



ENSAYOS

sobre política económica

Balance estructural, dinámica y volatilidad de la deuda

Lina María Vásquez
Luis Edgar Basto

Revista ESPE, No. 46-I Edición Especial 2004
Páginas 26-81



Los derechos de reproducción de este documento son propiedad de la revista *Ensayos Sobre Política Económica* (ESPE). El documento puede ser reproducido libremente para uso académico, siempre y cuando nadie obtenga lucro por este concepto y además cada copia incluya la referencia bibliográfica de ESPE. El(los) autor(es) del documento puede(n) además colocar en su propio website una versión electrónica del documento, siempre y cuando ésta incluya la referencia bibliográfica de ESPE. La reproducción del documento para cualquier otro fin, o su colocación en cualquier otro website, requerirá autorización previa del Editor de ESPE.

Structural Balance, Debt Dynamic and Volatility

Lina María Vásquez *

Luis Édgar Basto **

* Economist, Universidad Nacional de Colombia. Student to the Specialization on Finance with emphasis in Banking, Universidad Externado de Colombia. Email: linamaril@hotmail.com.

** Economist, Universidad Nacional de Colombia. Master on Economic, with emphasis in Theory and Economic Policy, Universidad Nacional de Colombia. Email: luisedgar1@hotmail.com.

Document received May 15th 2004; final versión accepted September 26th 2004.

Abstract

The structural balance estimation is fundamental to the current debate about the feasibility of the fiscal policy as rule, because it serves as discriminatory of the deficit caused by decisions to the fiscal policy, and inflexibility of the public sector, and of the deficit originated to exogenous factors. Moreover, this balance serves as tool to estimate the public debt dynamic. This article presents these two characteristics to the structural balance. In addition, it illustrates the importance to the study not only the tendency of the public debt, determined by the structural balance, but also the debt volatility originated by the prices main that to affect it, such as the change, inflation and interest rates.

JEL Classification: C22, E62, H61, H63.

Keywords: *structural balance, debt dynamic, debt volatility.*

Comentarios: Juan Carlos Vargas.

Balance estructural, dinámica y volatilidad de la deuda

Lina María Vásquez *
Luis Édgar Basto **

La estimación del balance estructural es fundamental para el actual debate sobre la viabilidad de la política fiscal como regla, ya que sirve como discriminador del déficit causado por decisiones de política fiscal y por inflexibilidades del sector público, del déficit originado por factores exógenos a ella. Además, sirve como herramienta para establecer la dinámica de la deuda pública. Estas dos características del balance estructural se presentan en este documento. De igual forma, se ilustra la importancia de estudiar no solo la tendencia de la deuda pública, determinada por el balance estructural, sino su volatilidad causada por los principales precios que la afectan, como son las tasas de cambio, de inflación y de interés.

* Economista, Universidad Nacional de Colombia. Estudiante de la especialización en finanzas, con énfasis en banca de inversión, Universidad Externado de Colombia.
Correo electrónico: linamari1@hotmail.com

** Economista, Universidad Nacional de Colombia. Magíster en ciencias económicas, área de profundización teoría y política económica, Universidad Nacional de Colombia.
Correo electrónico: luisedgar1@hotmail.com.

Documento recibido el 15 de mayo de 2004; versión final aceptada el 26 de septiembre de 2004.

Clasificación JEL: C22, E62, H61, H63.

Palabras clave: balance estructural, dinámica de la deuda, volatilidad de la deuda.

I. INTRODUCCIÓN

El balance estructural corresponde a aquel que se obtendría si el producto estuviera en su nivel potencial, permitiendo de esta forma discriminar el balance causado por decisiones de política fiscal y por inflexibilidades del sector público, del balance originado por factores exógenos a ella. Así, permite encontrar cuál debe ser el balance fiscal en el largo plazo y sirve como punto de referencia para poder establecer qué tan grande es el balance observado. Junto con lo anterior, sirve como guía en la consistencia macroeconómica que se desea obtener en un programa de ajuste.

A su vez, es importante que el análisis de la deuda comprenda no sólo las consideraciones tradicionales en cuanto a su crecimiento sino un análisis tanto de la volatilidad que esta enfrenta como de su equilibrio de largo plazo, el cual es afectado por el balance estructural. Por tal razón, este trabajo hace una aproximación a estos elementos con el fin de que sirvan como herramientas de política. El documento consta de cinco secciones incluyendo esta introducción. En la segunda, se presentan las principales y más recientes metodologías para calcular el balance estructural, los estudios de este tema en Colombia, y se hace una propuesta metodológica para estimar el balance estructural. En la tercera, se expone el costo real de la deuda, la dinámica que este genera y se estima el equilibrio de la deuda resultante de tal dinámica y del balance estructural, comparándolo con su nivel actual. A su vez, la cuarta parte estima las volatilidades de los principales precios que afectan tanto la deuda interna como la externa, se construyen los respectivos intervalos y se estima la contribución de los cambios en los precios a variaciones en la deuda interna, junto con el impacto de tales variaciones sobre la volatilidad de la deuda total. Finalmente, en la quinta parte, se presentan las principales conclusiones.

II. BALANCE ESTRUCTURAL: METODOLOGÍAS Y ESTIMACIÓN PARA COLOMBIA

Como lo afirman Giorno *et al.* (1995), el balance estructural corresponde al valor de los ingresos menos los gastos del Gobierno que se obtendrían si el producto

estuviera en su nivel potencial, es decir, al balance una vez aislados los movimientos cíclicos de la actividad económica. La literatura acerca del balance estructural ha presentado un notorio incremento y diversidad en los últimos 10 años, desde la creciente aplicación en países desarrollados pero principalmente, desde su uso en países emergentes.

En esta sección se presentan los tres grupos de metodologías más relevantes para estimar el balance estructural. El primero de ellos se refiere a los *métodos contables*, donde se ajustan las series de ingresos y gastos del Gobierno según sus fuentes y usos, y donde se emplea el vínculo que tienen tales ingresos y gastos con las elasticidades de ellos al producto. El segundo grupo consta de los *métodos económicos*, cuya finalidad es vincular el balance estructural a las relaciones económicas subyacentes entre los tipos de gastos e ingresos del Gobierno. Finalmente, el tercer grupo lo conforman los *métodos puramente estadísticos*, cuya finalidad consiste en descomponer el balance observado del Gobierno en su componente cíclico y estructural mediante modelos de base estadística¹.

A. METODOLOGÍAS PARA ESTIMAR EL BALANCE ESTRUCTURAL

1. Métodos contables

El primer método corresponde al realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) Giorno *et al.* (1995) establecen que el balance estructural mide cuál sería la diferencia entre los ingresos menos los gastos del Gobierno si el producto corriente estuviera en su nivel potencial:

$$(1) \quad B_t^S = \sum_{i=1}^n R_{ii}^S - G_t^S + C_t$$

Donde B_t^S corresponde al balance estructural de presupuesto en el período t , R_{ii}^S a la i -ésima categoría de ingresos estructurales, G_t^S a los gastos estructurales del Gobierno excluyendo los gastos de capital y C_t representa los gastos de capital². Para estimar el balance estructural, los autores separan los ingresos en cuatro

¹ Para una descripción de los aportes y limitaciones de cada una de las metodologías que aquí se presentan, véase Basto (2003).

² Por definición del balance estructural, los ingresos estructurales y los gastos estructurales corresponden a los ingresos y gastos obtenidos si el producto estuviera en su nivel potencial.

categorías: los impuestos a las empresas, los impuestos a la renta, las contribuciones a la seguridad social y los impuestos indirectos³. Adicionalmente, suponen que cada componente del presupuesto es ajustado proporcionalmente, según sus propias elasticidades, a la razón entre el producto potencial y el observado:

$$(2a) \quad \frac{R_{it}^S}{R_{it}} = \left(\frac{Y_t^P}{Y_t}\right)^{\alpha_i} \quad \text{para } i = 1, \dots, 4$$

$$(2b) \quad \frac{G_t^S}{G_t} = \left(\frac{Y_t^P}{Y_t}\right)^{\beta}$$

Y_t^P corresponde al producto potencial⁴, Y_t al producto corriente; $\alpha_i > 0$ es la elasticidad de la i -ésima categoría de ingresos con respecto al producto y $\beta < 0$ es la elasticidad de los gastos corrientes del Gobierno con respecto al producto. De esta forma, el balance estructural puede estimarse como:

$$(3) \quad B_t^S = \sum_{i=1}^4 R_{it} \left(\frac{Y_t^P}{Y_t}\right)^{\alpha_i} - G_t \left(\frac{Y_t^P}{Y_t}\right)^{\beta} + C_t$$

El segundo método es el empleado por el Fondo Monetario Internacional (FMI). Hageman (1999) utiliza tal metodología, que se publica en la serie *World Economic Outlook*. El autor parte de la definición de balance corriente, es decir, de la diferencia entre ingresos y gastos del período t :

$$(4) \quad B_t = R_t - G_t$$

La característica esencial de esta metodología consiste en separar estas series en sus componentes estructural y cíclico:

$$(5A) \quad B_t = B_t^S + B_t^C$$

³ Giorno et al. (1995), *Estimating Potential Output, Output Gaps and Structural Budget Balance*, p. 14. Esta clasificación hace que en la definición de balance estructural, ecuación (1), $n = 4$.

⁴ Para estimarlo, los autores emplean la metodología de la función de producción, referenciada aquí en el Anexo 1.

$$(5B) \quad R_t = R_t^S + R_t^C$$

$$(5C) \quad G_t = G_t^S + G_t^C$$

De esta forma, el balance estructural se expresa como:

$$(6) \quad B_t^S = R_t^S - G_t^S = B_t - (R_t^C - G_t^C)$$

Por tanto, el balance estructural equivale a los ingresos menos los gastos que el Gobierno obtendría si el producto estuviera en su nivel potencial, es decir, descontando del balance corriente los movimientos cíclicos de la actividad económica. Así, esta definición es coherente con la establecida por Giorno *et al.* (1995). Para obtener los ingresos estructurales, Hageman (1999) ajusta los ingresos corrientes (clasificados en impuestos al ingreso personal, impuestos al ingreso de las empresas, impuestos indirectos, contribuciones a seguridad social y otros ingresos) por una cantidad que refleje la brecha del producto⁵, la sensibilidad cíclica de los ingresos y el rezago fruto de la recolección del ingreso a las empresas:

$$(7) \quad R_t^S = R_t \left(\frac{Y_t^P}{Y_t} \right)^\varepsilon \left(\frac{Y_{t-1}^P}{Y_{t-1}} \right)^{elag}$$

Donde ε corresponde a la elasticidad agregada del ingreso, a partir de la participación promedio de cada ítem de ingresos en el ingreso total y las elasticidades de esas categorías de ingresos al producto; $elag$ es la elasticidad parcial, que se calcula usando la participación promedio del impuesto a las empresas, la elasticidad del impuesto a las empresas y el rezago de tal impuesto.

A su vez, para obtener los gastos estructurales, Hageman (1999) supone que solamente una parte de los gastos del Gobierno es sensible a los movimientos cíclicos del producto: la parte que corresponde a los desembolsos por beneficios al desempleo, G_t^U , es ajustada por los efectos de las variaciones cíclicas en el

⁵ Para calcular el producto potencial, el autor emplea dos metodologías referenciadas en el Anexo1: la función de producción, principalmente, y en algunos casos el filtro de Hodrick-Prescott.

desempleo, en proporción a la brecha entre la tasa corriente de desempleo, U_t , y su nivel natural, U_t^N , o Nairu⁶:

$$(8) \quad G_t^S = (G_t - G_t^U) + G_t^U \left(\frac{U_t^N}{U_t} \right)$$

Una vez estimados por separado los ingresos y gastos estructurales, el balance estructural se obtiene de (6), (7) y (8):

$$(9) \quad B_t^S = R_t \left(\frac{Y_t^P}{Y_t} \right) \left(\frac{Y_{t-1}^P}{Y_{t-1}} \right)^{\varepsilon \text{ lag}} - (G_t - G_t^U) + G_t^U \left(\frac{U_t^N}{U_t} \right)$$

El tercer método es el realizado por el Ministerio de Hacienda de Chile. Su cálculo se basa en la metodología del FMI presentada en el apartado anterior, sin embargo, expone algunas variaciones que reflejan las condiciones económicas del país.

Primero, Benavides *et al.* (2001), ajustan contablemente el balance convencional⁷ para que refleje la variación patrimonial neta del sector público (VPN), es decir, consideran como determinantes del déficit todas las operaciones que modifican la situación patrimonial del sector público y toman como financiamiento las transacciones netas de activos del sector público con el sector privado, así no constituyan deuda pública propiamente⁸. En síntesis, el ajuste que realizan los autores consiste en considerar bajo la línea la colocación neta de préstamos y la venta de activos del sector público. Estas partidas de ajuste del balance corriente⁹ se recogen en la serie A_t .

⁶ La NAIRU se estima por medio de un coeficiente de Okun ajustando la tasa actual de desempleo en proporción a la brecha del producto. Para el cálculo de los gastos estructurales, se supone implícitamente además una elasticidad unitaria de beneficios del seguro de desempleo con respecto a la brecha entre la tasa actual de desempleo y la Nairu. Véase Hageman (1999), p. 8.

⁷ Corresponde a la variación en el endeudamiento neto, conocido como necesidad de financiamiento del sector público (NFSP). Véase Benavides *et al.* (2001), p. 49.

⁸ Para los detalles de estos rubros, véase Benavides *et al.* (2001), pp. 50-60.

⁹ Los autores toman en cuenta principalmente los bonos de reconocimiento, ingresos por privatizaciones, compras de títulos y valores, recuperación de préstamos, concesión de préstamos, y los fondos de compensación del cobre y de estabilización de precios del petróleo.

Una vez realizado este ajuste contable, Benavides *et al.* (2001) parten de las ecuaciones (5A)-(5C) para estimar el balance cíclico de la economía chilena. Los ingresos cíclicos los separan en el componente cíclico de los ingresos tributarios más imposiciones previsionales (T_t^C) y en el componente cíclico de los ingresos del cobre (C_t^C):

$$(10) \quad R_t^C = T_t^C + C_t^C$$

Los ingresos tributarios más imposiciones previsionales estructurales se estiman con base en la forma que Hageman (1999) lo hace para el total de ingresos estructurales¹⁰:

$$(11A) \quad T_t^S = T_t \left(\frac{Y_t^P}{Y_t} \right)^\varepsilon$$

Sin embargo, la forma de estimar ε es diferente a la del FMI ya que en Benavides *et al.* (2001), ε procede de una regresión simple entre la suma de los ingresos tributarios netos e imposiciones previsionales y entre producto interno bruto (PIB). De esta forma, el componente cíclico de los ingresos tributarios más imposiciones previsionales resulta siendo:

$$(11B) \quad T_t^C = T_t \left(1 - \left(\frac{Y_t^P}{Y_t} \right)^\varepsilon \right)$$

A su vez, estiman el componente cíclico de los ingresos del cobre como¹¹:

$$(11C) \quad C_t^C = V_t^F (P_t^{FOB} - P_t^{REF})\gamma$$

Por su parte, Benavides *et al.* (2001) asumen que el gasto corriente no tiene asociado un componente cíclico debido a la inexistencia de una relación significa-

¹⁰ Sin embargo, no separan estos ingresos teniendo en cuenta los rezagos que pueda tener su recaudación, ya que según una estimación realizada por los mismos autores, *elag* no resultó significativa para los datos de Chile en el período de 1987 a 2000. Véase Benavides *et al.* (2001), p. 66.

¹¹ V_t^F corresponde a las ventas físicas de Codelco, P_t^{FOB} al precio FOB de las exportaciones de Codelco, P_t^{REF} al precio de referencia del cobre en Chile y γ un factor de conversión de unidades. Para detalles, véase Benavides *et al.* (2001), p. 70.

tiva entre el gasto público y el producto chilenos¹², es decir, $G_t^C = 0$. Uniendo todos estos elementos y teniendo en cuenta (6), el balance estructural se puede escribir como:

$$(12) \quad B_t^S = B_t + A_t + T_t \left(1 - \left(\frac{Y_t^P}{Y_t} \right)^\varepsilon \right) - C_t^C$$

2. Métodos económicos

El primer método de esta categoría corresponde a Chalk (2002), quien asume, al igual que Hageman (1999), que los ingresos y gastos corrientes del Gobierno se pueden desagregar aditivamente en un componente cíclico y otro estructural:

$$(13 A) \quad G_t = G_t^S(Y_t^P) - \gamma(Y_t - Y_t^P)$$

$$(13 B) \quad R_t = R_t^S(Y_t^P) + \tau(Y_t - Y_t^P)$$

Resaltando que los gastos $G_t^S(Y_t^P)$ e ingresos $R_t^S(Y_t^P)$ estructurales son función del producto potencial, es decir, son los gastos e ingresos que se generarían si la economía estuviera operando a su nivel potencial (acorde con Giorno *et al.* (1995)). A su vez, $\gamma(Y_t - Y_t^P) = G_t^C$ representa el componente de los gastos y $\tau(Y_t - Y_t^P) = R_t^C$ el de los ingresos debidos al ciclo económico. De esta forma, el componente estructural del balance se puede expresar como:

$$(14) \quad G_t^S(Y_t^P) - R_t^S(Y_t^P) = G_t - R_t + (\gamma + \tau)(Y_t - Y_t^P)$$

El segundo método corresponde a Caballero y Posada (2003), funcionarios del Banco de la República de Colombia, quienes basados en los conceptos de Gros (2002), parten de la definición de balance primario, ecuación (4), suponiendo una elasticidad unitaria de la base gravable con respecto al producto y una tarifa media constante¹³:

$$(15 A) \quad B_t = \tau Y_t - G_t$$

¹² *Ibid.*, Benavides *et al.* (2001), p. 61.

¹³ La presentación de esta metodología sigue de cerca a Basto (2003), p. 9.

Además, descomponen el gasto público en gasto no reducible (G_t^N) y en reducible (G_t^I)¹⁴:

$$(15 B) \quad G_t = G_t^N + G_t^I$$

El balance estructural lo definen de la forma tradicional, es decir, como el balance que el Gobierno obtendría si el producto estuviera en su nivel potencial. Teniendo en cuenta la ecuación (15 A), usando la ecuación (6) y en el supuesto de que todo el gasto que no es afectado por el ciclo económico corresponde al gasto no reducible, es decir $G_t^S = G_t^N$, el balance estructural se puede expresar como:

$$(16 A) \quad B_t^S = \tau Y_t^P - G_t^N$$

Como se observa en esta definición, se supone que el gasto público es autónomo del producto, que el PIB potencial es independiente de la tarifa tributaria media y que no hay efectos sobre el nivel del balance (o sobre su participación en el producto) de cambios en los precios relativos, en este caso, la relación entre los deflatores del gasto y del producto¹⁵. Ahora bien, suponiendo que el grado medio de utilización de las capacidades productivas (μ_t) es lo que relaciona al producto corriente con su potencial:

$$(16 B) \quad Y_t = \mu_t Y_t^P$$

Que las tasas de crecimiento del producto observado y del potencial son constantes:

$$(16 C) \quad Y_t = Y_0 (1 + y)^t$$

$$(16 D) \quad Y_t^P = Y_0^P (1 + g)^t$$

Y después de realizar algunas manipulaciones con estas ecuaciones, se puede estimar el balance estructural como:

$$(17) \quad B_t^S = B_t - \tau Y_t \left[1 - \left(\frac{1 + g}{1 + y} \right)^t \frac{1}{\mu_0} \right] + G_t^I$$

¹⁴ Los autores consideran que el gasto no reducible es "necesario" y que el reducible es "innecesario", véase Caballero y Posada (2003), p. 5.

¹⁵ Caballero y Posada (2003), p. 6.

3. Métodos econométricos

El primer método de este tipo es el realizado por Hjelm (2003), para el National Institute of Economic Research (NIER) de Suecia, en donde se le da mayor importancia a la información que arrojan las series estadísticas relevantes, con respecto a las metodologías contables o resultado de un proceso de optimización, anteriormente mencionadas. La herramienta estadística empleada es un modelo VAR estructural (SVAR) conformado por tres variables: el desempleo U_t , el producto Y_t y el balance corriente B_t , donde las dos primeras son integradas de orden uno y la segunda estacionaria para el caso de Suecia.

Con respecto a los tres *shocks* resultantes, Hjelm (2003) emplea los siguientes supuestos: primero, se permite dentro del sistema que el *shock* asociado al desempleo (ε_t^{LM}), (el *shock* al mercado de trabajo), afecte tanto al desempleo como al producto en el largo plazo. Segundo, el *shock* asociado al producto (ε_t^P), (el *shock* de productividad), afecta en el largo plazo al producto pero no al desempleo, es decir, el nivel de desempleo sólo es determinado por la estructura del mercado de trabajo. Tercero, el *shock* asociado al balance (ε_t^{BC}), (un *shock* cíclico o de demanda), no tiene efectos de largo plazo sobre el producto ni sobre el desempleo. Teniendo en cuenta estos supuestos, el sistema se puede representar matricialmente de la siguiente manera:

$$(18) \quad \begin{bmatrix} \Delta U_t \\ \Delta Y_t \\ B_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_U \\ \mu_Y \\ \mu_B \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sum_{k=0}^{\infty} c_{11}(k) & 0 & 0 \\ \sum_{k=0}^{\infty} c_{21}(k) & \sum_{k=0}^{\infty} c_{22}(k) & 0 \\ \sum_{k=0}^{\infty} c_{31}(k) & \sum_{k=0}^{\infty} c_{32}(k) & \sum_{k=0}^{\infty} c_{33}(k) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{LM} \\ \varepsilon_t^P \\ \varepsilon_t^{BC} \end{bmatrix}$$

Una vez identificado y estimado el sistema, se pueden considerar las tres series no observadas (Nairu, producto potencial y balance estructural) calculando su descomposición histórica de la siguiente manera. Para la Nairu se estima cuál sería la serie del desempleo en ausencia de los *shocks* de productividad y del ciclo económico. Para la serie de producto potencial se estima cuál sería la serie de producto si no se presentaran *shocks* del ciclo económico. Finalmente, para el balance estructural, la serie que más interesa en este documento, se estima cuál sería el balance en ausencia de los tres *shocks* mencionados.

Otros métodos de esta categoría corresponden a los que generalmente se aplican al producto corriente para estimar el producto potencial, pero para el caso del balance observado. Se presenta una breve categorización de ellos en el Anexo 1.

Como es de esperar, ninguno de los anteriores métodos domina a los otros, por tal motivo, el escogimiento de la metodología para estimar el balance estructural depende principalmente de las condiciones del país del cual se va a estimar la serie, el desarrollo de la disposición de datos, la precisión requerida y el nivel de parsimonia considerado.

B. ESTUDIOS SOBRE EL BALANCE ESTRUCTURAL COLOMBIANO

Ahora bien, así como a nivel internacional, en las más importantes entidades colombianas el tema del balance estructural ha tomado recientemente una marcada trascendencia. Así, dentro de los principales estudios fruto de tal interés, hay cuatro que merecen especial mención debido a las metodologías empleadas¹⁶.

El primero de ellos corresponde a Caballero y Posada (2003), quienes efectúan estimaciones para el balance estructural de Colombia en 2002. Los supuestos que emplean son: crecimiento del producto potencial del 1,2%, grado medio de utilización de las capacidades productivas igual a 1 en el período base, crecimiento del producto del 0,4%, tarifa media de impuestos del 3,37%, relación de gastos reducible sobre PIB del 2,5% y balance primario observado sobre PIB del 0,7%. Con base en estos supuestos, los autores obtienen un superávit estructural para 2002 de 4,6% del PIB si el año base es 1997 y de 4,3% si el año base es 1998, distinguiendo los gastos reducibles de los no reducibles. Si no se hace esta distinción, obtienen un superávit de 2,1% y 1,8% del PIB, respectivamente.

El segundo documento es el de Prada y Salazar (2003), quienes estimaron el producto potencial con base en el filtro H-P y estimaron la elasticidad de los ingresos tributarios totales con respecto al producto en 1,03. Con estos resultados, encontraron que el déficit estructural fue menor que el observado entre 1994 y 1998, mientras que desde 1999 y hasta 2002 fue mayor. Cabe resaltar que la

¹⁶ Para una descripción de los aportes y limitaciones de cada una de las metodologías que aquí se presentan, véase Basto (2003).

participación del déficit estructural con respecto al PIB se ha reducido desde 1998 al pasar del 2,52% al 0,63% del PIB en 2002¹⁷. Como puede observarse, este resultado es considerablemente diferente al obtenido por Caballero y Posada (2003).

El tercer documento realizado sobre este tema, corresponde a Rincón *et al.* (2003). Los autores siguen la metodología del Ministerio de Hacienda de Chile inspirada en Hageman (1999) y descrita en la subsección anterior, realizando los ajustes a los datos de Colombia análogamente a los efectuados por Benavides *et al.* (2001) para el caso chileno. El documento de Rincón *et al.* (2003) plantea tres importantes aportes de la estimación del balance estructural colombiano. El primero radica en la forma de estimación de las elasticidades ε y ε_{lag} por medio de mínimos cuadrados recursivos, permitiendo que esta cambie en el tiempo, además evitan la sobreidentificación de la estimación de Prada y Salazar (2003).

El segundo aporte consiste en que Rincón *et al.* (2003) reconocen que los gastos cíclicos pueden depender de otros factores diferentes a los beneficios al desempleo como las transferencias a las entidades territoriales. El tercero se refiere a que los autores ponen de manifiesto la sensibilidad de la estimación del cálculo del balance estructural a la estimación del PIB potencial y a la elasticidad de los ingresos al producto. Así, los autores presentan varios escenarios para diferentes valores de estos y obtienen algunos cambios considerables en el balance que no es afectado por el ciclo.

Tomando el balance fiscal determinado por el *financiamiento de caja*, la ecuación (7) de los ingresos estructurales, una estimación del componente estructural de los “excedentes financieros” de Ecopetrol y una estimación del componente estructural de los gastos por transferencias territoriales¹⁸, los autores encontraron que el déficit estructural primario como porcentaje del PIB fue menor que el observado entre 1994 y 1998, mientras que desde 1999 hasta 2002 el mismo fue mayor. Este resultado coincide con el obtenido por Prada y Salazar (2003). Cabe resaltar que la participación del déficit estructural con respecto al PIB pasó de ser en 1998 el 2,2% del PIB a 1,4%¹⁹. Como puede observarse, este resultado es

¹⁷ Prada y Salazar (2003), p. 24.

¹⁸ Estas dos últimas las estimaron con base en la ecuación (7), para las categorías de “excedentes financieros” y gastos por transferencias territoriales, pero sin tener en cuenta las correspondientes elasticidades rezagadas, véase Rincón *et al.* (2003), pp. 6-10.

¹⁹ *Ibidem*, p. 21.

considerablemente diferente al obtenido por Caballero y Posada (2003) y mayor que el obtenido por Prada y Salazar (2003).

El cuarto documento corresponde a Basto (2003), quien unifica los aportes de varias de las metodologías ya presentadas para conseguir una estimación del balance estructural de fácil recurrencia. Se estableció que la tendencia del déficit estructural ha sido hacia la profundización del déficit ajustado y que el crecimiento de los gastos estructurales ha contribuido más al mayor déficit estructural que el respectivo crecimiento de los ingresos estructurales. Además, se estimó que el déficit estructural como porcentaje del PIB ha permanecido cercano a 4,5%, lo cual significa que existe un fuerte componente inflexible del déficit. Finalmente, estimó una banda para el balance estructural, con el fin de que pueda servir de herramienta para la regla de política fiscal.

C. ESTIMACIÓN DEL BALANCE ESTRUCTURAL PARA COLOMBIA

Como puede observarse de la sección anterior, todas las metodologías propuestas hasta la fecha han permitido contribuir hacia la consecución de una herramienta que se acerque hacia el valor estructural del balance en Colombia. Sin embargo, aún pueden realizarse mejoras a cada una de ellas para conseguir tal objetivo. Esta es la motivación de esta sección, en la cual se recogen los principales aportes de las metodologías propuestas y se intenta unificarlas lo máximo posible, tratando de avanzar un paso más hacia la consecución de la metodología más apropiada. Para ello, se hace una estimación del balance estructural para Colombia partiendo de la estructura de estimación de Basto (2003) pero empleando el filtro de Kalman; esto con el fin de mejorar las estimaciones econométricas y tratando de recoger los aportes de la metodología de Rincón *et al.* (2003) y de las otras metodologías presentadas anteriormente.

Debe resaltarse que además de los beneficios de la estimación del balance estructural presentados en la sección anterior, es importante estimarlo para Colombia porque permite evaluar los términos de referencia de un programa de ajuste.

En la metodología propuesta para estimar el balance estructural, primero se ajustan las series relevantes; segundo, se estima el producto potencial y su respectiva brecha; luego se estima la Nairu; cuarto, se estiman los ingresos estructurales siguiendo la ecuación (20) y usando tal estimación del producto potencial; quinto,

se estiman los gastos estructurales según lo establecido en la ecuación (21) y empleando la NAIRU antes encontrada y, finalmente, con los ingresos y gastos observados y estructurales, se estiman los balances estructural y cíclico.

Las series se ajustaron de la siguiente manera²⁰. Se parte de la concepción económica según la cual una serie de tiempo es el resultado de la agregación de varias componentes (descomposición clásica). La descomposición que se presenta a continuación del balance observado²¹ se realizó también para las otras cuatro series relevantes (producto, desempleo, ingresos y gastos observados):

$$(19) \quad B_t = B_t^S + B_t^C + B_t^E + B_t^L$$

Esta descomposición establece que el balance observado es el agregado de los componentes estructural B_t^S , cíclico B_t^C , estacional B_t^E y estocástico B_t^L . La suma de los componentes cíclico y estocástico es lo que se conoce como el componente coyuntural. Para estimar el balance estructural, lo primero que se hizo fue estimar el componente estocástico (el causado por factores exógenos) y luego se le descontó al balance observado. Existen varios procedimientos para estimar tal componente²², aquí se empleó el suavizamiento exponencial. Posteriormente, a la serie resultante se le descontó el componente estacional estimándolo con el procedimiento X12, encontrando de esta manera el balance ajustado (B_t^A). Así, este balance está conformado únicamente por el componente estructural y el cíclico: $B_t^A = B_t - B_t^L - B_t^E = B_t^S + B_t^C$.

El producto potencial y la respectiva brecha del producto se estimaron empleando el filtro de Kalman.

Con base en el filtro de Kalman, se estimó el PIB potencial trimestral para Colombia en el período de análisis. Se puede notar que desde el segundo trimestre de

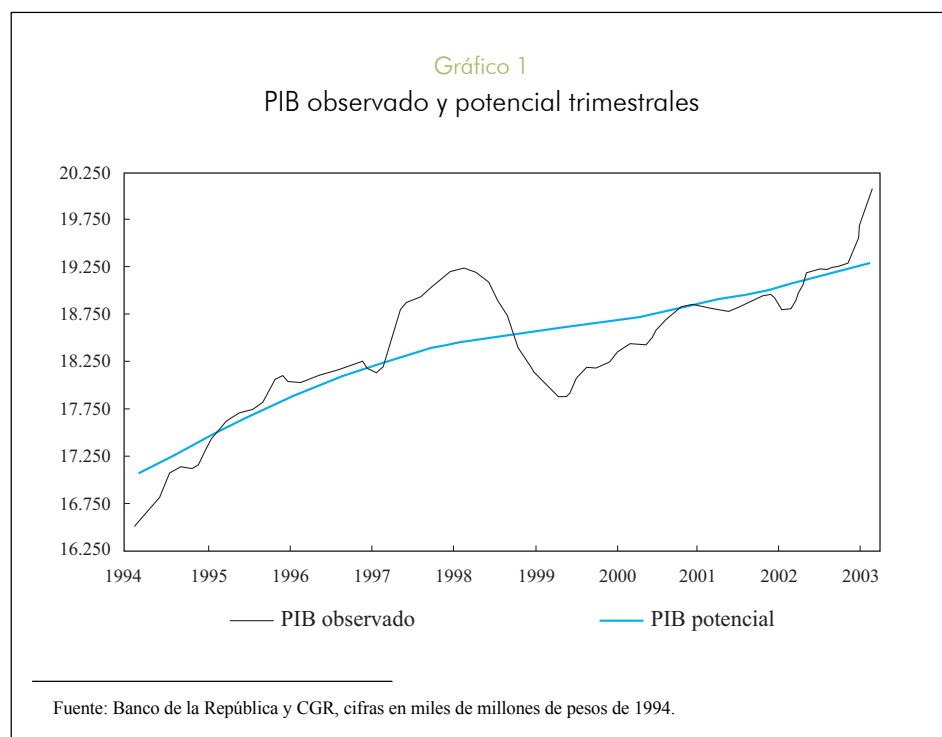
²⁰ Para la estimación se emplearon series trimestrales desde el primer trimestre de 1994 hasta el primero de 2003, a precios constantes de 1994. Para deflactar las series se utilizó el deflactor implícito del PIB. Se escogieron datos trimestrales porque con estos es más inmediato tomar decisiones de política cortoplacistas que con datos anuales.

²¹ Se escogió el balance observado del Gobierno nacional central porque, además de las razones que presenta Hageman (1999), se evita el problema de la no homogeneidad entre las entidades del Gobierno con sus empresas a la hora de la agregación de cifras. Para una discusión de este tema, véase Barreto (2002).

²² Maddala (2000), *econometría*. Obsérvese que se supone una descomposición clásica aditiva. Una alternativa consiste en suponer descomposición multiplicativa. En ese caso, se podría emplear la metodología aquí propuesta no para las series en niveles sino en logaritmos.

2002 el producto ha presentado un crecimiento importante para la recuperación luego de la fuerte caída de 1999 (Gráfico 1). Durante este período, el producto colombiano ha presentado un fuerte auge (tercer trimestre de 1997-tercer trimestre de 1998), uno moderado (segundo trimestre de 2002-primer trimestre de 2003) y una dura caída (tercer trimestre de 1998-primer trimestre de 2001). Es de notar cómo esta metodología recoge el resultado hallado en la literatura colombiana, según la cual desde la crisis de 1999 el producto potencial redujo su tasa de crecimiento, haciendo que en el último año el producto observado se encuentre cerca de su nivel potencial, esto es, la brecha del producto se ha reducido por la caída del producto potencial más que por efectos de política económica que hayan estimulado el producto corriente.

Con el mismo filtro de Kalman se estimó la Nairu. Con base en tal estimación, el desempleo ajustado se ha reducido en el período reciente, al pasar de 18,5% en el segundo trimestre de 2002 a 17,3% en el primer trimestre de 2003 (Gráfico 2). Sin embargo, debe recalcar que esto es debido, en buena parte, a los efectos del



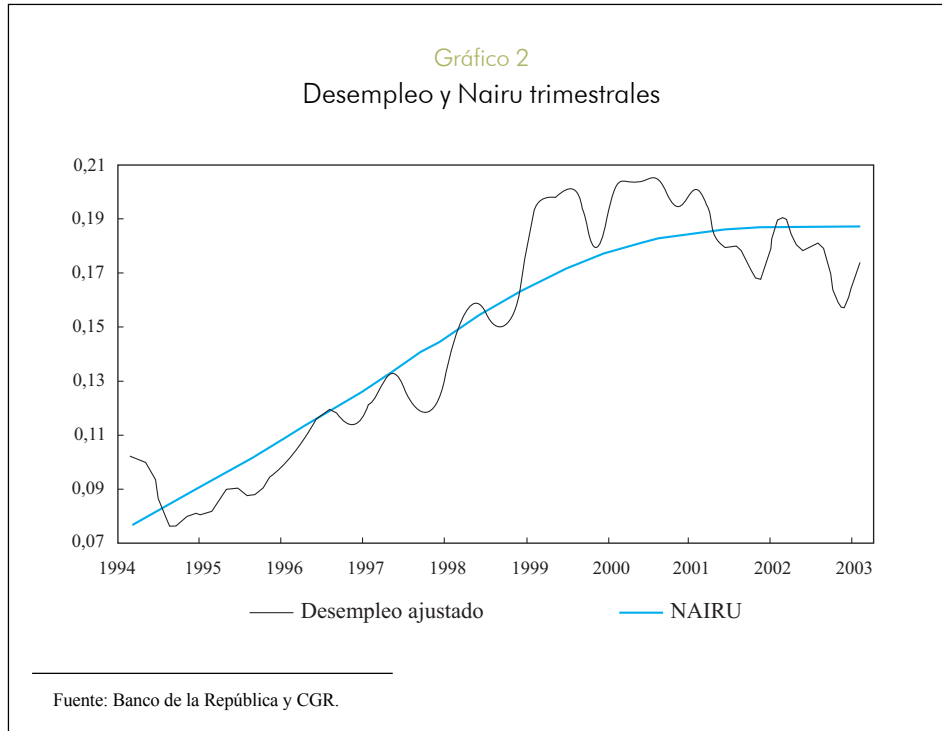
cambio de metodología de cálculo de la serie por parte del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Ahora bien, los ingresos estructurales se estiman con base en la siguiente ecuación:

$$(20) \quad R_t^S = \sum_{i=1}^n R_{ii}^A \left(\frac{Y_t^P}{Y_t} \right)^{\alpha_{ii}} \left(\frac{Y_{t-1}^P}{Y_{t-1}} \right)^{\alpha_{t-1i}}$$

Donde R_{ii}^A corresponde a la i -ésima categoría de ingresos ajustados. Para el caso de Colombia los ingresos se clasificaron en: ingresos corrientes por impuestos directos, ingresos corrientes por impuestos indirectos, ingresos corrientes no tributarios, recursos de capital y fondos especiales y rentas parafiscales; así, $n = 5$.

Las elasticidades α_{ii} corresponden a las elasticidades estimadas con el filtro de Kalman, queriendo reconocer de esta forma las bondades de estimación propues-

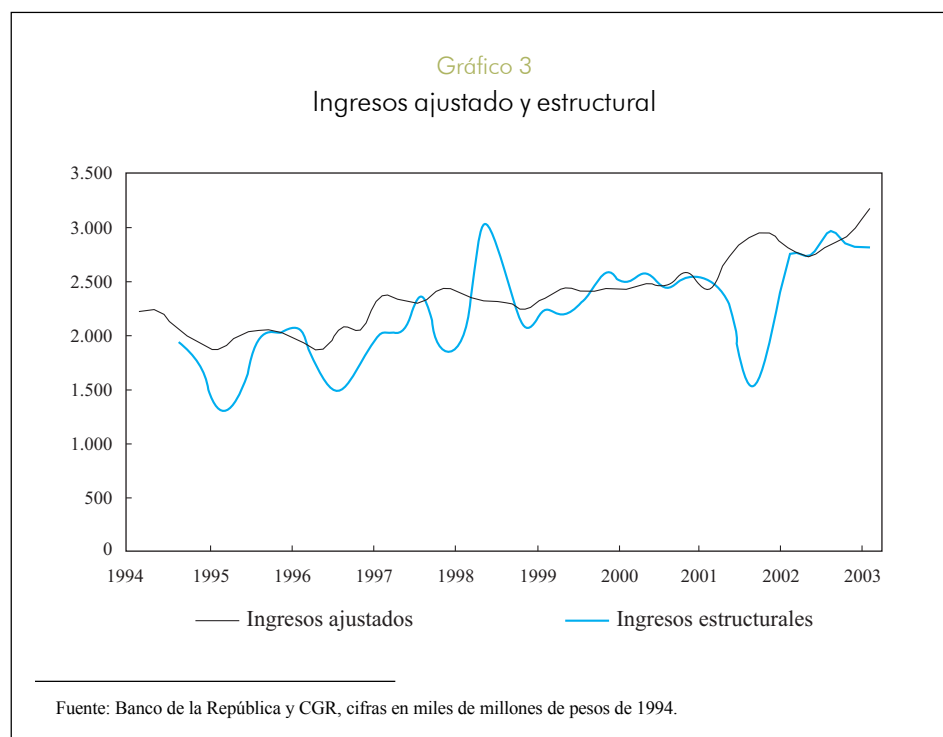


tas por Rincón *et al.* (2003). Además, para evitar el problema de que la estimación resultante pueda tener efectos coyunturales, posteriormente fue procesada con el filtro de Kalman.

Con esta estimación se obtuvo que el nivel de los ingresos estructurales, entre el primer trimestre de 2001 y el primero de 2002, han sido menores que los ingresos ajustados (Gráfico 3); haciendo que el componente cíclico de los ingresos haya sido positivo (Anexo 5).

No obstante, en términos relativos, el componente no estructural del ingreso del Gobierno central no sólo fue contracíclico sino que sobre-reaccionó al ciclo económico en la parte del período, con excepción del tercer trimestre de 1999, véase el Anexo 5.

Por su parte, para la estimación de los gastos estructurales se empleó la siguiente ecuación:



$$(21) \quad G_t^S = \sum_{j=1}^m G_{ij}^A \left(\frac{U_t^N}{U_t} \right)^{\beta_{ij}} \left(\frac{U_{t-1}^N}{U_{t-1}} \right)^{\beta_{t-1j}}$$

Donde G_{ij}^A corresponde a la j -ésima categoría de gastos ajustados. Para el caso de Colombia, los gastos se clasificaron en: de funcionamiento, de servicio de la deuda e inversión; así, $m = 3$. Las elasticidades β_{ij} corresponden a las resultantes de aplicar el filtro de Kalman. La relación de desempleo estructural a desempleo observado intenta recoger los gastos generados por el incremento del desempleo en el país que quiera aplicar la estimación. Debido a que en Colombia no existe hasta la fecha subsidio al desempleo, las elasticidades de cada ítem de gastos a la brecha del desempleo resultaron casi nulas, como lo resaltan Rincón *et al.* (2003). A su vez, la incorporación de la relación rezagada de desempleo estructural a desempleo observado en la ecuación de gastos estructurales intenta reflejar el alto grado de inercia del desempleo que se pueda presentar.

Con esta estimación se obtuvo que los gastos ajustados han fluctuado fuertemente sobre los estructurales, en especial desde el cuarto trimestre de 2000 (Gráfico 4), haciendo que el componente cíclico de los gastos, a diferencia del de los ingresos, haya sido negativo en buena parte del período (Anexo 5). Sin embargo, como se observa en ese mismo Gráfico 4, en el lapso reciente la principal fuente de explicación del componente cíclico del balance se debe al mayor efecto de los ciclos productivos sobre los ingresos que sobre los gastos.

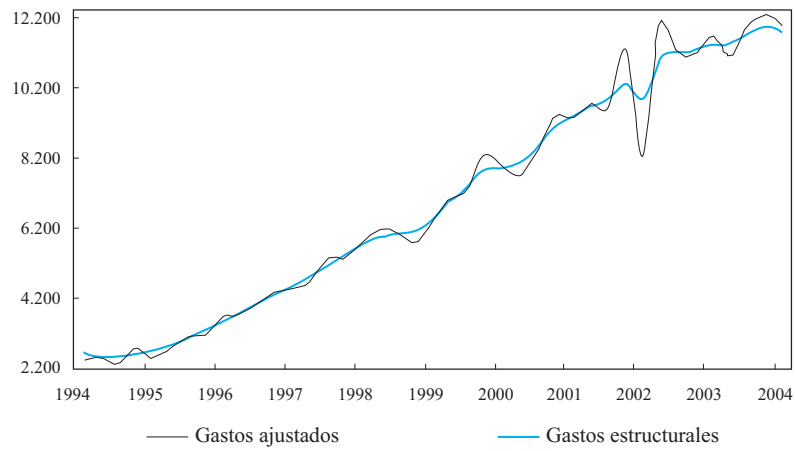
Con base en las ecuaciones 20 y 21 para los ingresos y gastos estructurales, respectivamente, se estimaron los balances estructural y cíclico:

$$(22) \quad B_t^S = \sum_{i=1}^n R_{ii}^A \left(\frac{Y_t^P}{Y_t} \right)^{\alpha_{ii}} \left(\frac{Y_{t-1}^P}{Y_{t-1}} \right)^{\alpha_{t-1i}} - \sum_{j=1}^m G_{ij}^A \left(\frac{U_t^N}{U_t} \right)^{\beta_{ij}} \left(\frac{U_{t-1}^N}{U_{t-1}} \right)^{\beta_{t-1j}}$$

Así, el déficit ajustado del Gobierno nacional central para Colombia ha fluctuado significativamente alrededor del estructural, en especial entre el segundo trimestre de 1996 y el primero de 1999, y desde el segundo de 2001 hasta el tercero de 2003 (Gráfico 5).

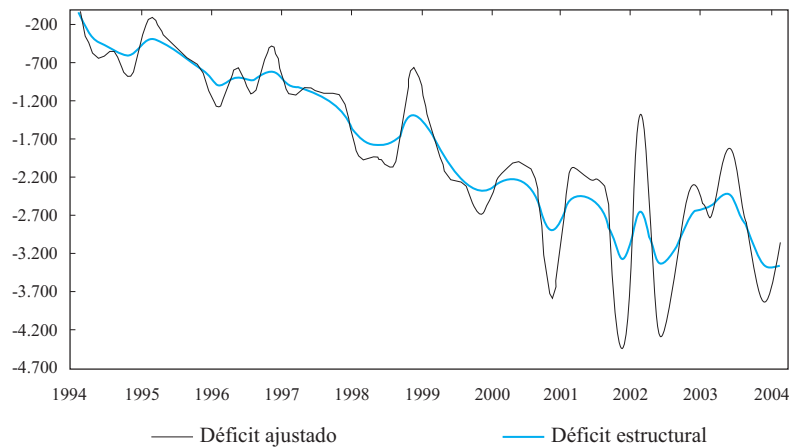
De esta manera se observa que, a pesar del ciclo económico, la tendencia del déficit estructural ha sido hacia la profundización del déficit ajustado. Además, el crecimiento

Gráfico 4
Gastos ajustado y estructural



Fuente: Banco de la República y CGR, cifras en miles de millones de pesos de 1994.

Gráfico 5
Déficits ajustado y estructural

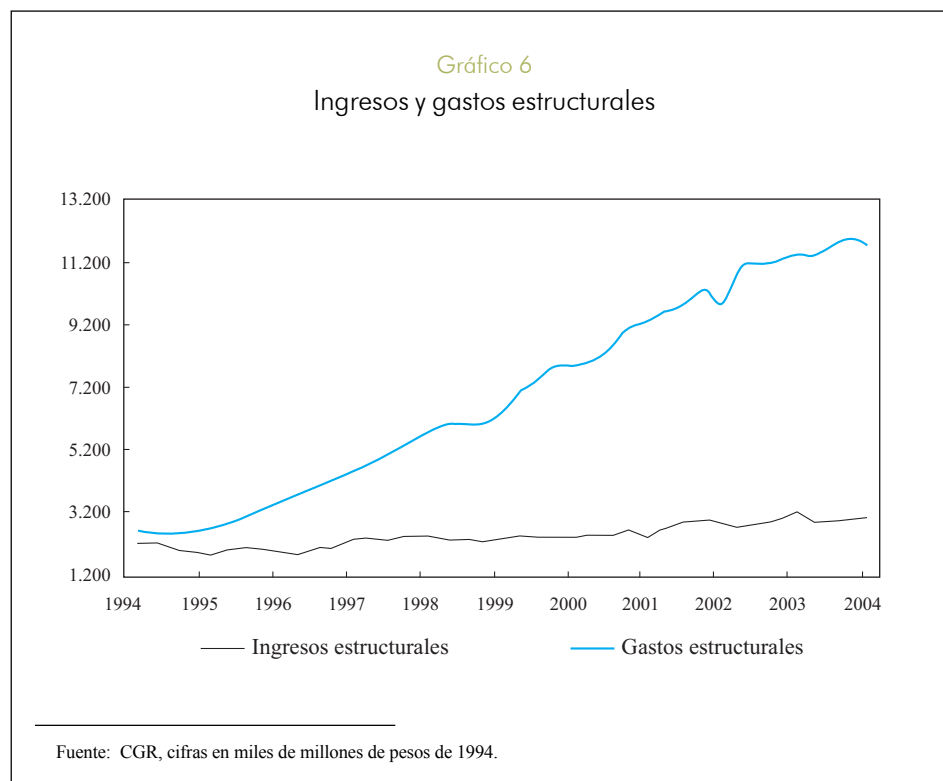


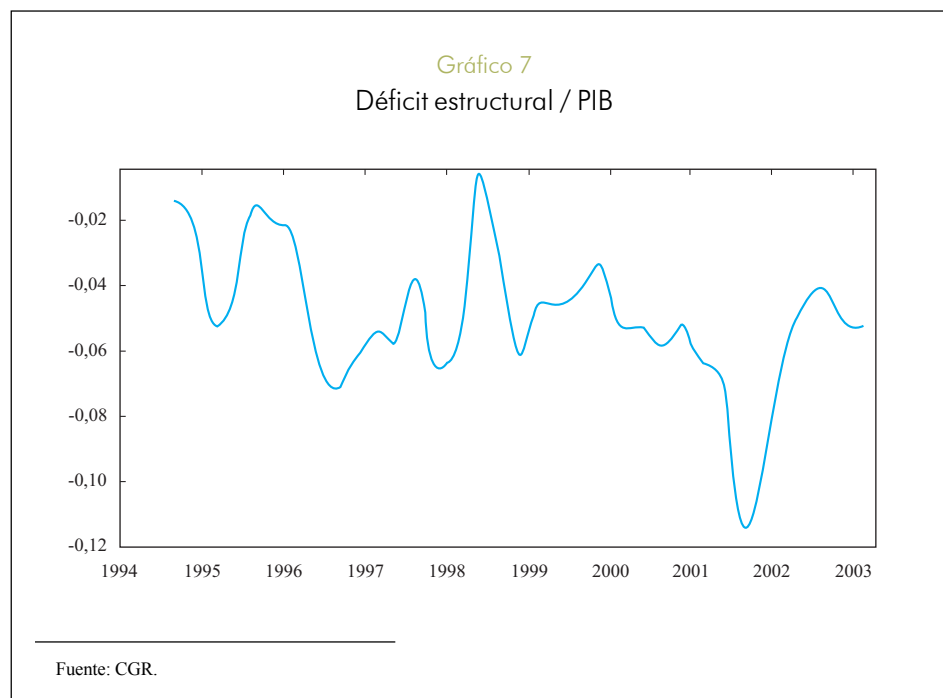
Fuente: Banco de la República y CGR, cifras en miles de millones de pesos de 1994.

de los gastos estructurales ha contribuido más al crecimiento del déficit estructural que el respectivo crecimiento de los ingresos (Gráfico 6 y Anexo 5). Esto es, el déficit estructural ha crecido debido al fuerte crecimiento de los gastos estructurales y por tanto, no ha podido ser compensado por el crecimiento de los ingresos estructurales, ya que ha sido menor.

Debido a este resultado, vale la pena resaltar que ya que el balance estructural está conformado por los componentes de política fiscal y el inflexible del déficit, si se llega a encontrar que es más grande el primero que el segundo se podría reducir considerablemente el actual déficit fiscal sin que el efecto del ciclo económico sobre el mismo pueda contrarrestar tal acción. Sin embargo, este constituye un tema de estudio posterior al expuesto en el presente documento.

Comparando con los anteriores estudios, se observa que la participación del déficit estructural con respecto al PIB ajustado pasó de ser en promedio 4%





del PIB en 1998 a 7% en 2002 (Gráfico 7). Estas cifras son mayores que las presentadas para este año por Prada y Salazar (2003) y por Rincón *et al.* (2003).

III. DINÁMICA DE LA DEUDA PÚBLICA²³

En esta sección se muestran los vínculos entre la dinámica de la deuda y el balance estructural, con el fin de establecer cuál debería ser el nivel de equilibrio de la deuda y si ésta se encuentra actualmente fuera de tal nivel. De esta forma se estima el nivel de equilibrio de la deuda definido como aquel que resultaría si el balance estuviera en su nivel estructural. Para ello, en esta segunda parte, se expone el costo real de la deuda, la dinámica que este genera, y se estima el

²³ Se agradecen los valiosos comentarios de Juan Castillo a esta sección y a la siguiente. Sin embargo, cualquier error u omisión es de responsabilidad nuestra.

equilibrio de la deuda resultante de tal dinámica comparándolo con su nivel actual. Para el primer elemento, se estimó el costo real de la deuda externa y de la deuda interna y luego el costo real de la deuda total, asumiendo tres escenarios: el primero y el segundo en los cuales el Gobierno se financia exclusivamente con una de esas dos fuentes, y en el tercero, con ambas fuentes. Vale la pena resaltar que este procedimiento es simplificado y alternativo al utilizado en la literatura tradicional de la deuda²⁴. El procedimiento es una estimación de coeficientes variables a partir de las respectivas restricciones presupuestales del Gobierno que se originan en cada uno de los tres escenarios:

$$(23 A) \quad D_{t+1} = (1 + r_t^X) D_t^X + B_t^S$$

$$(23 B) \quad D_{t+1} = (1 + r_t^I) D_t^I + B_t^S$$

$$(23 C) \quad D_{t+1} = (1 + r_t^X) D_t^X + (1 + r_t^I) D_t^I + B_t^S$$

Donde D_t^X , D_t^I y D_t corresponden a las deudas externa, interna y total, respectivamente, en el período t . Por su parte, r_t^X y r_t^I representan la tasa de interés externa e interna correspondientemente, que aplican a las deudas interna y externa, mientras que B_t^S corresponde al déficit primario estructural calculado en la primera parte del documento.

Este costo real se refiere a los intereses netos de crecimiento, efectos cambiarios y otras condiciones del mercado que alteran el crecimiento de la deuda (excepcionalmente, por supuesto, el déficit). El Cuadro 1 registra el costo real de las deudas interna, externa y total.

Entre 1995 y 2003 el costo real de la deuda interna fue de 4,1% en promedio; por su parte, el costo real de la deuda externa fue menor que el de la interna al llegar a 2,5% en promedio. De esta forma, el costo real de la deuda total llegó a 3,3% en promedio. Lo anterior significa que una vez descontados los efectos cambiarios y demás relacionados con el mercado de la deuda, el costo que inexorablemente el Gobierno debió pagar en este período fue de 3,3% sobre el nivel de deuda.

²⁴ Véase, por ejemplo, Blanchard y Fischer (1989), Agenor y Montiel (1999), Elmendorf y Mankiw (1998).

Cuadro 1
Costo real de la deuda
(Porcentaje)

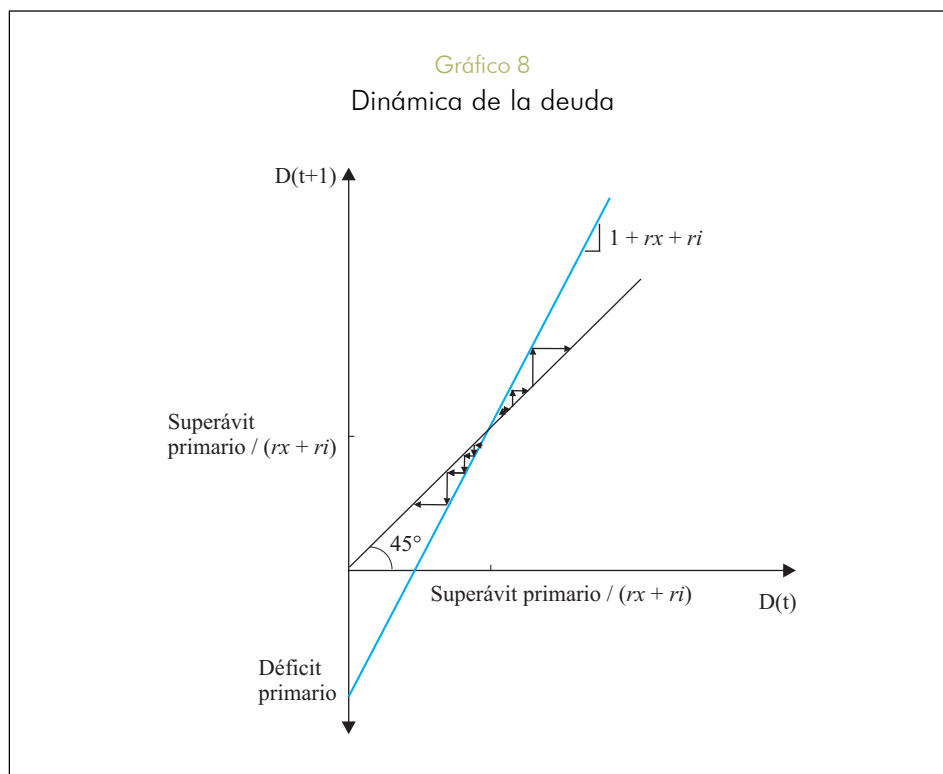
	Interna	Externa	Total
1995-2003	4,1	2,5	3,3

Fuente: CGR, cálculos de los autores.

En cuanto a la dinámica de la deuda se han de tener en cuenta los siguientes resultados. Como se mencionó antes, se considerará como el nivel de equilibrio de la deuda al que corresponde al nivel de deuda resultante si el balance estuviera en su nivel estructural, calculado en la primera parte de este documento. De esta forma, en el primer escenario ya presentado, el equilibrio de la deuda externa se presenta cuando ella es igual al inverso aditivo del déficit primario estructural (superávit primario estructural), calculado en la primera parte, dividido por la tasa de interés nominal de la deuda externa. Análogamente, el equilibrio de la deuda interna ocurre cuando esta deuda es igual al superávit primario estructural dividido por la tasa de interés nominal de la deuda interna. Finalmente, el equilibrio de la deuda total se da cuando ella es igual al superávit primario estructural dividido por la tasa de interés nominal de la deuda externa más la tasa de interés nominal de la deuda interna.

Como se observa en el Gráfico 8, debe tenerse claro que el equilibrio de la deuda total es un equilibrio inestable, ya que la suma de las tasas de interés externa e interna es positiva. Así, el hecho de estar fuera del equilibrio significa alejarse de él (Gráfico 8). Esto significa que, para que la deuda presente solvencia, en este modelo, se debe generar superávits primarios que compensen el actual déficit primario y por tanto estabilicen la deuda. No obstante estos resultados, conviene señalar que la discusión sobre la estabilidad y el equilibrio de la deuda pública incorpora otras consideraciones adicionales a la tasa de interés que enfrenta el endeudamiento²⁵.

²⁵ Elmendorf y Mankiw (1998).

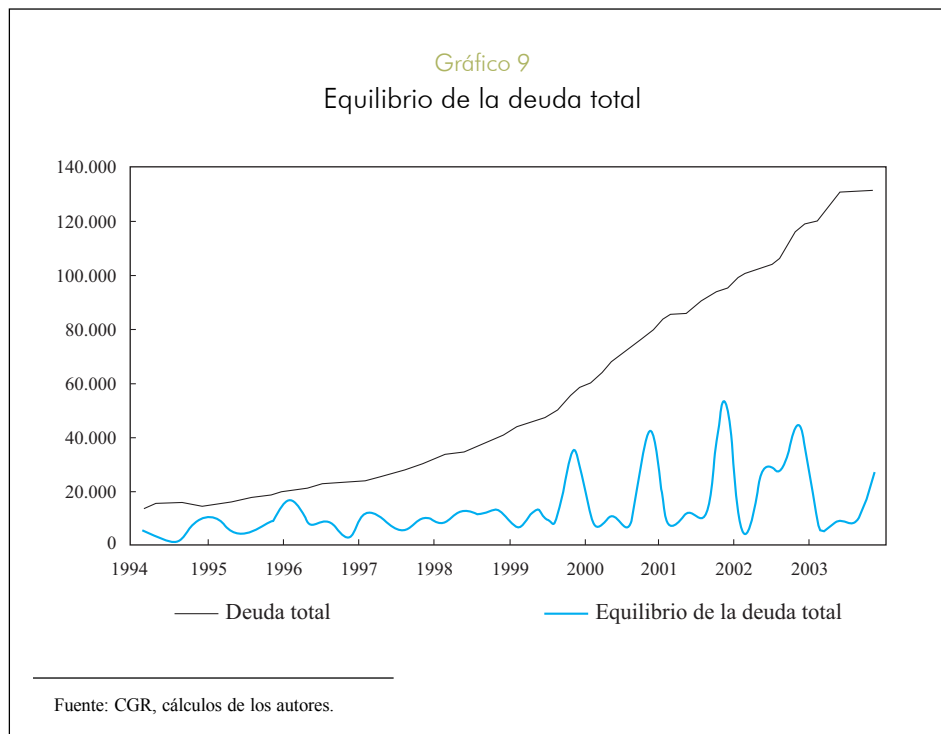


Los datos para Colombia señalan que la deuda se encuentra muy por encima de su nivel de equilibrio. De hecho, desde 2000 la brecha entre la deuda y este nivel ha crecido considerablemente (Gráfico 9). Los cálculos también muestran que fue el desequilibrio en la deuda externa el que mayor contribuyó al desequilibrio en la deuda total (59%), mientras que el desequilibrio en la deuda interna lo hizo en un 41%. Por todo lo anterior, es necesario un ajuste que revierta esta tendencia.

IV. VOLATILIDAD DE LA DEUDA PÚBLICA²⁶

En la sección dos de este documento se estimó el balance estructural y con base en este se obtuvo el equilibrio de la deuda, el cual se presentó en la sección tres.

²⁶ Para una presentación de este tema, véase Johnson (2002) y Enders (1996).



Estos dos conceptos corresponden a los niveles de largo plazo del balance y de la deuda. De este análisis se pudo establecer la existencia de una fuerte desviación de la deuda de su nivel de equilibrio. Sin embargo, vale la pena preguntarse cuáles son los determinantes de tal variación de la deuda de su nivel de largo plazo. Esta sección pretende dar una respuesta a tal interrogante. Para ello, primero, se estima la volatilidad de los principales precios que pueden afectar la deuda, y posteriormente, se estima qué tanto han contribuido tales volatilidades a incrementar la volatilidad de la deuda.

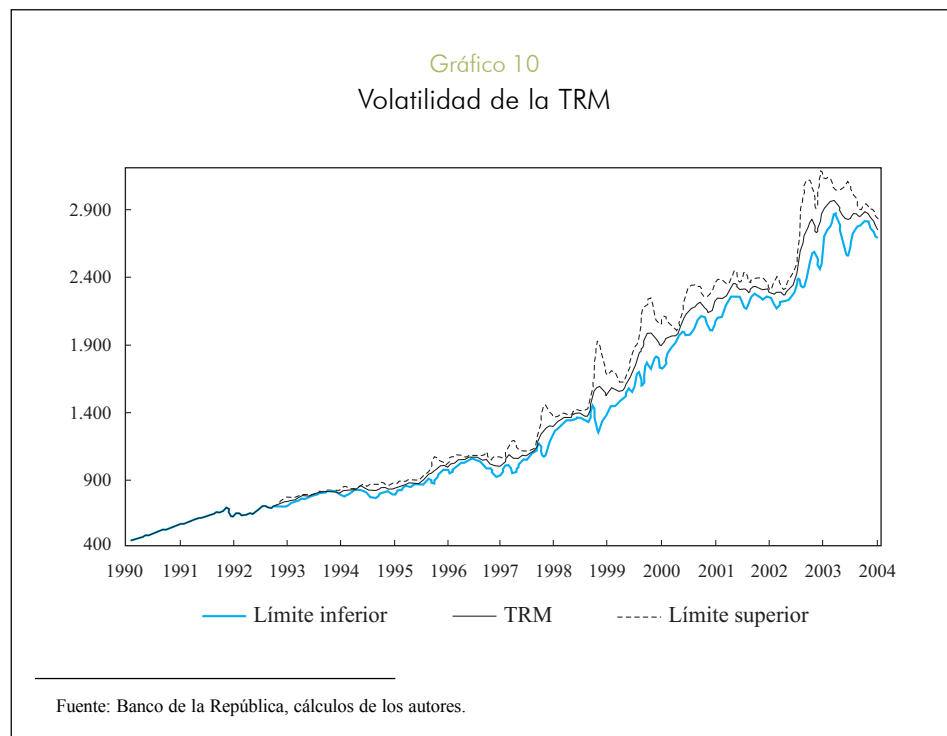
La volatilidad de la deuda se afecta principalmente por la volatilidad en la inflación, la tasa de cambio, la tasa de interés interna y la tasa de interés externa, por tal motivo estos constituyen los precios o factores de riesgo sobre la deuda pública. Es por ello que se *estimó* la volatilidad de cada uno de tales factores con el fin de determinar la contribución de cada una de ellas sobre la volatilidad de la deuda. Para estimar dicha serie de variación promedio en cada uno de los precios, se estimó primero un modelo Arima para cada serie siguiendo la metodología de

Box-Jenkins. Al cuadrado de los residuales obtenidos de este modelo se le estimó a su vez un modelo Arima siguiendo la misma metodología, constituyendo así el modelo Garch.

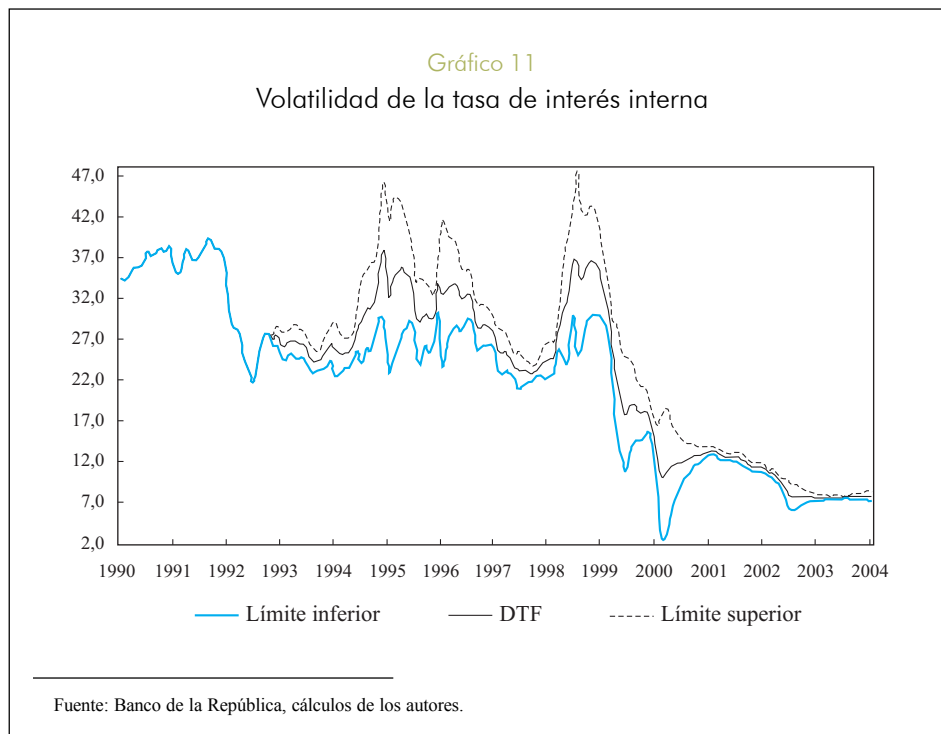
A. VOLATILIDAD DE LOS PRECIOS QUE AFECTAN LA DEUDA

El primer precio considerado fue la tasa de cambio. El incremento en la variación promedio de la tasa representativa del mercado (TRM) condujo a que el intervalo de confianza²⁷ (volatilidad) se haya ampliado desde 2002 (Gráfico 10).

El segundo precio involucrado fue la tasa de interés interna. Como se observa en el Gráfico 11, la variación de la DTF tuvo un efecto considerable sobre su varia-



²⁷ Para cada uno de los precios se construyeron intervalos de confianza de 95%.

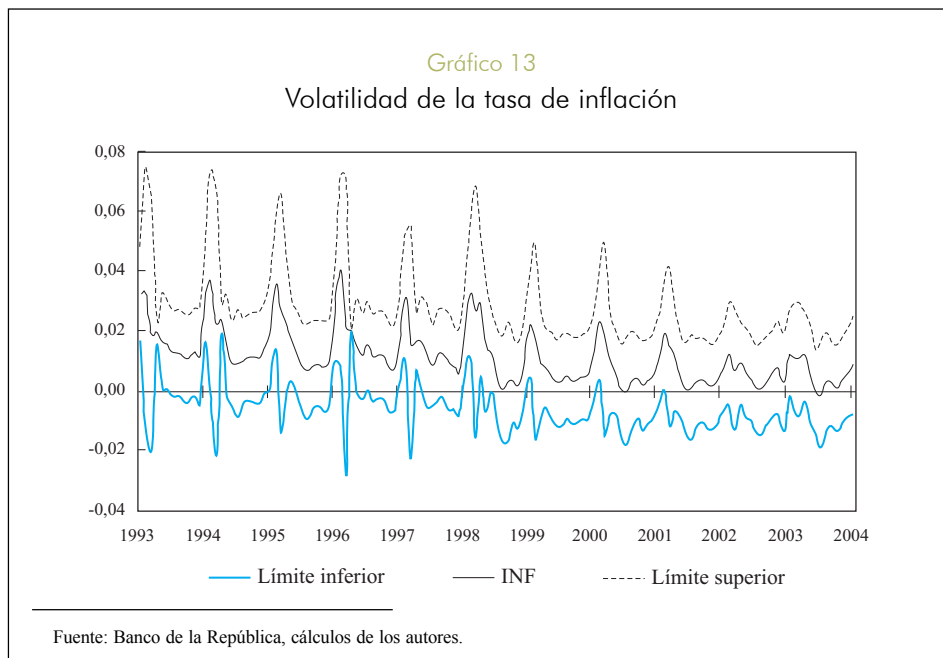
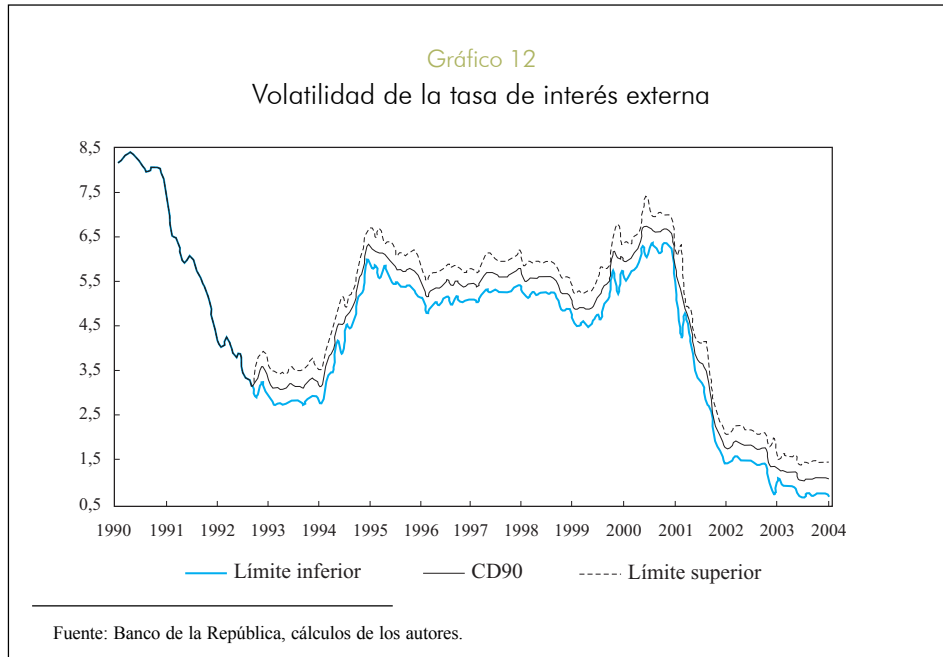


bilidad promedio. Por tanto, aumentó la volatilidad de la misma (intervalo de confianza) pero no tanto como el nivel observado en 2002 (Gráfico 11).

El tercer precio tenido en cuenta fue la tasa de interés externa. La variabilidad promedio de la CD 90 días, condujo a que la volatilidad de la misma (intervalo de confianza) haya permanecido estable desde 2001 (Gráfico 12).

Finalmente, el cuarto precio considerado fue la tasa de inflación. La tasa de crecimiento del índice de precios del consumidor (IPC) tuvo una fuerte y estable variación promedio desde 2001. Por ello, la volatilidad de la misma (intervalo de confianza) permaneció considerablemente mayor durante 2001-2003 (Gráfico 13).

De las volatilidades estimadas de los precios anteriores se puede inferir que la variación de las volatilidades de la inflación y la tasa de cambio son las que mayor efecto pueden haber tenido en la variación de la volatilidad de la deuda total.



B. COSTO DE VOLATILIDAD Y CONTRIBUCIONES DE LOS CAMBIOS EN LOS PRECIOS A VARIACIONES EN LA DEUDA

Ahora bien, clasificando la deuda total en interna, externa, deuda denominada en dólares y deuda denominada en unidades de valor real (UVR), se obtuvieron los costos por volatilidad de cada una de ellas. Estos costos se definen como el cociente entre la desviación estándar de cada tipo de deuda dividido por el saldo de la misma deuda en un período determinado. De tales costos por volatilidad estimados para cada uno de los tipos de deuda, se concluye que los mayores corresponden a la deuda denominada en UVR y a la deuda interna, mientras que los costos asociados a los otros tipos de deuda son relativamente menores (Anexo 3).

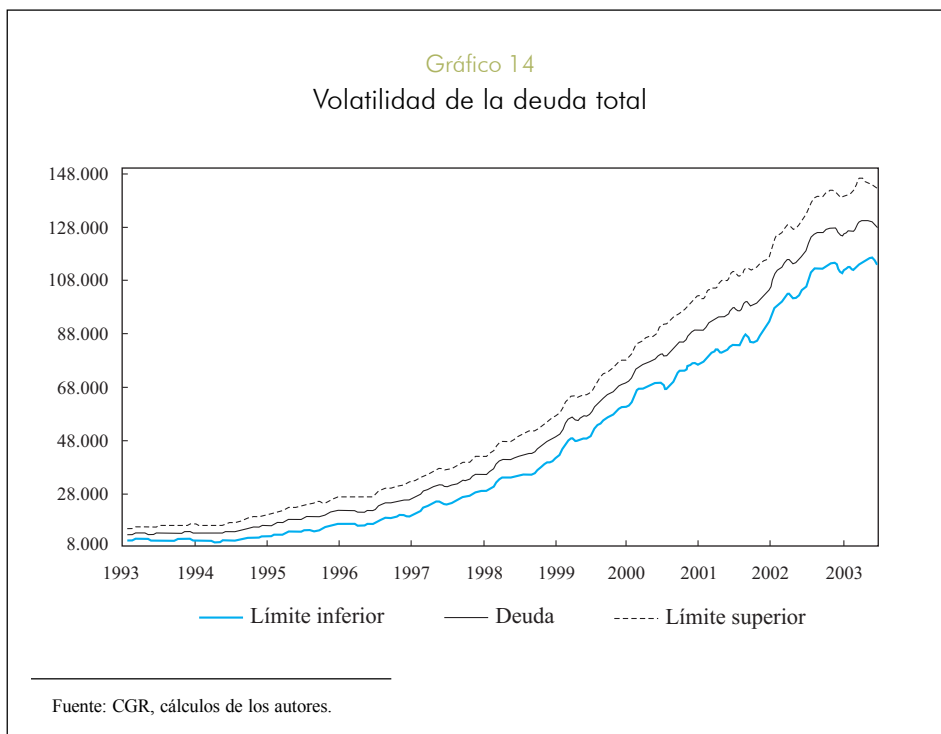
Además, con la anterior clasificación de la deuda total en interna, externa, denominada en dólares y en UVR, se obtuvieron las contribuciones de los cambios en los precios a variaciones en la deuda, con el fin de establecer qué tanto afecta la variación de los precios sobre el tipo de deuda correspondiente. Así, cada una de ellas se relaciona con la contribución de los cambios en cada precio a variaciones en el tipo de deuda relacionada: es el cociente entre la desviación estándar de cada precio y la desviación estándar de la deuda respectiva en un período determinado (cada variación promedio fue estandarizada).

De tales contribuciones de las variaciones de los precios a la volatilidad en cada uno de los tipos de deuda, se concluye que las mayores corresponden a la de la tasa de inflación y la de la tasa de interés externa. No obstante, la volatilidad de la tasa de cambio fue también determinante de la variación promedio de la deuda (Anexo 4).

Como se observa, el análisis anterior permite *estimar* el efecto de la variación de cada precio sobre *sólo* uno de los tipos de deuda. Para analizar el efecto agregado de cada precio sobre la deuda total se *estimó* cuál pudo ser la participación de la volatilidad de cada uno de los precios sobre la respectiva volatilidad de la deuda total. Para ello, primero se estimó tal variación promedio del total de deuda, la cual se presenta en el Gráfico 14. Es claro que la volatilidad de la deuda se incrementó notoriamente desde 1997.

Ahora bien, con esta estimación de la volatilidad de la deuda total y con las volatilidades de cada uno de los precios, estimadas anteriormente, se construyó la respectiva participación promedio, es decir, en términos porcentuales cuánto contribuyó cada variación de los precios si estas constituyen los *fundamentos* de la

volatilidad de la deuda total. Haciendo este ejercicio, se estimaron tres cosas: primera, que la volatilidad de la inflación es la que más aportó a la volatilidad de la deuda total; segunda, que esta participación viene creciendo (Cuadro 2), tercera,



Cuadro 2
Participación promedio de la volatilidad de los precios
sobre la volatilidad de la deuda total
(Porcentaje)

	TRM	DTF	CD90	INF
1993-2003	1,9	4,4	6,5	87,3

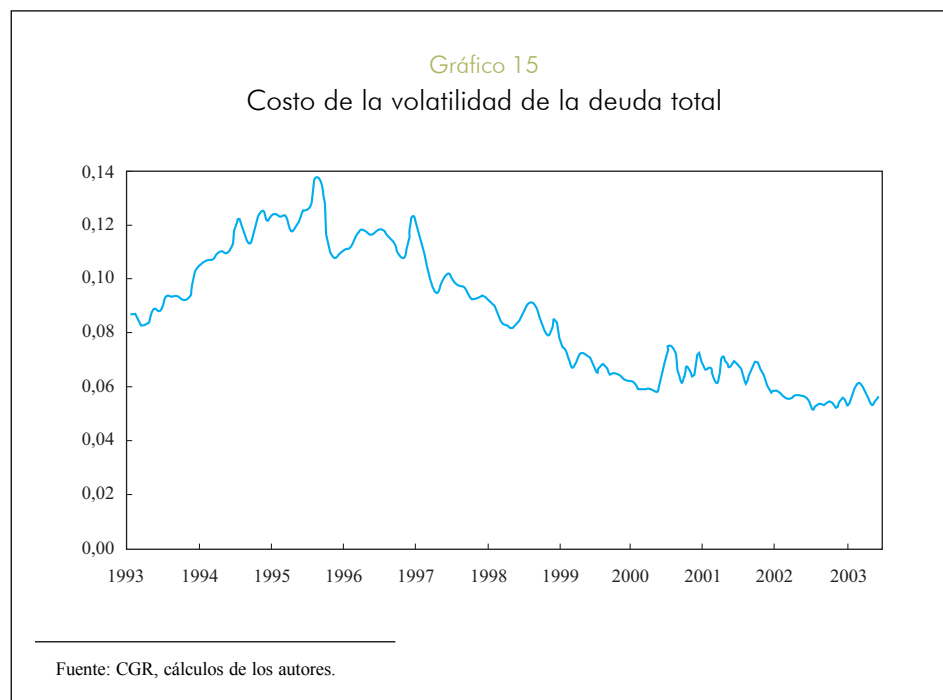
Fuente: CGR, cálculos de los autores.

se estimó que la otra volatilidad de los precios que más afectó la respectiva volatilidad de la deuda total fue la tasa de interés externa con un 6,5% entre 1993 y 2003. Es notorio cómo se redujo esta participación de la tasa de interés interna, producto de su menor *volatilidad relativa* con respecto a la de la inflación y a la de la tasa de interés externa.

Finalmente, es de resaltar que el costo de volatilidad promedio de la deuda total durante 1995 a 2003 fue de 5,5%. Este valor significa que cerca del 5,5% del total de la deuda se encuentra expuesta a su propia volatilidad, Gráfico 15. No obstante, se observaron períodos en los cuales este valor creció considerablemente.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se presentaron las principales metodologías para estimar el balance estructural y las aplicaciones recientes al caso colombiano, además se realizó una estimación del mismo con base en una metodología propuesta. De ella se pudo estimar



que el componente estructural en Colombia, es el que mayor contribuye al balance observado en el período reciente. Por ello, si el componente de política fiscal que se encuentra dentro del déficit estructural es mayor que el componente inflexible del déficit, se puede reducir considerablemente el déficit observado sin que los efectos del ciclo económico sobre el mismo contrarresten tal acción. Poder discriminar el déficit estructural en su componente inflexible y discrecional (de política) permitirá establecer recomendaciones sobre la adecuada regla fiscal.

Se pudo establecer, además, que la tendencia del déficit estructural ha sido hacia la profundización del déficit ajustado y que el crecimiento de los gastos estructurales ha contribuido más al mayor déficit estructural que el respectivo crecimiento de los ingresos estructurales. Esto es, el actual déficit estructural no es producto de una reducción en los ingresos, sino de un mayor crecimiento en los gastos estructurales que el de los ingresos análogos. Adicionalmente, se determinó que el ciclo económico afecta más a los ingresos ajustados que a los recíprocos gastos. Por su parte, se resaltó la sensibilidad de la estimación del balance estructural a la estimación del PIB potencial y de las elasticidades de los ingresos y gastos al producto.

Un paso posterior para la consecución de la metodología más apropiada para estimar el balance estructural consistiría en incorporar a la metodología aquí propuesta ciertas características de la economía colombiana, como lo hacen Rincón *et al.* (2003). Esto permitirá, sin duda, emplear sistemáticamente una metodología en Colombia para evaluar, por ejemplo, los términos de referencia de los acuerdos con el FMI y de esta manera poder dar recomendaciones al Gobierno en cuanto a la necesidad de reformular o no los parámetros y valores tomados como referencia y como requisitos de estabilización pactados en tales acuerdos.

El cálculo de volatilidades de los precios que afectan la deuda, es consistente con sus fluctuaciones observadas durante la década de los años noventa y en lo transcurrido de los años 2000. Así, la volatilidad de la tasa de cambio se ha incrementado con respecto a la observada a inicios de los años noventa. Por su parte, la volatilidad de la tasa de interés interna se ha reducido desde 2001, luego de la crisis financiera de 1999. Adicionalmente, la volatilidad de la tasa de interés externa ha permanecido en un nivel relativamente alto pero estable desde 2001, mientras que la volatilidad de la tasa de inflación permanece en el nivel alto observado desde inicios de los años noventa.

De los cuatro precios relevantes para la deuda total (inflación, tasa de interés interna, tasa de cambio y tasa de interés externa), los que mayor variación en la volatilidad evidenciaron fueron la tasa de inflación y la tasa de cambio, influyendo fuertemente sobre la deuda total.

La deuda interna ha tenido un costo de volatilidad (22%) casi cuatro veces mayor que la deuda externa, y el costo de volatilidad de la deuda interna presenta una tendencia creciente, mientras que el respectivo costo de la deuda externa oscila fuertemente en un rango entre el 3% y el 7%. Por tal motivo debe prestarse especial atención a la variación promedio de la deuda interna en el momento de tomar decisiones de política que intenten reducir la deuda total. De manera semejante, debe incorporarse dentro de la política de emisión de deuda el hecho de que casi toda la deuda denominada en UVR presenta una fuerte exposición a su propia volatilidad, lo cual dificulta aún más su nueva emisión.

De las contribuciones de cada una de las variaciones de los precios (inflación, tasa de interés interna, tasa de cambio y tasa de interés externa) a la volatilidad en cada uno de los tipos de deuda (interna, externa, en UVR, en dólares), se concluye que las mayores corresponden a la variación de la tasa de inflación y a la variación de la tasa de interés externa. No obstante, la volatilidad de la tasa de cambio fue también determinante de la variación promedio de la deuda.

Todos estos elementos condujeron a que la volatilidad de la deuda se haya incrementado notoriamente desde 1997 y en especial en el período reciente. De hecho, la volatilidad de la inflación es la que más aportó a la volatilidad de la deuda total con un 89%, y la volatilidad de la tasa de interés externa tuvo una participación considerable de 8,2%.

Los datos para Colombia muestran que la brecha entre la deuda y su nivel de equilibrio desde 2000 ha crecido considerablemente. Los cálculos también indican que fue el desequilibrio de la deuda externa el que mayor contribuyó al desequilibrio de la deuda total (59%), mientras que el desequilibrio en la deuda interna lo hizo en un 41%. Por todo lo anterior, es necesario un ajuste que revierta esta tendencia.

A futuro sería importante introducir al análisis realizado en este documento, el efecto de la variación de los *spreads* de la deuda soberana colombiana en el costo del endeudamiento para las finanzas públicas.

REFERENCIAS

- Agenor, P.; Montiel, P. (2000). *Macroeconomía para el desarrollo*, Fondo de Cultura Económica.
- Blanchard, O.; Fischer, S. (1989). *Lectures on Macroeconomics*, MIT Press.
- Barreto, L. (2002). “Finanzas públicas y sostenibilidad de la deuda”, en Garay, L. (dirección académica), *Colombia: entre la exclusión y el desarrollo*, Bogotá, Contraloría General de la República.
- Basto, L. (2003). “Metodologías de estimación del balance estructural: una aplicación al caso colombiano”, en *Archivos de Economía*, Departamento Nacional de Planeación, No. 242, noviembre, pp. 1-28, Bogotá.
- Baxter, M.; King, R. (1999). “Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series”, en *Review of Economics and Statistics*, No. 81 (4), noviembre.
- Benavides, P.; *et al.* (2001). “Balance estructural del Gobierno Central: metodología y estimaciones para Chile, 1987-2000”, en *Estudios de Finanzas Públicas*, Ministerio de Hacienda, Chile.
- Birchenall, J. (1997). “El cálculo del PIB potencial en Colombia”, en *Archivos de Economía*, Departamento Nacional de Planeación, No. 60, julio, Bogotá.
- Bundesbank (1997). “Problems associated with calculating Structural budget deficits”, en *Monthly Report*, abril.
- Caballero, C.; Posada C. (2003). “Una nota sobre los elementos coyunturales y estructurales de déficit fiscal en el caso colombiano reciente”, en *Borradores de Economía*, Banco de la República, No. 235, marzo, Bogotá.
- Chalk, N. (2002). “Structural Balances and All That: Which Indicators to use in Assessing Fiscal Policy”, en *Fondo Monetario Internacional*, documentos de trabajo, junio, WP/101.

- Elmendorf, D. y G. Mankiw (1998). "Government Debt", en *National Bureau of Economic Research*, serie de documentos de trabajo, No. 6.470.
- Enders, W. (1996). *Applied Econometric Time Series*, Nueva York, Wiley.
- Giorno, C.; et al. (1995). "Estimating Potential output, output gaps and Structural budget balances", en *Working Papers*, Organization for Economic Cooperation and Development. No. 152, OCDE/GD 1.
- Gómez, J.; Julio, J. (2000). "An estimation of the nonlinear Phillips curve in Colombia", en Borradores de Economía, *Banco de la República*, No. 160, octubre.
- Gros, D. (2002). "Financial Times", octubre.
- Hageman, R. (1999). "The Structural Budget Balance: The IMF's Methodology", en *Fondo Monetario Internacional*, documentos de trabajo, WP/95.
- Hjelm, G. (2003). "Simultaneous Determination of NAIRU, Output Gaps, and Structural Budget Balances: Swedish Evidence", en *The National Institute of Economic Research*, documentos de trabajo, No. 81, abril, Estocolmo.
- Jonson, C. (2002). "Value at Risk: teoría y aplicaciones", en *Banco Central de Chile*, Documentos de Trabajo, No. 136, enero.
- Misas, M.; López, E. (1999). "Un examen empírico de la curva de Phillips en Colombia", en Borradores de Economía, *Banco de la República*, No. 117, marzo.
- Maddala, G. (2000). *Econometría*, Editorial Prentice-Hall.
- Prada, D.; Salazar, N. (2003). "Balance estructural del Gobierno Central en Colombia", en Archivos de Economía, *Departamento Nacional de Planeación*, No. 226, junio.
- Rincón, H.; Berthel, J.; Gómez, M. (2003). "Balance fiscal estructural y cíclico del Gobierno Nacional Central de Colombia, 1980-2002", en Borradores de Economía, *Banco de la República*, No. 266, junio.

ANEXO 1

ESTIMACIÓN DEL PRODUCTO POTENCIAL

Como puede observarse en las primeras cinco metodologías presentadas aquí, para cualquiera de ellas el cálculo del producto potencial es crucial a la hora de estimar el balance estructural. El tema de la estimación del producto potencial ha tenido bastante discusión y desarrollo desde hace varios años¹, Cerra y Saxena (2000) clasifican las diversas formas de estimarlo en dos grupos: el primero, consiste en métodos puramente estadísticos como el tradicional filtro de Hodrick-Prescott, la descomposición de Beveridge-Nelson y varios métodos de componentes no observados (univariados, bivariados y componentes comunes permanentes y cíclicos). El segundo grupo corresponde a los métodos que usan la teoría económica para identificar la brecha del producto y para separar las influencias cíclicas de las estructurales que afectan al producto. Dentro de estos se encuentran el SVAR, la función de producción, el modelo del lado de la demanda y modelos de sistemas multivariados.

Cerra y Saxena (2000) resaltan que el escogimiento de la metodología para estimar el producto potencial depende principalmente de las condiciones del país al cual se va a estimar la serie, el desarrollo de la disposición de datos, la precisión requerida y el nivel de parsimonia considerado².

Varias han sido las estimaciones del producto potencial en Colombia. López y Misas (1999) lo estimaron empleando cuatro metodologías: filtro de Hodrick-Prescott con λ constante, filtro de Hodrick-Prescott con λ cambiante, filtro de Kalman, capacidad instalada, y con SVAR. En este caso, las dos últimas metodologías correspondieron más a los hechos de la década de los noventa³.

Por su parte, Gómez y Julio (1999) estimaron la brecha del producto con base en el modelo de mecanismos de transmisión monetaria de corto plazo, empleado en la actualidad por el Banco de la República⁴. Posteriormente, López y Misas (2001)

¹ De Masi (1997).

² Cerra y Saxena (2000), p. 30.

³ López y Misas (1999), p. 10.

⁴ Este modelo pertenece a aquellos modelos de sistemas multivariados contenidos en el segundo grupo mencionado anteriormente.

estimaron un SVAR para la tasa de desempleo, la capacidad utilizada, la inflación y para la primera diferencia del producto. Vale la pena resaltar que los autores establecen una recuperación en la tendencia del producto colombiano desde finales de 2000 y además, que el producto potencial del período reciente se habría alcanzado hacia finales de 2001.

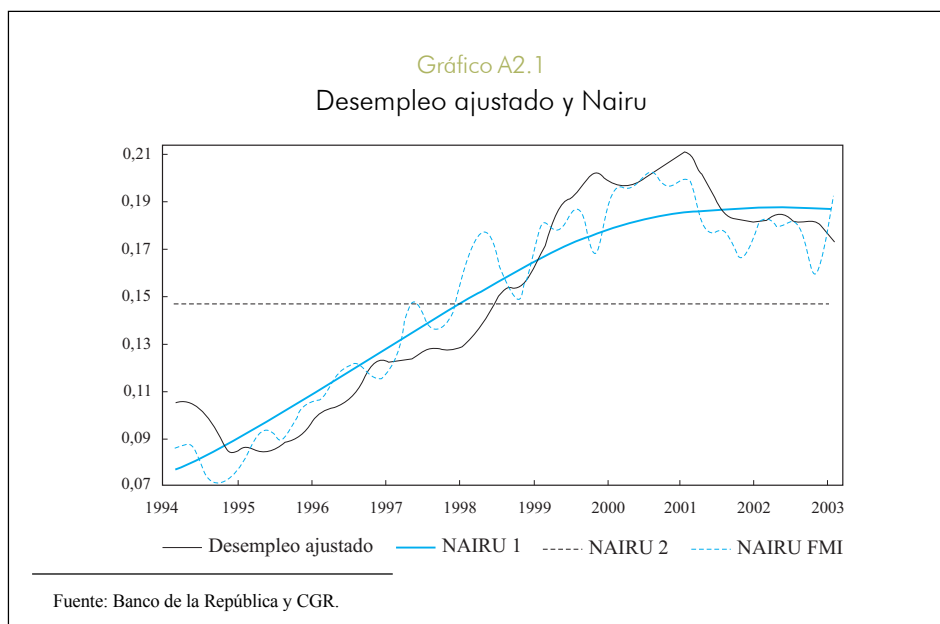
ANEXO 2

ESTIMACIÓN DE LA NAIRU

Hageman (1999) estima la Nairu con base en la siguiente relación:

$$(24) \quad U_t^N = U_t - \frac{1}{\hat{\beta}_1} \left(\frac{Y_t^P}{Y_t} - 1 \right)$$

Donde $\hat{\beta}_1$ representa la estimación del coeficiente de Okun¹. Obviamente, esta no es la única forma de estimar la Nairu, es así como en el Gráfico A2.1 se presentan algunas de las tradicionales estimaciones de esta variable para los datos colombianos². Para ser consistentes con la estimación del producto potencial hecha en la sección 2, se seleccionó como tasa de desempleo de largo plazo la Nairu 1. Debe resaltarse que cualquiera de las otras metodologías también presentan las mismas limitaciones de la Nairu 1 al estimar el producto potencial con el filtro de Kalman.



¹ Este proviene de una regresión como la siguiente: $Z_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 U_t$, con $Z_t = (Y_t - Y_t^P) / Y_t$.

² La Nairu 1 proviene de extraer la tendencia a la serie del desempleo con el filtro de Kalman. Por su parte, la Nairu 2 proviene de la estimación directa de la ley de Okun $(Y_t - Y_t^P) / Y_t = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 U_t$, y teniendo en cuenta que cuando la brecha del producto es cero, el desempleo llega a su nivel natural, así: $U_t^{N2} = -\hat{\alpha}_0 / \hat{\alpha}_1$.

ANEXO 3

COSTO DE VOLATILIDAD

Clasificando la deuda total en interna, externa, deuda denominada en dólares y deuda denominada en UVR, se obtuvieron los siguientes costos por volatilidad. El primero de ellos corresponde al costo de volatilidad de la deuda interna. Este costo se define como el cociente entre la desviación estándar de la deuda interna dividido por el saldo de la misma deuda en un período determinado:

$$(25) \quad CV_t^i = \frac{\sigma_t^{D_t^i}}{D_t^i}$$

Calculándolo con base en el saldo final de la deuda interna, se *estimó* que el costo de volatilidad de la deuda interna creció considerablemente, llegando a niveles de 22%, similares a los obtenidos en 1995. Este valor significa que casi la cuarta parte de la deuda interna se encuentra expuesta a su propia volatilidad (Gráfico A3.1).

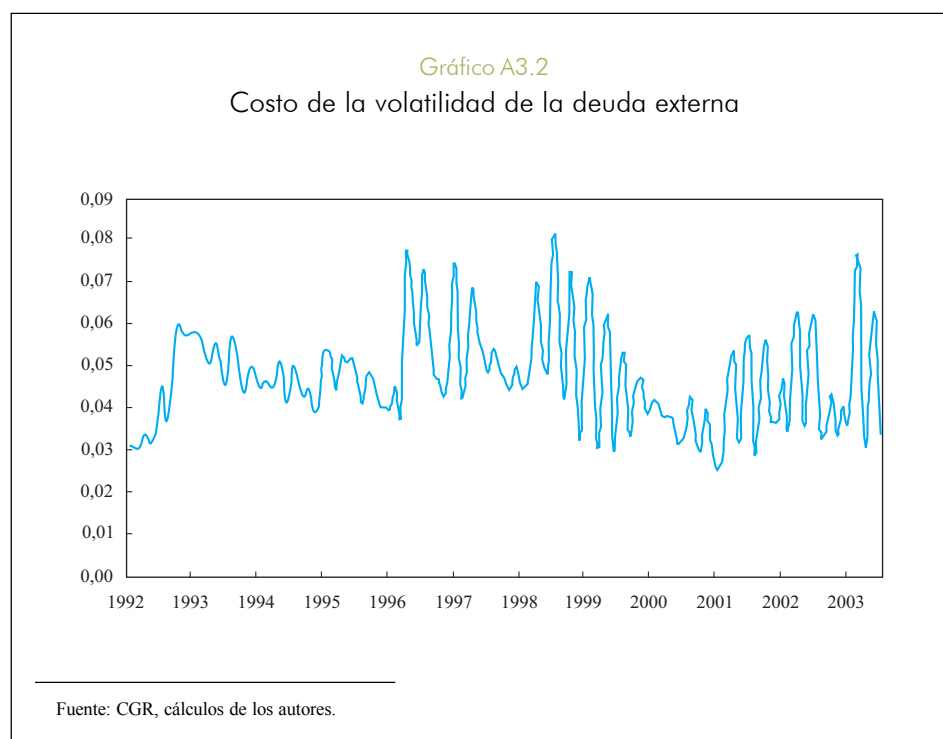


Análogamente, el costo de volatilidad de la deuda externa se define como el cociente entre la desviación estándar de la deuda externa dividido por el saldo de la misma deuda en un período determinado:

$$(26) \quad CV_t^r = \frac{\sigma_t^{D_t^r}}{D_t^r}$$

Al calcularlo con base en el saldo final de la deuda externa, se *estimó* que desde junio de 2001 el costo de volatilidad de la deuda externa fue muy volátil, llegando a niveles de 6,3% en 2003. Este valor implica que cerca del 10% de la deuda externa se encuentra expuesta a su volatilidad (Gráfico A3.2).

Adicionalmente, el costo de volatilidad de la deuda denominada en UVR se define como el cociente entre la desviación estándar de la deuda denominada en UVR dividido por el saldo de la misma deuda en un período determinado:

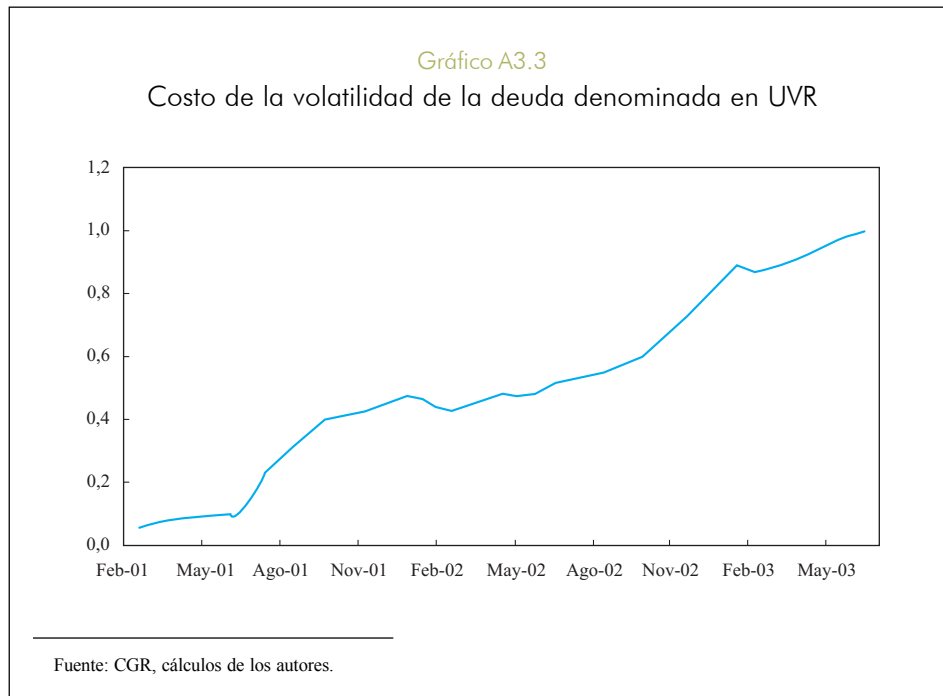


$$(27) \quad CV_t^\pi = \frac{\sigma_t^{D_t^\pi}}{D_t^\pi}$$

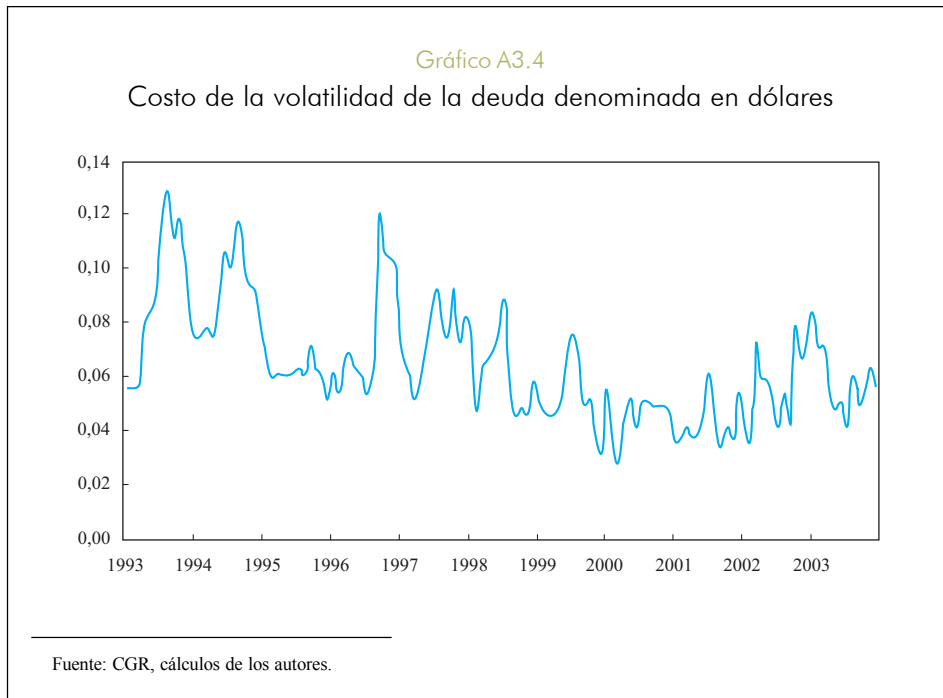
Calculándolo con base en el saldo final de la deuda denominada en UVR, se *estimó* que desde febrero de 2001 este costo se incrementó considerablemente, en especial en 2003, llegando a un nivel promedio de 92%. Significa que cerca del 92% de la deuda denominada en UVR se encuentra expuesta a su propia volatilidad (Gráfico A3.3).

De forma semejante, el costo de volatilidad de la deuda denominada en dólares se define como el cociente entre la desviación estándar de la deuda denominada en dólares dividido por el saldo de la misma deuda en un período dado:

$$(28) \quad CV_t^e = \frac{\sigma_t^{D_t^e}}{D_t^e}$$



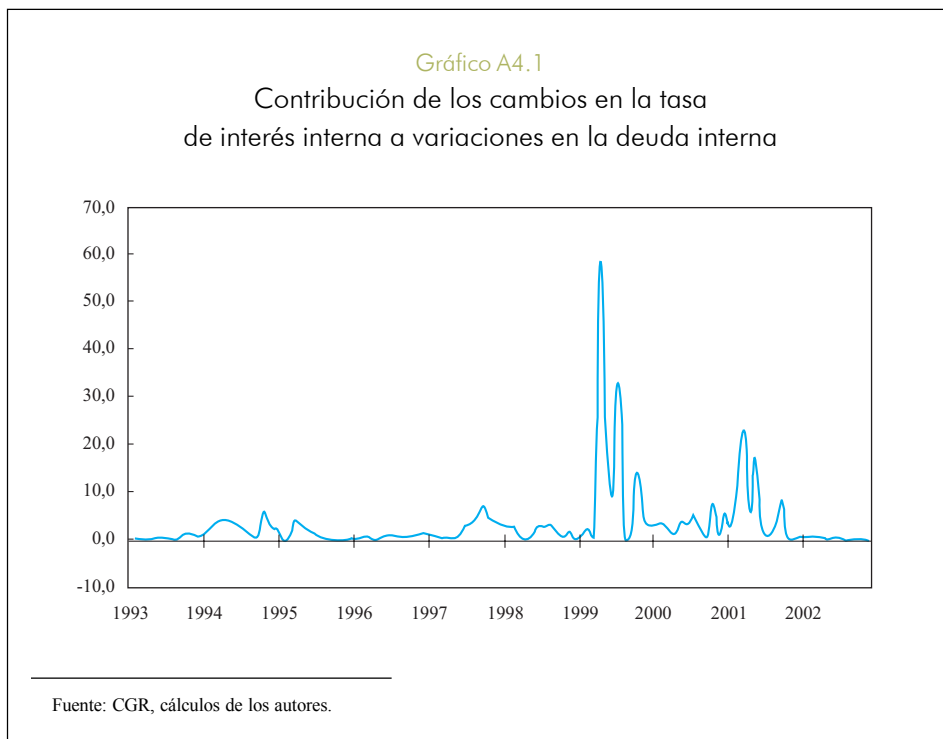
Al calcularlo con base en el saldo final de la deuda denominada en dólares, se *estimó* que desde enero de 2001 este costo aumentó considerablemente, en especial en 2003, llegando a un nivel promedio de 6%. Este valor significa que cerca del 6% de la deuda denominada en dólares se encuentra expuesta a su propia volatilidad (Gráfico A3.4).



ANEXO 4*CONTRIBUCIONES DE LOS CAMBIOS EN LOS PRECIOS
A VARIACIONES EN LA DEUDA*

Ahora bien, con la anterior clasificación de la deuda total en interna, externa, denominada en dólares y en UVR, se obtuvieron las siguientes contribuciones de los cambios en los precios a variaciones en la deuda, con el fin de establecer qué tanto afecta la variación de los precios sobre el tipo de deuda correspondiente. El primero de ellos corresponde a la contribución de los cambios en la tasa de interés interna a variaciones en la deuda interna: es el cociente entre la desviación estándar de la tasa de interés interna y la desviación estándar de la deuda interna en un período determinado (cada variación promedio fue estandarizada):

$$(29) \quad CS_t^i = \frac{\sigma_t^i}{\sigma_t^{D_t^i}}$$

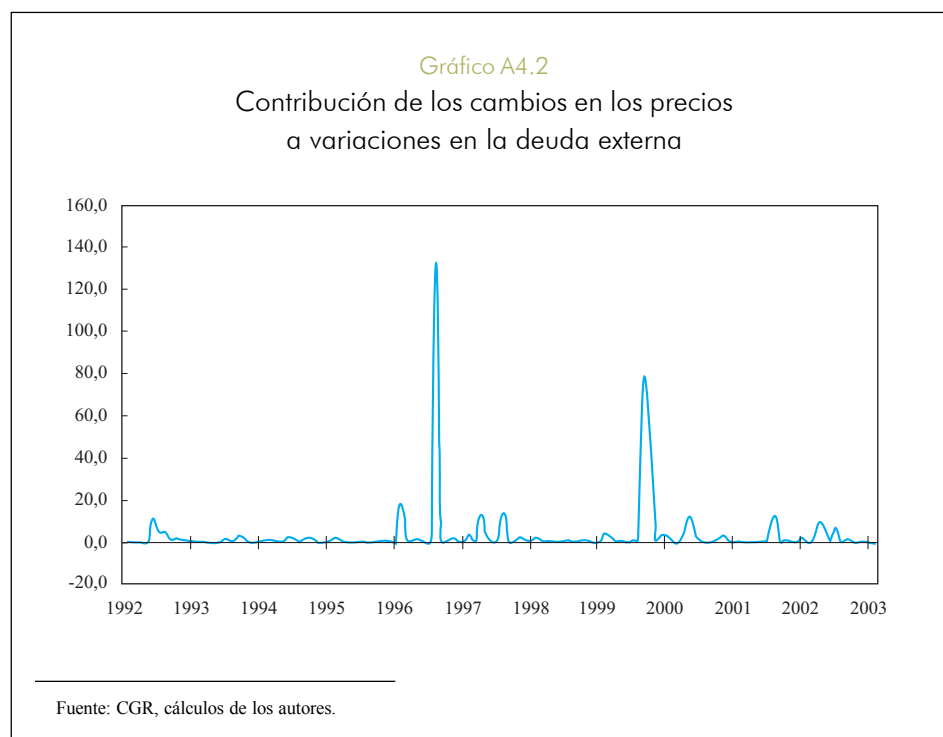


Al calcularlo con base en el saldo final de la deuda interna, se *estimó* que durante todo 2003 esta contribución estuvo alrededor de 0,45, implicando que la volatilidad de la tasa de interés interna contribuyó a la volatilidad de la deuda interna en casi un 50%, (Gráfico A4.1).

Por su parte, la contribución de los cambios en la tasa de interés externa a variaciones en la deuda externa se define como el cociente entre la desviación estándar tipificada de la tasa de interés externa y la desviación estándar tipificada de la deuda externa en un período determinado:

$$(30) \quad CS_t^r = \frac{\sigma_t^r}{\sigma_t^{D_t^r}}$$

Calculándolo con base en el saldo final de la deuda externa, se *estimó* que durante todo 2003, esta contribución estuvo alrededor de 2,4; implicando que la volatilidad

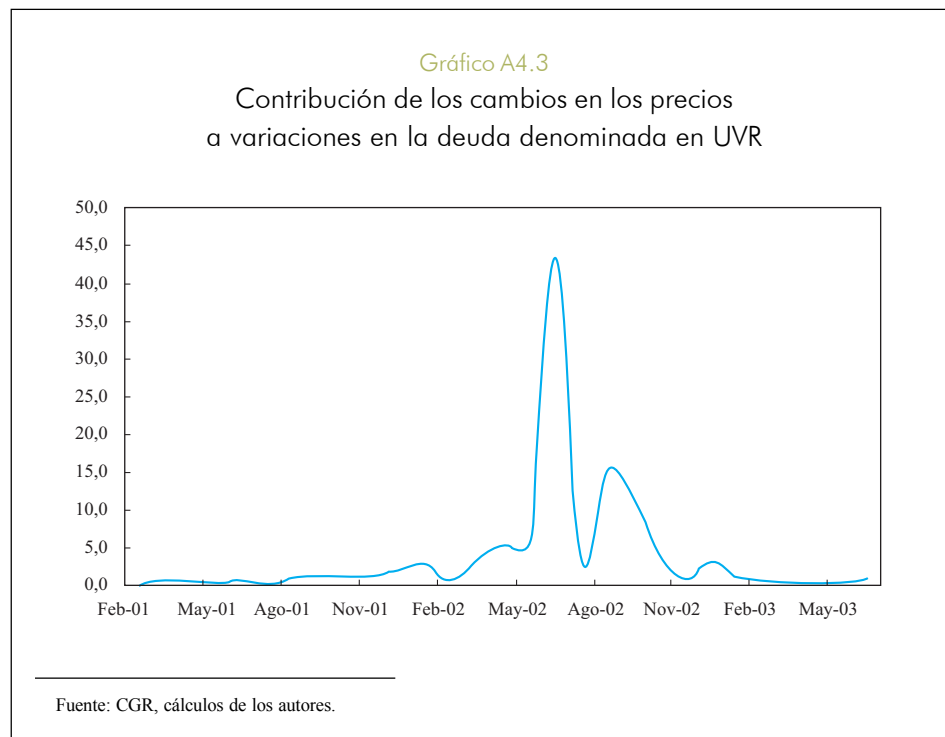


de la tasa de interés externa es más del doble de la volatilidad de la deuda externa (Gráfico A4.2).

A su vez, la contribución de los cambios en la inflación a variaciones en la deuda denominada en UVR se define como el cociente entre la desviación estándar de la tasa de inflación y la desviación estándar de la deuda denominada en UVR en un período determinado (cada variación promedio fue estandarizada):

$$(31) \quad CS_t^\pi = \frac{\sigma_t^\pi}{\sigma_t^{D_t^\pi}}$$

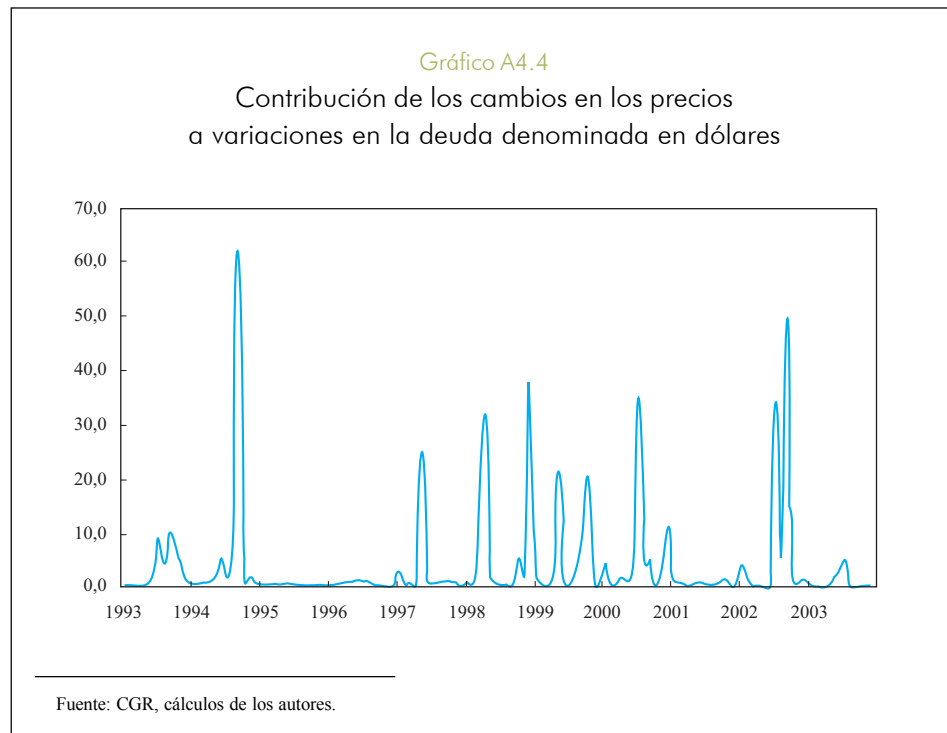
Calculándolo con base en el saldo final de la deuda denominada en UVR, se *estimó* que durante todo 2003, la contribución de los cambios en los precios a variaciones en este tipo de deuda estuvo alrededor de 1,2; implicando que la volatilidad de la tasa de inflación es 1,2 veces la volatilidad de la deuda denominada en UVR (Gráfico A4.3).



Por su parte, la contribución de los cambios en los precios a variaciones en la deuda denominada en dólares se define como el cociente entre la desviación estándar tipificada de la tasa de cambio y la desviación estándar tipificada de la deuda denominada en dólares en un período determinado:

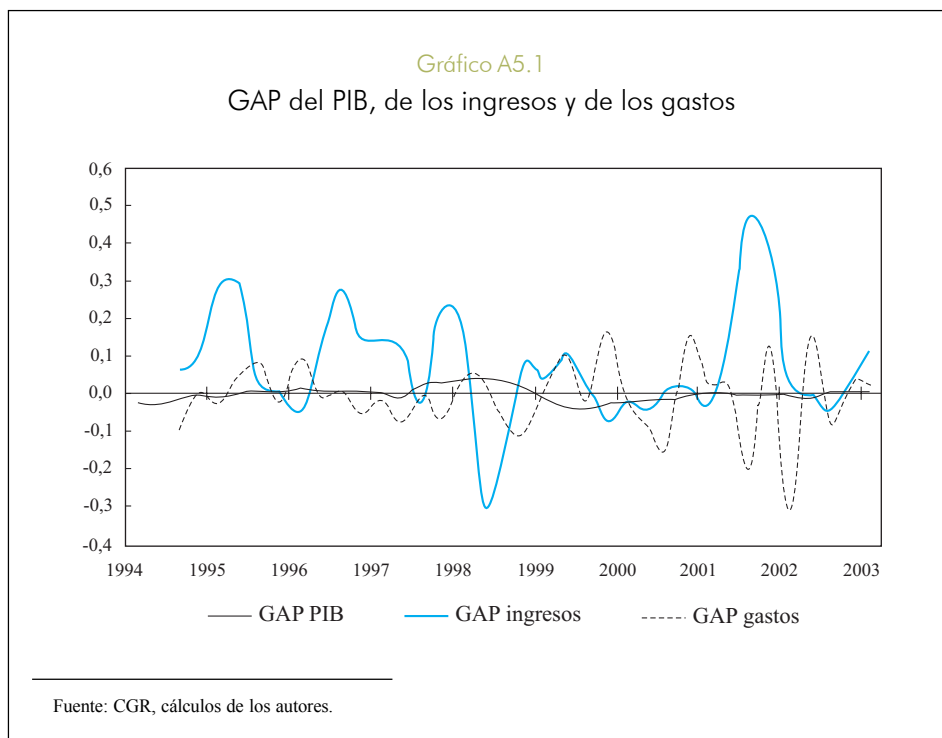
$$(32) \quad CS_t^e = \frac{\sigma_t^e}{\sigma_t^{D_t^e}}$$

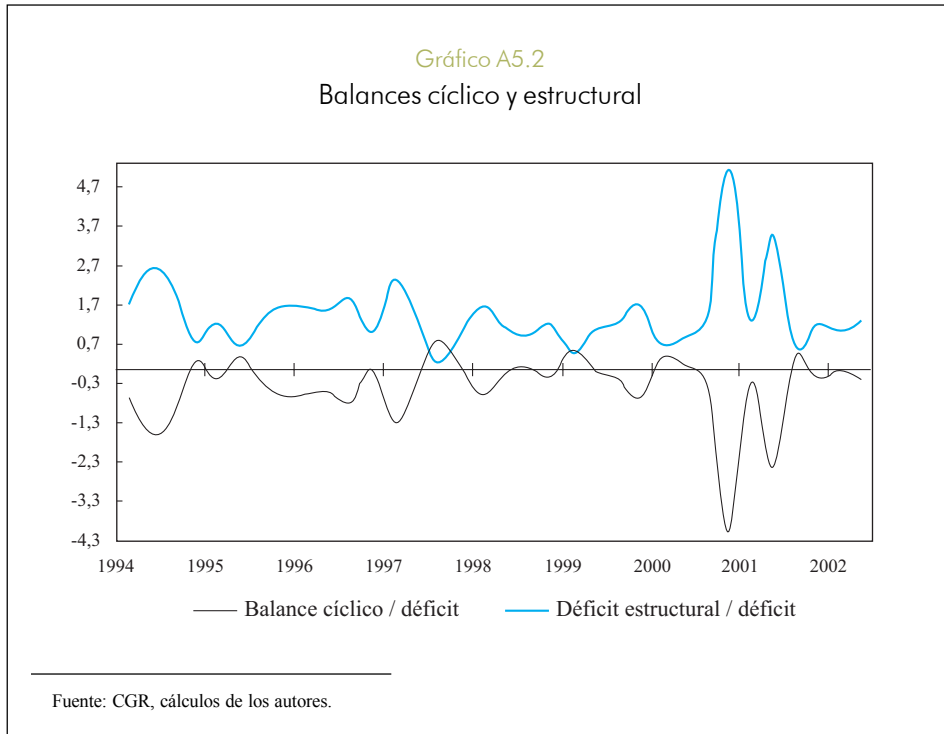
Calculándolo con base en el saldo final de la deuda denominada en dólares, se obtuvo que durante todo 2003, la contribución de los cambios en los precios a variaciones en este tipo de deuda fue en promedio 1; implicando que la volatilidad de la tasa de cambio afectó la volatilidad de la deuda interna en casi 100% (Gráfico A4.4).



ANEXO 5*BRECHAS DE LOS INGRESOS Y GASTOS*

Con base en las estimaciones de los ingresos y gastos estructurales presentadas en la segunda parte del documento, se obtuvieron los respectivos componentes cíclicos (Gráfico A5.1) y con estos últimos se estimaron las brechas de los ingresos y de los gastos. Estas se presentan en el Gráfico A5.2. Además, se registra la brecha del producto con el fin de observar qué tanto reaccionan tales brechas al GAP del producto.





Comentarios sobre el texto *Balance estructural, dinámica y volatilidad de la deuda*

Juan Carlos Vargas *

INTRODUCCIÓN

El presente es el comentario al artículo: “Balance estructural, dinámica y volatilidad de la deuda”, presentado el pasado 22 de julio en el seminario “Diferentes aspectos del problema fiscal estructural del país”, organizado por la revista *Ensayos sobre Política Económica*.

Las ideas expuestas a continuación están organizadas en cuatro breves secciones. La primera se refiere a la estimación del balance estructural para Colombia. La segunda hace algunas anotaciones a las consideraciones sobre dinámica de la deuda. Posteriormente, se retoma el análisis de volatilidad propuesto en el trabajo, y finalmente, se da una conclusión del ejercicio.

LA ESTIMACIÓN DEL BALANCE ESTRUCTURAL

En términos generales, los autores estructuran su estrategia de análisis cuantitativo en torno a la concepción de una serie de tiempo como la resultante de la adición de los componentes estructural, cíclico, estacional y estocástico.

* Estudiante de magíster en finanzas, CIFF, Universidad de Alcalá.
Correo Electrónico: jcvargasberdugo@hotmail.com

En este orden de ideas, se propone una secuencia de métodos que conlleva a la estimación del balance estructural. El proceso inicia con el filtro X12 y una suavización exponencial para aislar los componentes estacionales y estocásticos de las series, respectivamente. Después, se separa la parte estructural y cíclica mediante el filtro de Kalman.

Al considerar la estimación del balance estructural, conviene detenerse en un aspecto relevante desde el punto de vista metodológico: el significado de la agregación de estas técnicas estadísticas y econométricas.

Una condición necesaria en este tipo de ejercicios es el diagnóstico acucioso de cada una de las aproximaciones empleadas, con el fin de evaluar el grado en que se cumplen los supuestos que sustentan las representaciones estimadas. Incluir explícitamente los resultados de esta evaluación asegurará que la estimación sea consistente.

El objetivo de este proceso es garantizar la robustez de la estimación. Algo importante si se analiza el resultado encontrado por los autores en el contexto de los trabajos precedentes en la materia (véase cuadro). No es conveniente para el trabajo que la imposibilidad de seguir la pista a los detalles metodológicos falsee el cálculo del déficit estructural del país para el año 2002 (7% del PIB).

Cuadro	
Estimaciones del balance estructural, 2002 (Porcentaje del PIB)	
Artículo	Resultado
Caballero y Posada (2003)	4,3% - 4,6% (superávit)
Prada y Salazar (2003)	0,63% (déficit)
Rincón <i>et al.</i> (2003)	1,4% (déficit)
Basto (2003) y Basto <i>et al.</i> (2004)	7% (déficit)

LA DINÁMICA Y LA VOLATILIDAD DE LA DEUDA

El análisis de la dinámica del endeudamiento se hace a partir de una estimación de *los intereses netos de crecimiento, efectos cambiarios y otras condiciones de mercado que alteran el crecimiento de la deuda*. Los autores llaman a lo anterior el costo real de la deuda.

Este ejercicio se fundamenta en la estimación de una versión incompleta de la restricción presupuestaria del Gobierno, la cual es, a su vez, separada en sus componentes externos e internos.

Como resultado, los autores construyen lo que denominan el costo total de la deuda, definido como: *“(...) el costo que inexorablemente el Gobierno debió pagar en este período fue de 3,3% sobre el nivel de deuda”*.

Resulta confuso el concepto de costo total de la deuda, pues no es claro si se refiere al porcentaje de los ingresos destinado a honrar los compromisos adquiridos, que en la literatura internacional se conoce como *debt burden*.

En este sentido, si efectivamente los autores se refieren a la noción de costo anotada, la medición cuantitativa que emplean no es adecuada, pues proponen un porcentaje de la deuda misma. Una aproximación más precisa sería la participación de los ingresos tributarios, en la literatura *tax debt burden*, o, en su defecto, un porcentaje del PIB.

En el desarrollo posterior de esta sección del trabajo existen otros aspectos cuestionables. El primero de ellos es la definición de la restricción presupuestaria del Gobierno. El planteamiento de los autores no es coherente con la estructura intertemporal de ingresos y gastos del sector público; relacionan el superávit (déficit) primario con nivel de deuda y asumen como condición de equilibrio la igualdad de la deuda y el balance estructural descontado por la suma de las tasas de interés nominales que enfrenta en endeudamiento externo e interno.

En segundo término, aceptar el equilibrio de la deuda es inestable siempre que la suma de las tasas de interés interna y externa sea positiva. Lo anterior sugiere que la estabilidad del endeudamiento sólo estaría garantizada si la suma de las tasas es cero o negativa.

Esta condición desconoce tanto la naturaleza intertemporal del problema presupuestario del Gobierno como el gran volumen de literatura que ha producido la disciplina al respecto.

Por ejemplo, si se acogen como referencia los trabajos académicos derivados del enfoque de balance presupuestario intertemporal para el sector público, la caracterización adecuada del equilibrio de la deuda se deriva del cumplimiento de la condición de transversalidad estándar para el endeudamiento.

Adicionalmente, se requiere que esta condición se cumpla, en circunstancias que no signifiquen el colapso de la tasa de cambio y/o la pérdida de confianza de los agentes que derive en el cierre de los mercados internacionales y/o una situación que lleve a la economía a una recesión.

Por otra parte, desde un punto de vista de flujo de caja, la viabilidad de la deuda se refiere a la restricción que enfrenta el Gobierno para estructurar un esquema de financiamiento que implique el *rollover* permanente e indefinido de su deuda.

En síntesis, la literatura internacional ubica la discusión del equilibrio y la sostenibilidad de la deuda en el cumplimiento de las condiciones de solvencia en un escenario libre de ajustes drásticos para la economía. Este es un tema que trasciende el resultado de la suma de las tasas de interés propuesto por los autores.

De forma conexas a la caracterización del equilibrio de la deuda pública, surge una inquietud sobre las limitaciones del tratamiento del problema desde un punto de vista univariado. Si bien, en la literatura precedente se reconoce que el balance estructural es un elemento principal en el análisis de la política fiscal, el cual incluye, por supuesto la deuda, la conexión entre este y las demás variables de la restricción presupuestaria del Gobierno debe reconocer la presencia de cointegración entre las series¹.

En este orden de ideas, tanto los antecedentes como las propiedades de las tendencias estocásticas de las series involucradas en el equilibrio, son evidencia para acoger una aproximación multivariada en los ejercicios de evaluación del equilibrio del endeudamiento público.

¹ En este sentido se puede citar el trabajo de Rincón *et al.* (2003).

LA VOLATILIDAD

La discusión sobre la volatilidad se basa en una idea muy interesante: el análisis de los factores de riesgo asociados a la deuda. Este es quizás el principal aporte del trabajo de Lina María Vásquez y Luis Édgar Basto.

Para tal fin, los autores se apoyan en elementos de teoría del portafolio y de gestión del riesgo con el propósito de cuantificar el costo de la volatilidad. Con este objetivo identifican y analizan los factores asociados a cada componente del endeudamiento.

Se consideran los siguientes factores de riesgo, asociados a las denominaciones de las distintas porciones de la deuda:

- El cambio en el índice de precios al consumidor
- La tasa de cambio nominal
- La tasa de interés interna (DTF)
- La tasa de interés externa (*90-Day CD Rate*)

Conviene señalar la importancia de privilegiar la discusión detallada de la composición de la deuda como precondition para la búsqueda de los factores de riesgo adecuados. Ello evitará el empleo de tasas pasivas y demás referencias inadecuadas para aproximarse a las denominaciones y precios del endeudamiento interno y externo del Gobierno.

Tras la definición de los factores de riesgo, los autores proponen los modelos Arch-Garch como método de estimación de sus volatilidades. Desde el trabajo seminal de R. F. Engle, publicado en 1982, se señala que este tipo de representaciones son válidas para procesos estocásticos cuyas perturbaciones tengan características específicas en cuanto a su varianza condicional. Ello reitera la importancia de verificar estos supuestos con el fin de garantizar la pertinencia del procedimiento en el contexto de las series empleadas en el trabajo.

A su vez, la cuantificación del costo de las volatilidades estimadas comparte los problemas interpretativos de la medida de costo total de la deuda. Nuevamente, los autores lo valoran como porcentaje de la deuda.

No hay que olvidar que la volatilidad, como cualquier otra medida de dispersión con respecto a la tendencia central, es un indicador absoluto dado en las unidades

de la serie bajo estudio. Así, para dimensionar esta magnitud, una estrategia más conveniente que la presentada en el trabajo es la comparación con el nivel del PIB.

Otro punto cuestionable es el supuesto de ausencia de correlación entre los factores de riesgo. El trabajo parte de esta asunción en la agregación aditiva de las volatilidades calculadas. Este supuesto puede resultar restrictivo frente a las características que exhibe el mercado de deuda.

CONCLUSIÓN

El trabajo constituye un aporte a la discusión del problema del endeudamiento del Gobierno al incorporar el análisis de la volatilidad de la deuda. No cabe duda de que esta perspectiva es relevante, poco explorada en el contexto del debate actual de las finanzas públicas y enriquecedora para el panorama académico local.

No obstante, existen algunos aspectos metodológicos en los cuales se podrán ofrecer mayores detalles en aras de brindar confianza sobre la robustez de los resultados.

Por otra parte, conviene clarificar algunos conceptos. Específicamente los relacionados con la cuantificación de los costos totales y de volatilidad de la deuda.

Finalmente, es pertinente refinar la definición de los factores de riesgo e incorporar supuestos de diversificación, con el propósito de relajar el supuesto de ausencia de correlación que se emplea en la agregación de las volatilidades de los factores de riesgo de la deuda.