ampliamente por los economistas (por ejemplo, Congressional Budget Office, 1994; Gordon, 1997; Staiger *et al.*, 1996; Stock y Watson, 1999; Ball y Mankiw, 2001) y los formuladores de políticas.¹⁰

En su especificación más general la curva de Phillips puede expresarse 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 $\alpha(L)$, $\beta(L)$ and $\gamma(L)$ son polinomios de rezago, $\pi_t = \Delta \ln CPI_t$, u_t es la tasa de desempleo (desestacionalizada), u_t^n es la tasa natural de desempleo no observable (y quizás variable en el tiempo) y \mathbf{x}_t es un vector de otros determinantes de la inflación, entre las cuales los choques de oferta desempeñan un papel central.

La ecuación (1) implícitamente supone una curva de Phillips vertical y expectativas de caminata aleatoria (o sea, $\pi_t^e = \pi_{t-1}$). No solamente es un supuesto ampliamente utilizado en otras partes (por ejemplo, Gordon, 1997; Staiger *et al.*, 1996; Stock y Watson, 1997; Ball y Mankiw, 2001), sino que los pronósticos de inflación basados en caminatas aleatorias han probado ser una referencia difícil de superar (por ejemplo, Stock y Watson, 1999; Gavin y Mandal, 2003).

Un caso de particular interés es obviamente aquel donde se asume que la NAIRU es constante. En tal situación la ecuación (1) se reduce a lo señalado a continuación:

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

y la NAIRU puede ser fácilmente estimada por MCO, dado que es sencillamente el cociente (negativo) del término constante sobre la suma de los coeficientes del desempleo rezagado (ecuación 3).

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

¹⁰ También es el método preferido de la OCDE.

En tal caso, sin embargo, surge una dificultad en la evaluación de cuán precisas son las estimaciones de la NAIRU, dado que es una función no lineal de los coeficientes de la regresión. Se han utilizado dos métodos para calcular la incertidumbre relativa a la NAIRU. El primero es el llamado método Delta, que emplea una serie de Taylor de primer orden para aproximar el estimador no lineal (3) y derivar su varianza asintótica. El segundo, es el llamado método Gaussiano que utiliza la dualidad entre las pruebas de hipótesis y los intervalos de confianza para calcular estos últimos para cualquier nivel de significancia deseado.¹¹

Antes de proceder es importante notar que todo choque de oferta incorporado a la curva de Phillips debe ser normalizado para que tenga un efecto neto cero sobre la estimación de la NAIRU, porque de otra forma la estimación tendrá un sesgo cada vez que el choque no tenga media cero.

Como se ha dicho, una característica atractiva de la curva de Phillips es su flexibilidad. Como ejemplo, puede usarse con la tecnología de componentes no observados (CNO) cuando se quiere permitir la posibilidad de que la NAIRU varíe en el tiempo (TV-NAIRU). En tal caso, en lugar de realizar una estimación no lineal de (1), el modelo se puede expresar en formato estado-espacio y estimar por máxima verosimilitud utilizando el filtro de Kalman. Una ventaja de este enfoque es que se puede permitir que la NAIRU varíe sin tener que especificar sus determinantes. Sin embargo, debe especificarse un modelo estadístico para la NAIRU.

Un supuesto estadístico común es que la NAIRU evoluciona como una caminata aleatoria. Las ecuaciones (4) y (5) ilustran este enfoque utilizando el supuesto de caminata aleatoria. Nótese que si $\text{var}(\xi_t) = 0$, entonces el modelo (4)-(5) se colapsa al modelo (2)-(3).

$$\Delta\pi_t = \alpha(L)\Delta\pi_{t-1} + \beta(L)(u_t - u_t^n) + \gamma(L)\mathbf{x}_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim NID(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (4)$$

$$u_t^n = u_{t-1}^n + \xi_t \quad \xi_t \sim NID(0, \sigma_\xi^2), \quad E(\varepsilon_t, \xi_t) = 0 \quad (5)$$

Otra posibilidad para estimar un TV-NAIRU es usar el enfoque de Ball y Mankiw (2002), que es un procedimiento en dos etapas que parte de una versión de la curva de Phillips sin choques de oferta y que supone una NAIRU constante. La ecuación (6) muestra la especificación resultante para la curva de Phillips en este caso (por simplicidad se omite la dinámica):

$$\Delta\pi_t = \beta u_t^n - \beta u_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

¹¹ Por más detalles sobre ambos procedimientos, y evidencias acerca de cuál parece ser mejor, ver Staiger *et al.* (1996).

que podría reescribirse como:

$$u^n + \frac{\varepsilon_t}{\beta} = u_t + \frac{\Delta\pi_t}{\beta} \tag{7}$$

Nótese que aunque el lado izquierdo de (7) es no observable, dado que contiene la NAIRU, el lado derecho podría usarse como estimación ya que es calculable con base en los datos disponibles sobre desempleo e inflación (dada la estimación de β por mínimos cuadrados ordinarios). Luego, en una segunda etapa, se aplica un filtro Hodrick-Prescott [véase ecuación (10)], al lado derecho para extraer la tendencia subyacente, que se cree refleja la NAIRU.

Otra posibilidad para estimar una TV-NAIRU dentro del marco de la curva de Phillips es utilizar un *spline* como modelo estadístico para la NAIRU. En tal contexto, se supone que la NAIRU varía lentamente en el tiempo. De manera similar al método de Ball-Mankiw, este método puede instrumentarse fácilmente mediante estimación de MCO. En tal caso la curva de Phillips podría expresarse como:

$$\Delta\pi_t = \phi'S_t + \alpha(L)\Delta\pi_{t-1} + \beta(L)u_t + \gamma(L)\mathbf{x}_t + \varepsilon_t \tag{8}$$

$$u_t^n = -\phi'S_t / \beta(L) \tag{9}$$

donde $\phi' = -\beta(L)\bar{\phi}'$, $u_t^n = \bar{\phi}'S_t$ y S_t es un vector de funciones determinísticas de tiempo. Usualmente se supone un *spline* cúbico.¹²

Aún otra posibilidad para calcular una TV-NAIRU utilizando una curva de Phillips es tomando en cuenta los cambios demográficos y estructurales en la fuerza laboral. Por ejemplo, en una situación donde está creciendo en el tiempo la participación de los trabajadores jóvenes, quienes tienen menos experiencia y una tasa de rotación mayor, no sólo se esperaría que aumente la tasa de desempleo, sino también la tasa natural de desempleo. Igual fenómeno tuvo lugar en varios países en décadas recientes a medida que las mujeres comenzaron a integrarse a la fuerza laboral. En términos más generales, cada vez que cambia la participación relativa de un grupo laboral, es probable que también cambie la tasa natural de desempleo. En consecuencia, este enfoque intenta estimar tasas naturales de desempleo (posiblemente distintas) para los distintos grupos del mercado laboral, diferenciando ya sea por sexo, raza, experiencia, calificación, etc., para luego

¹² En el caso de dos nudos $S_t = [\beta_0 \quad t \quad t^2 \quad t^3 \quad D_1(t-t_1)^3 \quad D_2(t-t_2)^3]$, donde $D_1 = 0$ si $t < t_1$
 $D_1 = 1$ si $t \geq t_1$

y $D_2 = 0$ si $t < t_2$
 $D_2 = 1$ si $t \geq t_2$

agregarlos y obtener así una estimación de la tasa natural de desempleo total.

Para implementar esta estrategia se elige un grupo de referencia, generalmente aquel que es más empleable, o sea que presenta las tasas de desempleo más bajas y estables, y se calcula su tasa natural utilizando el método de la curva de Phillips, suponiendo que ella permanece constante dentro de cada grupo.¹³ Luego, se estiman las tasas naturales para los demás grupos basándose en regresiones que vinculan la tasa de desempleo del grupo de referencia a la tasa de cada grupo. Finalmente, las tasas naturales desagregadas se ponderan por la respectiva participación del grupo en la fuerza laboral, para obtener una estimación de la tasa natural global.¹⁴

Cabe notar que todos los métodos anteriores estiman la NAIRU considerando explícitamente el vínculo entre inflación y desempleo. Adicionalmente, como ya fue mencionado, a pesar de su sencillez la curva de Phillips posee un claro contenido teórico, siendo una forma reducida compatible con varios métodos estructurales.

2. Métodos univariados

Los métodos univariados apuntan a obtener estimaciones de la NAIRU enfocando exclusivamente series de desempleo. O sea que no se usa la inflación ni otra información alguna más allá que la propia serie de desempleo. El supuesto clave detrás de estos métodos es que la tendencia del desempleo se puede interpretar como el nivel potencial de la variable. El desacuerdo está precisamente en lo que se considera que integra la tendencia, y lo que no.

Entre los principales métodos univariados se encuentran los llamados filtros. Los filtros han tenido un extenso uso en la extracción de los niveles potenciales de variables económicas. Existen muchas opciones disponibles en la literatura, como el filtro de Kalman, el filtro de Baxter y King, la descomposición de Beveridge y Nelson, etc. Entre éstos, el más utilizado, debido principalmente a su sencillez, es el filtro Hodrick-Prescott, que está dado por el siguiente problema de minimización:

$$\underset{\{u_t^n\}_{t=1}^T}{Min} \left\{ \sum_{t=1}^T (\ln u_t - \ln u_t^n)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\ln u_{t+1}^n - \ln u_t^n) - (\ln u_t^n - \ln u_{t-1}^n)]^2 \right\} \quad (10)$$

Nótese que mientras el primer término intenta maximizar el ajuste (o sea que el ajuste máximo significaría que la variable y la tendencia coinciden), el segundo trata de maximizar la suavidad de la tendencia (en otras

¹³ Por lo tanto, aun suponiendo tasas naturales de desempleo dentro de cada grupo, la tasa natural global puede variar debido a cambios en la composición de la fuerza laboral.

¹⁴ Para un ejemplo de este enfoque, véase Weiner (1993).

palabras, impone una penalidad a la bondad del ajuste). El parámetro λ señala la magnitud de la penalidad por volatilidad. Por lo tanto, si λ es lo suficientemente grande la serie resultante será una tendencia lineal, mientras que si la penalidad es cero no se podrá distinguir entre la tendencia y la serie.¹⁵

3. Otros métodos

Otros dos métodos que se han usado en la literatura para estimar la tasa natural de desempleo son el método de componentes no observados – estimado con el filtro de Kalman – y el VAR estructural.¹⁶ El razonamiento es el mismo: ambos métodos buscan separar la tendencia, el componente permanente, del ciclo, el componente transitorio.

4. RESULTADOS POR PAÍS

Esta sección resume los resultados de las estimaciones de la tasa natural de cada país integrante del proyecto de investigación [ver da Silva Filho (2008) para Brasil, Restrepo (2008) para Chile, Arango *et al.* (2007) para Colombia y Bujanda (2008) para Venezuela]. También se observa si han habido regularidades empíricas entre los países según la evolución del mercado laboral.¹⁷ Aun cuando las muestras de estimación utilizadas difieren en cada caso (ver cuadro 2), con el objeto de ofrecer un panorama más claro, la gráfica I presenta las tasas de desempleo de los cuatro países desde 1986.1 hasta 2007.1.¹⁸

Según la gráfica I, no parece que hubo sincronización de los ciclos económicos entre BCCV durante el período en análisis, salvo en los últimos años. Mientras que el desempleo disminuyó durante casi diez años, hasta mediados de los años noventa, en Chile y Colombia; creció por al menos doce años en Brasil, hasta 1999. Además, a mediados de 1995 hubo una brusca reversión en la tendencia de desempleo en Colombia cuando comenzó a subir rápidamente, mientras que el desempleo chileno continuó cayendo hasta mediados de 1998, luego de un breve incremento en 1994-95. Después, luego

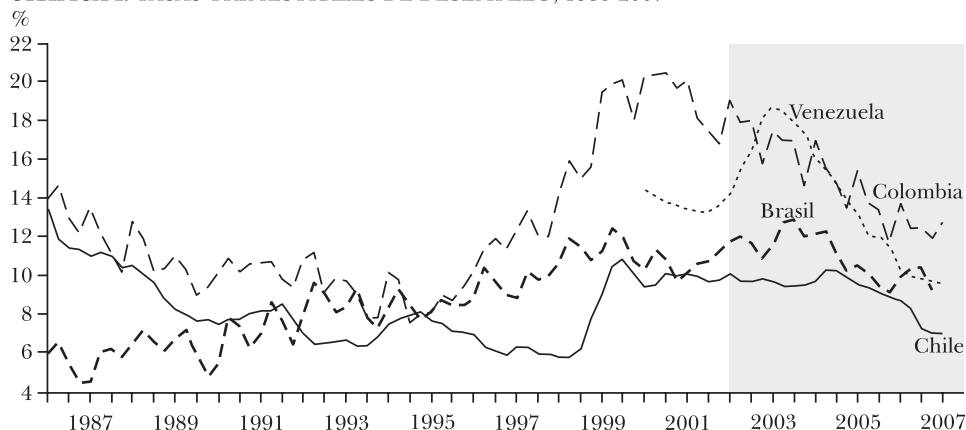
¹⁵ Nótese que algunos de estos filtros también poseen su versión multivariada, como por ejemplo el filtro Hodrick-Prescott multivariado.

¹⁶ Para una exposición detallada sobre el método CNO y el método VAR estructural, véanse Kim y Nelson (1999), y Lütkepohl (2005), respectivamente.

¹⁷ En aras de la brevedad, se referirá a los cuatro países como BCCV.

¹⁸ Excepto para Venezuela, donde solo se dispone de datos de desempleo de 2000t1 en adelante.

GRÁFICA I. TASAS TRIMESTRALES DE DESEMPLEO, 1986-2007



de la crisis rusa, el desempleo chileno despegó hasta aumentar más de cinco puntos porcentuales en un año, permaneciendo cercano a su pico por alrededor de seis años. A su vez el desempleo en Colombia, que ya había comenzado a subir en 1995, también despegó luego de la crisis rusa para incrementarse en más de ocho puntos porcentuales en un intervalo de apenas dos años (1998-99).¹⁹ Cabe señalar, sin embargo, que a partir de 2002-2003 los ciclos económicos de BCCV parecen estar mejor sincronizados, en la medida que las tasas de desempleo han empezado a caer en los cuatro países. El cuadro 1 presenta las correlaciones asociadas para la muestra en su totalidad y para el período más reciente.

CUADRO 1. DESEMPLEO: CORRELACIONES ANUALES (1986 – 2006)^a

	<i>Brasil</i>	<i>Chile</i>	<i>Colombia</i>	<i>Venezuela</i>
<i>Brasil</i>	1	0.67	0.86	0.95
<i>Chile</i>	-0.06	1	0.75	0.78
<i>Colombia</i>	0.69	0.52	1	0.90
<i>Venezuela</i> ^b	0.94	0.69	0.49	1

^a El área sombreada muestra las correlaciones para el período 2002–2006. ^b Correlaciones desde 2000 en adelante.

Como puede apreciarse, los coeficientes de correlación no son muy grandes cuando se toma en cuenta la muestra en su totalidad. De hecho, no

¹⁹ Para mayor detalle acerca de las causas subyacentes a la dinámica del desempleo en cada país, véase los trabajos respectivos.

existe correlación entre el desempleo de Brasil y el de Chile a lo largo de la muestra, aunque si se da una correlación positiva entre Brasil y Colombia. A su vez, la correlación entre las tasas de desempleo entre Chile y Colombia también es positiva, aunque mucho más débil. Sin embargo, cuando se considera el período más reciente (2002-2006), la evidencia indica un patrón más uniforme. La correlación entre Brasil y Chile pasa de ser ligeramente negativa a ser positiva, con un coeficiente de 0.67. Además, las correlaciones entre Brasil y Colombia y entre Chile y Colombia aumentan de 0.69 a 0.86 y de 0.52 a 0.75, respectivamente. A pesar de ser altos, las comparaciones con Venezuela deben tomarse con reservas, ya que la muestra venezolana es corta.

CUADRO 2. ESTADÍSTICAS POR PAÍS

	<i>Brasil</i>	<i>Chile</i>	<i>Colombia</i>	<i>Venezuela</i>
Desempleo	Mínimo = 8.8%	Mínimo = 7%	Mínimo = 6%	Mínimo = 8%
	Media = 10.5%	Media = 8.6%	Media = 13.2%	Media = 13.8%
	Máximo = 12.9%	Máximo = 14%	Máximo ≈ 20%	Máximo ≈ 20%
	Rango = 4.1 pp	Rango = 7.0 pp	Rango ≈ 14.0 pp	Rango ≈ 12.0 pp
Inflación ^a	Mínimo = 1.7%	Mínimo = 0.8%	Mínimo = 3.9%	Mínimo = 10.4%
	Media = 7.3%	Media = 8.8%	Media = 17.6%	Media = 19.0%
	Máximo = 16.6%	Máximo = 29.2%	Máximo = 32.3%	Máximo = 38.7%
	Rango = 3.9 pp	Rango = 30.0 pp	Rango = 28.4 pp	Rango = 28.3 pp
Frecuencia	Trimestral	Trimestral	Trimestral	Mensual
Muestra	1996t2 – 2006t4	1987t3 – 2006t4	1985t2 – 2005t4	2000m8 – 2007m6
Obs.	43	78	83	83

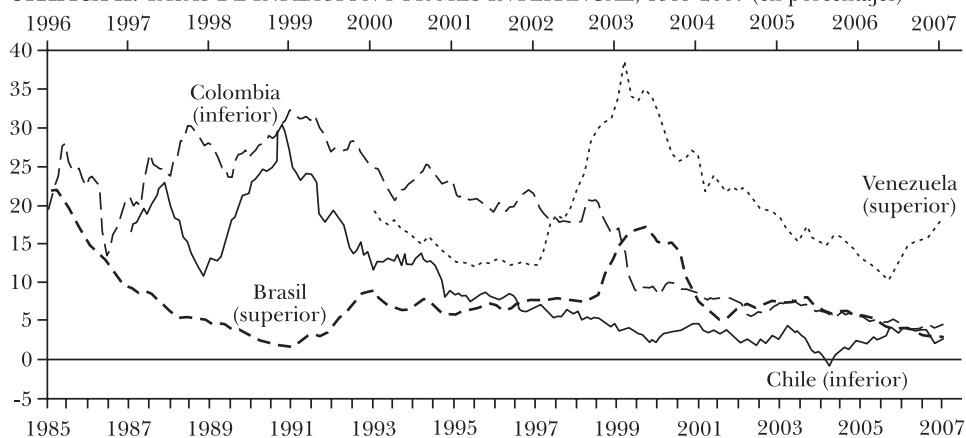
^a Tasas de inflación de doce meses.

El cuadro 2 presenta algunas estadísticas de desempleo y tasas de inflación para la muestra de estimación de cada país. En vista de las probables diferencias metodológicas en las encuestas de desempleo y las distintas muestras del caso, las inferencias deben hacerse con cautela. Aún así, el cuadro 2 sugiere algunas evidencias interesantes. Por ejemplo, el pico del desempleo fue muy alto tanto en Colombia como en Venezuela, donde una de cada cinco personas en la fuerza de trabajo estuvo desocupada en algún momento, mientras que fue mucho menor en Brasil y Chile. Es poco probable que tal discrepancia pueda explicarse solamente por diferencias metodológicas. Por otra parte, las tasas mínimas de desempleo han sido sorprendentemente parejas, lo que implica que las mayores variaciones en las tasas de desempleo ocurrieron en Colombia y Venezuela, mientras que en Brasil y Chile fluctuaron

dentro de un rango bastante más acotado.²⁰ Una pregunta interesante a esta altura sería si (y en qué medida) la mayor variación en los primeros dos países pudiera estar reflejando un mercado laboral más flexible.

Aun cuando del cuadro 2 no se puede inferir la dinámica de la inflación, la gráfica II muestra que ha habido un proceso deflacionario gradual en los cuatro países, si bien su ritmo y persistencia ha variado en algo.²¹ Resulta interesante ver que mientras en Brasil y Venezuela el proceso de deflación tuvo importantes retrocesos a fines de los años noventa y comienzos del siglo XXI, ese hecho estuvo ausente en Chile y Colombia. Al contrario, hubo una fuerte deflación en Colombia a fines de los años noventa, mientras que la inflación chilena continuó por su sendero descendiente en dicho período.

GRÁFICA II. TASAS DE INFLACIÓN POR MES INTERANUAL, 1985-2007 (en porcentajes)



NOTAS: Las muestras difieren ya que están basadas en las muestras reales de estimación (véase cuadro 2).

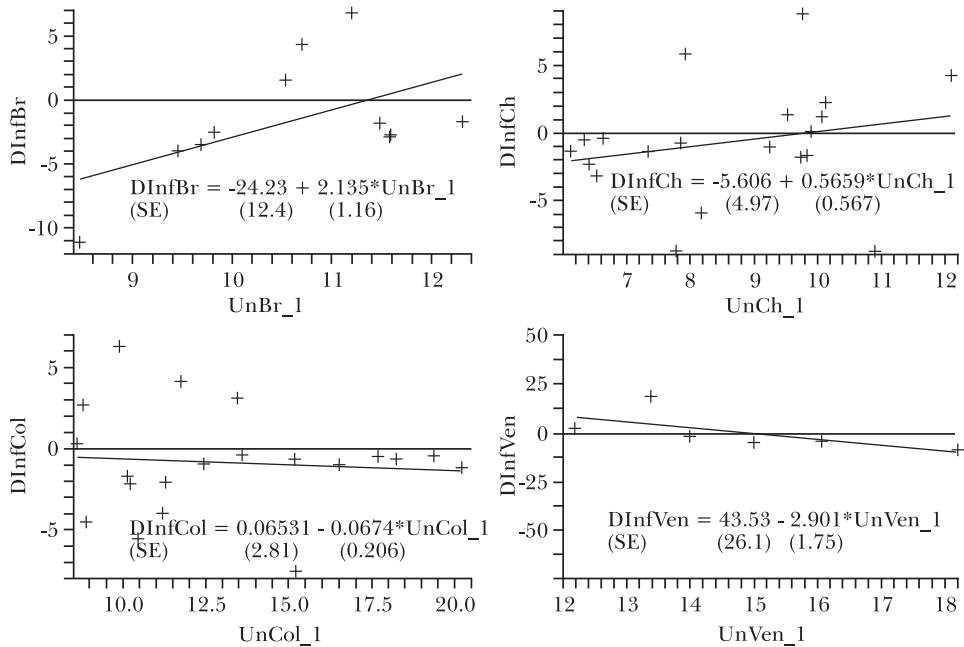
La gráfica III presenta la relación entre las variaciones anuales de la inflación y el desempleo, rezagados en un período, para la muestra de estimación de cada país. Cabe notar que, a pesar de tener el signo correcto desde el punto de vista teórico, la pendiente es casi cero tanto para Venezuela como Colombia. Por lo tanto no parece haber un intercambio entre inflación y

²⁰ Cabe notar, sin embargo, que si se toma en cuenta la muestra completa utilizada en la gráfica I, entonces el nivel de desempleo más bajo hubiera correspondido a Brasil y la variación más pequeña a Chile (aproximadamente 9 p.p. y 7 p.p., respectivamente).

²¹ La deflación comenzó a partir de comienzos de los años noventa para Chile y Colombia, y desde mediados de 1994 y mediados de 1996 para Brasil y Venezuela, respectivamente (los últimos dos casos no se muestran por completo en la gráfica II).

desempleo en estos países. Además, los datos de Colombia implican una NAIRU negativa. Aún más sorprendente, la línea de regresión presenta una pendiente positiva para Brasil y Chile, aun cuando el vínculo no es estadísticamente significativo en los niveles tradicionales de confianza.

GRÁFICA III. CAMBIOS EN LA INFLACIÓN ANUAL Y EL DESEMPLEO (rezagados en un período)



Esta evidencia sugiere fuertemente que un factor clave para la explicación de la dinámica de la inflación en dichos países, especialmente Brasil y Chile, debe haber sido los choques de oferta. De hecho, la crucial importancia de los choques de oferta para la inflación en Brasil fue señalada por da Silva Filho (2008). Lo que es interesante es que la pendiente positiva hallada para Chile no surgió en el trabajo de Restrepo (2008). Esto puede deberse al hecho que graficó la diferencia entre la inflación y su tendencia, medida por el filtro de Hodrick-Prescott, contra la brecha de desempleo (en lugar de hacerlo con la primera diferencia de la inflación con la tasa de desempleo). También se sostuvo, según Bujanda (2008), que los choques de oferta eran responsables de la curva tan plana para Venezuela. La evidencia hasta el momento, en especial la pendiente positiva, sugiere que estimar la NAIRU para BCCV no es tarea fácil. También implica que una adecuada identificación y medición de los choques de oferta es crítica para el éxito de las estimaciones.

De hecho, tres de los cuatro países mencionados incluyeron choques de oferta en la curva de Phillips (ver el apéndice para un resumen de cada trabajo). Inesperadamente, Arango *et al.* (2007) no tomaron en cuenta los choques de oferta al estimar la NAIRU de Colombia, aun cuando la correlación entre inflación y desempleo para el llamado “grupo de desempleo básico” era positiva para dos de los cuatro subperíodos analizados. Por otro lado, un tema principal del trabajo de da Silva Filho (2008) trataba de cómo modelar bien los choques de oferta en el caso de Brasil. Un hallazgo común en los trabajos que utilizaron choques de oferta fue la importancia de los choques de tipo de cambio en la dinámica de la inflación, aunque en el caso chileno (donde se tomó en cuenta la muestra entera) fueron de importancia apenas significativa. En el caso brasileño los efectos del tipo de cambio fueron capturados principalmente a través del precio relativo de los bienes transables. La variable *proxy* “clásica” para choques de oferta utilizada en la literatura, aquella que captura el impacto de los cambios en el precio relativo de los alimentos y la energía, se halló significativa para los casos de Chile y Colombia. Sin embargo, no fue relevante para el caso de Brasil.

En cuanto a los aspectos metodológicos, todos los países utilizaron técnicas basadas en la curva de Phillips para estimar la tasa natural de desempleo. Además, tres de ellos (Brasil, Colombia y Venezuela) únicamente emplearon metodologías basadas en la curva de Phillips, lo que refleja la popularidad de dicho marco. En el caso de Chile, además de utilizar el marco de la curva de Phillips se usaron otras dos técnicas: el enfoque de componentes no observados y de VAR estructural. Para más detalles, véase el apéndice.

Las dificultades de estimar la NAIRU pudieron apreciarse en el alto grado de incertidumbre en relación con las estimaciones puntuales. Aunque en la literatura es un hecho reconocido que la NAIRU se estima con gran imprecisión, sobresale el caso de Venezuela. Bujanda (2008) encuentra que en el caso de la NAIRU de Venezuela, el intervalo de confianza del 90% abarca del 8.4% al 20.1%, lo cual es de una amplitud inverosímil. No sorprende, entonces, que salvo para los últimos dos meses de la muestra, las tasas de desempleo en Venezuela fluctuaron dentro del rango descrito. Restrepo estimó que el intervalo de confianza del 95% para la NAIRU en Chile iba de 6.3% a 9.7% estableciendo un rango dentro del cual fluctuó la tasa de desempleo chilena durante la mayor parte de la muestra. A la luz de aquellos hechos estilizados, da Silva Filho (2008) optó por no calcular la incertidumbre de los parámetros y en su lugar enfocar la incertidumbre del modelo, el cual según él proveería un rango operativo útil, suministrando estimaciones para la NAIRU de cinco modelos diferentes y dos enfoques distintos. De hecho el rango de las estimaciones resultó ser muy inferior a los anteriores: alrededor de un punto porcentual (7.4% - 8.5%). No obstante, enfatizó que las estimaciones de

la NAIRU son muy sensibles a la elección e inclusión de choques de oferta en la curva de Phillips.

En relación con el comportamiento de la NAIRU, los trabajos de Brasil y Colombia encontraron evidencias de una NAIRU constante. En el caso de Brasil, cabe señalar que la evidencia se mantuvo inalterada cuando se utilizó el marco TV-NAIRU. Para el caso de Colombia, aun cuando la estimación no se mantiene rigurosamente constante se mantiene dentro de un margen tan estrecho que, desde el punto de vista estadístico, bien puede aceptarse como una constante. De hecho, a lo largo de la muestra de 22 años las distintas estimaciones de la NAIRU variaron solamente entre 0.4 y 0.6 p.p. Para Chile y Venezuela los resultados dependen de la técnica utilizada. Para Chile, además de la estimación de una NAIRU constante que surge de la especificación de la curva de Phillips constante, el marco de componentes no observados también arroja una NAIRU bastante constante (salvo en el mismo inicio de la muestra). En el otro extremo, la estimación mediante VAR estructural resultó extremadamente volátil. La aparición de ciclos también es característico del enfoque de Ball y Mankiw, que fue utilizado por Chile y Venezuela.

Una evidencia común entre los países BCCV, independientemente del método utilizado, tiene que ver con el patrón de las brechas de desempleo, que venían disminuyendo y hasta se tornaron negativas hacia el final de la muestra. En el caso de Venezuela, la brecha de desempleo se torna cada vez más negativa desde 2005, y hacia el final de la muestra el desempleo se ubicaba bastante por debajo de la NAIRU, como podría deducirse de las tasas de inflación recientes (ver gráfica III). En el caso de Chile, la brecha de desempleo se tornó negativa, en todas las metodologías, al final de la muestra; mientras que en Colombia, alcanzó el nivel de la NAIRU recién al final de la muestra. A su vez, en Brasil la tasa de desempleo comenzó a descender hacia el final de la muestra, aproximándose a la mayor de las estimaciones de la NAIRU. Estos resultados no solo sugieren buenas perspectivas económicas, sino que además suministran evidencias de un patrón de crecimiento más uniforme entre los países BCCV y, posiblemente, entre los de América Latina en su totalidad.

5. UNA BREVE EVALUACIÓN

Esta sección lleva a cabo una breve evaluación de los enfoques utilizados y los resultados obtenidos por parte de los cuatro países que participaron en el proyecto conjunto de investigación sobre la tasa natural de desempleo. Se privilegiarán los comentarios de índole general, aunque también se identificarán algunos temas específicos de los trabajos. Resulta conveniente

comenzar evaluando algunas características de los métodos empleados.

Se indicó en la parte introductoria que una probable explicación de la poca participación en el grupo de la tasa natural de desempleo consistía en el muy difundido uso por parte de los economistas del filtro de Hodrick-Prescott para estimar los niveles potenciales de las variables. No trataré aquí las desventajas y limitaciones del filtro de Hodrick-Prescott, los cuales son ampliamente conocidos, pero vale la pena mencionar la evidencia acerca del comportamiento relativo en calidad de pronóstico de la curva de Phillips para Brasil. Da Silva Filho (2008) comparó la precisión cualitativa de pronóstico del mecanismo de la curva de Phillips con brechas de empleo basadas en Hodrick-Prescott y brechas provenientes de suponer distintas hipótesis de NAIRU constante. La evidencia no sólo demostró que los pronósticos basados en Hodrick-Prescott mostraron la segunda peor precisión de pronóstico, sino que los errores de pronóstico implícitos no revelaron un elemento crucial en la dinámica de inflación reciente en Brasil: la importancia y permanencia de los choques de oferta. Por el contrario, dichos errores fueron los únicos que sugerían que la principal causa de la inflación en Brasil durante el período analizado fue una demanda excesiva, lo cual resulta poco conciliable con los hechos.

Esto nos lleva al enfoque de Ball y Mankiw, ya que un paso clave en su método implica el uso del filtro Hodrick-Prescott. Las estimaciones de la NAIRU provenientes de este enfoque muestran un claro patrón cíclico (véase en especial el trabajo de Chile), que no sólo presenta desafíos para comprender por qué es tan volátil, sino que difícilmente lo convierte en un *benchmark* viable. Más importante aún, dado que los choques de oferta, que se espera están correlacionados con el desempleo, no son tomados en cuenta bajo dicho enfoque, es probable que las estimaciones NAIRU estén sesgadas. El aspecto cíclico también fue un tema central en la estimación de la NAIRU de Chile con el VAR estructural que mostró una variabilidad sorprendente, que casi se sobrepuso a la propia serie de desempleo. Aun cuando no resulta claro en qué medida esta característica fue el resultado de la especificación particular empleada, dicha evidencia constituye un llamado de atención en el uso de dichos métodos.

En el otro extremo, se encuentran las estimaciones provenientes de las curvas de Phillips que asumen una NAIRU constante [ecuación (2)]. Obviamente, lo que emerge de estos modelos es una estimación constante de la NAIRU, por construcción. Por tanto, podría argumentarse que el resultado no es confiable, ya que fue impuesto en lugar de ser comprobado. Tal argumento no es necesariamente cierto y, por tanto, no invalida el método. Lo que sí implica es que resulta crucial evaluar si el modelo es congruente con los datos. Por lo tanto se debe verificar si el modelo está bien especificado, y

principalmente, si existen evidencias de quiebres estructurales.²² La estabilidad de los parámetros es una evidencia clave para este último aspecto.

Cabe notar, sin embargo, que similar argumento podría aplicarse al caso opuesto: podría aducirse que la estimación TV-NAIRU en realidad pudiera resultar de una mala especificación en lugar de reflejar un proceso verdaderamente variable en el tiempo. Este punto es extremadamente importante, aunque en general la literatura empírica lo ha ignorado en su avidez por la variabilidad. Encaja perfectamente con el uso cada vez mayor del marco curva de Phillips y componentes no observados [ecuaciones (4) y (5)] en la literatura acerca de la NAIRU. De hecho, cabe notar que un tema clave de este enfoque es el llamado “problema de la suavidad”, que consiste en la “tendencia” de la estimación de la variable no observable a mostrar una excesiva volatilidad. Según 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 abajo, y absorber toda la variación residual en la ecuación de inflación.” La forma en que la literatura ha manejado este problema es mediante restricciones al grado de variabilidad de la TV-NAIRU (por ejemplo, King *et al.*, 1995; Gordon, 1997). Sin embargo, como ya se mencionó, el exceso de volatilidad podría resultar de una especificación errónea, de modo que el restringir las varianzas corre el riesgo de no atacar el verdadero problema. Por lo tanto, aunque estimaciones más alisadas tienen mayor sentido, las inferencias podrían seguir siendo poco confiables. Además, el tema de cuán volátil debiera permitirse que la NAIRU se mantenga abierta, dado que esta decisión conlleva una fuerte dosis de arbitrariedad.

El próximo tema importante, que refleja claramente los retos que presenta la estimación de la NAIRU, se refiere a la incertidumbre subyacente a las estimaciones NAIRU. Desde el comentario de Staiger *et al.* (1996) en cuanto a que “medidas de la precisión de estas estimaciones [de la NAIRU] están notablemente ausentes en esta literatura”, se han vuelto más comunes, y hoy sabemos que la incertidumbre en relación con la NAIRU es mucho mayor a la que uno desearía, al punto que resulta razonable cuestionar la utilidad de tales estimaciones para las políticas. No obstante, es interesante notar que suelen calcularse los intervalos de confianza únicamente para el caso de la NAIRU constante.²³ De hecho, tanto Chile como Venezuela calcularon intervalos

²² Nótese, empero, que esta precaución no es en realidad – o no debería ser – distinta a la práctica corriente en econometría. Entonces, desde este punto de vista este consejo debiera ser obvio.

²³ Podría postularse la hipótesis que parte de aquella amplia incertidumbre surge de estimar una NAIRU constante cuando en realidad es variable en el tiempo. Sin embargo, Stock y Watson (1996) presentan evidencias en cuanto a que la incertidumbre relativa a la NAIRU es grande para todas las metodologías.

de confianza sólo para dicha especificación. Para empeorar aún más las cosas, cabe notar que hasta ahora hemos estado hablando únicamente de la incertidumbre de los parámetros pero no de incertidumbre del modelo, lo cual es un tema en general omitido en la literatura. Esto es particularmente importante a la luz de las evidencias presentadas por da Silva Filho (2008) en cuanto a que las estimaciones de la NAIRU para Brasil son muy sensibles a la presencia y a la elección de los choques de oferta. En forma similar Stock y Watson (1999) mencionan evidencia de que las estimaciones de la NAIRU para Canadá "...pueden ser sensibles a cambios aparentemente modestos en la especificación de la ecuación de estimación..." Por tanto, si se toma en consideración la incertidumbre de modelo, el grado de incertidumbre acerca de la NAIRU será aún mayor.

Cabe señalar que, la falta de precisión no sólo produce intervalos de confianza muy amplios sino que también dificulta la comprobación de quiebres estructurales. Por ejemplo, existe una clara ruptura estructural en el desempleo chileno alrededor de 1999. Por ello Restrepo (2008) estimó dos curvas de Phillips: una hasta 1998 y otra utilizando la muestra total. Sin embargo, aunque las estimaciones de la NAIRU parecían estar suficientemente distanciadas entre sí (7.4% y 8.3%), no pudo rechazar formalmente la hipótesis de la misma NAIRU antes y después de 1998. Bujanda (2008) también enfrentó la misma dificultad para Venezuela, aun cuando las estimaciones de la NAIRU para los períodos anterior y posterior al supuesto quiebre estructural distaban en casi tres puntos porcentuales (12.5% y 15.1%).

Otra evidencia que revela las dificultades enfrentadas en estimar la NAIRU por los países BCCV se refiere a la magnitud del coeficiente de desempleo en la curva Phillips. La suma de los coeficientes del desempleo rezagado [es decir, $\beta(L)$] apenas llegó a -0.001 para el caso de Chile, lo que implica un cociente de sacrificio extremadamente alto. Aunque dicha suma es mucho mayor para Venezuela (-0.05), igualmente implica cocientes de sacrificio muy elevados. Para Brasil las estimaciones varían de -0.05 a -0.19. Este tímido papel del desempleo sobre la dinámica de la inflación sugiere que hay espacio para mejorar la especificación de la curva de Phillips. En particular, podría ser que los choques de oferta no hayan sido tomados en cuenta adecuadamente, llevando a un sesgo en el coeficiente del desempleo.

Con excepción del trabajo de Brasil, donde se construyeron diversas variables *proxy* para los choques de oferta, hubo poca utilización de variables *proxy*, limitándose a dos de las más empleadas en la literatura relacionada de los EE.UU. (ver Apéndice). En vista de las grandes ganancias potenciales provenientes de una adecuada captura de los efectos de los choques de oferta, ciertamente se justificaría dedicar mayores esfuerzos a este tema. Nótese que en el trabajo sobre Colombia los efectos de los choques de oferta no se

controlaron; mientras que en el caso venezolano los choques aparentemente no fueron despreciados. En ambos casos esto implica un sesgo en las estimaciones NAIRU.

Quizás el pequeñísimo coeficiente del desempleo para el caso chileno se relaciona con la elección de la variable dependiente en la curva de Phillips. En lugar de utilizar la primera diferencia de la inflación, Restrepo (2008) usó la desviación de la inflación de su tendencia Hodrick-Prescott. Esto presenta algunos problemas. Por ejemplo, cómo interpretar la NAIRU implícita, ya que lo que arroja el modelo no es la tasa de desempleo consistente con una inflación estable, sino aquella tasa consistente con la inflación en su tendencia. Las estimaciones podrían resultar muy distintas en ambos casos, especialmente si la inflación no es estable a lo largo de la muestra.

También merece algún comentario el patrón de la brecha de desempleo de cada país. Por ejemplo, da Silva Filho (2008) halló una brecha de desempleo positiva a lo largo de la muestra de once años para Brasil. Este es un resultado inusual, especialmente cuando se compara con los resultados de aquellos métodos que interpretan el nivel potencial de una variable como si fuera una forma de promediar (es decir, no permiten desviaciones persistentes de la tendencia), tales como el filtro Hodrick-Prescott. Cabe notar, sin embargo, que la brecha de desempleo fue negativa también por once años (1987-1997) en Colombia y positiva en los ocho años siguientes (1998-2005), según Arango (2008). En Chile la brecha se mantuvo negativa por alrededor de diez años (1989-1998) y positiva en los seis años siguientes, para los casos tanto de NAIRU constante como de componentes no observados, según Restrepo (2008). Los resultados de Brasil, por lo tanto, no son inusuales desde tal perspectiva. Más importante que la duración real de los períodos con brechas de desempleo con igual signo, sin embargo, es la comprensión de los resultados. En este sentido la mayoría de los trabajos pudo haber profundizado más al enfrentar las estimaciones de la NAIRU con la historia económica del país, suministrando alguna intuición y evaluando la plausibilidad de los resultados. Esto es aun más importante en los casos en que las estimaciones de las NAIRU fueron más volátiles.

6. COMENTARIOS FINALES

Hace diez años Blanchard y Katz (1997) dijeron que “los economistas distan mucho de entender bien las determinantes de la tasa natural, ya sea en el tiempo o entre los países.” Su comentario sigue siendo increíblemente válido, si no más aún, hoy día. Las dificultades conocidas para estimar la NAIRU persisten en desafiar a quienes hoy se unen a esta búsqueda. Por ejemplo,

continúa estimándose con gran imprecisión, lo que no sólo refleja dichas dificultades sino que provoca dudas en cuanto a su utilidad en la política monetaria. Además, evidencias recientes muestran un aplanamiento generalizado de la curva de Phillips en los países, lo que probablemente esté reflejando cambios estructurales en el entorno económico. Sin embargo, también podría ser que una mejor formulación de políticas, con mayor énfasis en el control de la inflación, fuera la explicación detrás de este fenómeno.

En realidad creo que su comentario fue, y continúa siendo, algo optimista, ya que a pesar de los importantes progresos en esta área, aun hace falta una mejor comprensión de los determinantes *cualitativos* de la tasa natural. Un ejemplo que encontré particularmente útil en este sentido son las predicciones de Weiner (1993) para la tasa natural de los EE.UU., hechas justo antes de la aparición de la “nueva economía” en los años noventa. Luego de analizar cuidadosamente algunos determinantes estructurales de la tasa natural para los EE.UU. predijo que sería probable que aumentase en los años venideros, y por lo tanto, el riesgo inflacionario estaba creciendo. Sin embargo, sucedió exactamente lo opuesto: tanto el desempleo como la inflación cayeron bruscamente en los EE.UU. durante los años noventa.²⁴

De allí que, no sorprenden las numerosas dificultades enfrentadas por Brasil, Chile, Colombia y Venezuela al estimar la NAIRU. Por ejemplo, los intervalos de confianza estimados son muy anchos, especialmente en el caso de Venezuela, donde casi llega a doce puntos porcentuales. En la mayoría de los casos, además, los resultados fueron altamente dependientes del método particular empleado, lo cual agrega a la incertidumbre de los parámetros. Adicionalmente, el coeficiente del desempleo en la curva de Phillips parece muy bajo, ya que en algunos casos implica cocientes de sacrificio inverosímilmente elevados (por ejemplo, Chile).

Otro hallazgo importante es la importancia de los choques de oferta para la dinámica de la inflación, especialmente en el caso de Brasil. De hecho, los datos brasileños mostraron una inesperada relación positiva entre inflación y desempleo, insinuando tanto la relevancia de los choques de oferta como las dificultades en descubrir la NAIRU. Entre los choques de oferta utilizados, en la mayoría de los países el tipo de cambio pareció desempeñar un papel central. Además, aparte de la dependencia con relación al método utilizado, la evidencia para Brasil mostró que las estimaciones de la

²⁴ Cabe notar que ciertos factores que se adujo explicaban la caída de la NAIRU en los años noventa no sólo ya no están presentes, sino que operan en el sentido contrario (por ejemplo, los efectos deflacionarios de la globalización). Aún así la tasa actual de desempleo en los EE.UU., que ha crecido recientemente como consecuencia del brusco enlentecimiento económico, yace muy por debajo de las estimaciones de la tasa natural de mediados de los años noventa.

NAIRU son muy sensibles a la inclusión y selección de los choques de oferta.

Entre las muchas técnicas disponibles en la literatura, y empleadas en los trabajos, el marco de la curva de Phillips resultó ser la más popular y fue adoptado por todos los países. Algunos de los motivos de esta popularidad van desde el atractivo de modelar el vínculo entre inflación y desempleo explícitamente, hasta su flexibilidad. Por ejemplo, la curva de Phillips puede usarse conjuntamente con la técnica de componentes no observados para posibilitar una NAIRU variable en el tiempo (TV-NAIRU).

Una característica incómodamente frecuente de estos métodos que permiten variar a la NAIRU, no obstante, es una NAIRU demasiado volátil o una estimación con un patrón cíclico muy marcado. Estas características presentan grandes desafíos tanto para explicar dichos cambios como para emplear la NAIRU como un referente para las políticas. Además, fue notado que una TV-NAIRU podría representar una mala especificación sin ser un proceso genuinamente variable en el tiempo. Por lo tanto, resulta esencial verificar la bondad del modelo de todas las maneras posibles, para llegar a inferencias confiables. Me atrevería a decir que, para los marcos más flexibles los cuidados deberían ser aún mayores. Dada su inmensa popularidad entre economistas, es especialmente preocupante la evidencia con relación al uso del filtro de Hodrick-Prescott para estimar la NAIRU. La evidencia del Brasil muestra que las brechas de desempleo basadas en Hodrick-Prescott ofrecen pronósticos cualitativos de inflación muy pobres, y fallan por completo en captar la importancia de los choques de oferta en Brasil.

El principal consejo práctico que surge de este proyecto de investigación conjunta es que, a pesar de las dificultades en descubrir la NAIRU, parece haber mucho campo para mejorar, especialmente en aquellas que provienen de un proceso de modelación más cuidadoso y un mejor manejo de los datos. Por ejemplo, muchas especificaciones retuvieron variables insignificantes y mostraron signos de una especificación errónea. Además, dada la importancia de los choques de oferta en la dinámica de la inflación, sin duda habría buenos dividendos a la inversión de más tiempo en identificar variables *proxy* que pudiesen captar mejor dichos choques. Es muy probable que tales mejoras pudiesen ir reduciendo la incertidumbre en relación con la NAIRU, al tiempo de revelar un mayor rol para el desempleo en la dinámica de la inflación, entre otros beneficios.

*Apéndice*²⁵

²⁵ Para más detalles ver los respectivos trabajos de los países.

	Brasil	Chile	Colombia	Venezuela
Inflación	General Estacionario con relación a Diferencias	Inflación Subyacente, SA Estacionario con relación a Tendencia	Inflación Subyacente, SA Estacionario con relación a Diferencias	General Estacionario con relación a Tendencia
Desempleo	SA Varias variables proxy para choques de oferta y precios relativos	SA $\pi_t = \Delta \ln CPI_t$	SA Sin choques de oferta	SA $\Delta \ln \{CPPI_{t-1}^{fina}, \text{obitida}/CPI\}$
Choques de Oferta		$\pi_t^{merc}, \Delta \ln \pi_t^{subyacente} - \pi_t^{subyacente}$ $\pi_t = \Delta \ln CPI_t$		
Obs: Choques de Alimentos y Energía no son relevantes				
Desempleo	Menospreciado (NAIRU cte) curva de Phillips	Menospreciado curva de Phillips	- TV-NAIRU Ajuste demográfico	No menospreciado (NAIRU cte) curva de Phillips
Estimaciones de la NAIRU	varían de 7.4% a 8.5%	NAIRU = 8.2%	Varía según cambios en el tamaño relativo de grupos demográficos en la fuerza laboral con el tiempo (Weiner, 1993).	NAIRU ≈ 14% Intervalo 90% = 8.4% - 20.1%
Modelos		Modelo CNO (PIB + Desempleo) PIB: CA + Deriva Estoc. + AR2 Ciclo	Pero dentro de cada grupo se asume que la NAIRU es constante.	
Obs: Ciclos están correlacionados		D: CA + AR2 Ciclo	Grupo básico: (varones, edad 31-40) jefes de hogar.	
La NAIRU es muy estable, cerca de 8% (8.2% al final)				

Metodologías	C. de Phillips (TV-NAIRU)	C. de Phillips (TV-NAIRU)	C. de Phillips (TV-NAIRU)
	C. de Phillips + Com-ponentes no observados (NAIRU modelado como una caminata aleatoria) NAIRU es hallada consistente en 8.5%	1. Ball y Mankiw (muchacha variación; cíclico; 7.4% al final) 2. Estimaciones recursivas (estable; similar a UC; 8,3%) 3. VAR Estructural ($\Delta y; \Delta u; \pi'$) -3 Choques: oferta; choques de mano de obra y productividad; más choques de demanda. (muchacha variación; casi se superpone con desempleo. 8% al final)	1. Ball y Mankiw (pero incluyendo choques) (cae desde 2002; max 17% (02), min 9% (07)). 2. C. de Phillips & Spline (2.3 nudos) $B(1)$ no es significativo Se parece a HP (2 nudos) Obs: NAIRUs presentan importantes diferencias. 3. Modelo de Quiebre Discontinuo Quiebre no es significativo estadísticamente. NAIRU: 15.1% (2000.1-2004.3) y 12.5% (2004.4-2006.6)
Coefficiente de Desempleo	0,12 (promedio)	0,001 (NAIRU cte)	No disponible
Rezagos del Desempleo (U)	t-2 y t-3	t-1 a t-4 (M)/t-1 a t-4 (t)	- t-1, t-2 y t-3 (M)
Estimaciones de NAIRU	7.4% - 8.5% (estimaciones puntuales)	7.4% - 8.3% (estimaciones puntuales, fin de período)	10% - 14% (estimaciones puntuales, fin de período)
Intervalos de Confianza	7.4% - 8.5% (estimaciones puntuales)	6.3% - 9.7% (basado en NAIRU cte)	8.4% - 20.1% (basado en NAIRU cte)

REFERENCIAS

- Arango, L. E., C. E. Posada y A. F. Garcia (2007), *Inflación y desempleo en Colombia: NAIRU y tasa de desempleo compatible con alcanzar la meta de inflación (1984–2005)*, Banco de la República, de Colombia (Borradores de Economía, n° 453).
- Atkenson, A., y L. E. Ohanian (2001), “Are Phillips Curves Useful for Forecasting Inflation?”, *Quarterly Review* (FRB de Minneapolis), invierno.
- Ball, L., y N. G. Mankiw (2002), *The NAIRU in Theory and Practice*, NBER (Working Paper, n° 8940).
- 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, n° 1.
- Blinder, A. S. (1997), “Is There a Core of Practical Macroeconomics That We Should all Believe?”, *The American Economic Review*, vol. 87, n° 2.
- Congressional Budget Office (1994), *Reestimating the NAIRU*.
- Da Silva, T. N. T. Filho (2008), “Searching for the Natural Rate of Unemployment in a Large Relative Price Shocks’ Economy: the Brazilian Case”, en CEMLA (ed.), *Estimación y uso de variables no observables en la región*, CEMLA, México.
- Fernández B., L. (2008), “Midiendo la tasa natural de desempleo en Venezuela”, en CEMLA (ed.), *Estimación y uso de variables no observables en la región*, CEMLA, México.
- Friedman, M. (1968), “The Role of Monetary Policy”, *The American Economic Review*, vol. 58, n° 1.
- Gavin, W. T., y R. J. Mandal (2003), “Evaluating FOMC Forecasts”, *International Journal of Forecasting*, vol. 19.
- Gordon, R. J. (1997), “The Time-Varying NAIRU and its Implications for Economic Policy”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, n° 1.
- Kim, C.-J., y C. R. Nelson (1999), *State Space Models With Regime Switching*. The MIT Press.
- King, M. (1998), *Monetary policy and the Labour market*, discurso presentado en la Cuarta Conferencia Anual del Employment Policy Institute. Bank of England.
- 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.
- Mankiw, N. G. (2001), “The Inexorable and Mysterious Tradeoff between Inflation and Unemployment”, *The Economic Journal*, vol. 111, n° 471.
- Modigliani, F., y L. Papademos (1975), “Targets for Monetary Policy in the Coming Year”, *Brookings Papers on Economic Activity*, n° 1.

- Phelps, E. (1968), "Money-Wage Dynamics and Labor Market Equilibrium", *Journal of Political Economy*, vol. 76.
- Restrepo, J. E. (2008), "Estimaciones de NAIRU para Chile", en CEMLA (ed.), *Estimación y uso de variables no observables en la región*, CEMLA, México.
- 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.
- Stock, J. H., y M. W. Watson (1999), "Forecasting Inflation", *Journal of Monetary Economics*, N° 44.
- Tobin, J. (1998), *Supply Constraints on Employment and Output: NAIRU versus Natural Rate* (Cowles Foundation Paper, nº 1150).
- Weiner, S. E. (1993), "New Estimates of the Natural Rate of Unemployment", *Economic Review* (Federal Reserve Bank of Kansas City), cuarto trimestre.