



ENSAYOS

sobre política económica

Balance fiscal estructural y cíclico del gobierno nacional central de Colombia, 1980-200

Hernán Rincón
Jenny Berthel
Miguel Gómez.

Revista ESPE, No. 44, Diciembre 2004
Páginas 12-62



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.

The Structural and Cyclical Fiscal Balance of the Colombian Central Government, 1980-2002

Hernán Rincón*

Jenny Berthel**

Miguel Gómez***

We are thankful to Leonardo Villar, Jorge Ramos, Sergio Clavijo, Carlos Esteban Posada and two anonymous referees for their comments and suggestions. We also thanks to members of the Banco de la Republica's Directive Board, and participants in the economic seminars of the Banco de la República, Universidad de los Andes and Fedesarrollo for their comments. The views expressed on this paper are those of the authors and do not represent those of the Banco de la República or the Directive Board. We remain solely responsible for any errors of omission or commission.

* Banco de la República. E-mail: hrinconca@banrep.gov.co

** Banco de la República. E-mail: jberthmo@banrep.gov.co

*** Intercor. E-mail: migomeve@hotmail.com

Document received July 22, 2003; final version accepted November 13, 2003.

Abstract


Having knowledge of the structural fiscal balance is important to the formulation and analysis of the fiscal policy. In this paper we propose a methodology, based on the IMF's standard procedure, to determine the structural fiscal balance of the Colombian Central Government. This methodology is build up from the calculation of the total and primary structural balance, and their corresponding cyclical components, for the period 1980-2002. We use different econometric techniques to estimate the relevant parameters derived from the procedure. The results indicate that the government structural balance was above the observed one at the beginning of the eighties and nineties. That is, the government had a lower deficit (or higher surplus) than the observed one and the difference went from 0.1% to 0.4% of the GDP. This difference was due to cyclical movements of the GDP and/or oil price deviations above its long-run trend and/or because lower regional transfers. On the contrary, for the rest of the period the government structural balance was below the observed one and the difference went from 0.2% to 0.4% of the GDP. The magnitude of the differences implies that the fiscal balance of the Colombian central government is basically structural in nature. Accordingly, what is needed to adjust the government finances is not only that country reaches its potential growth rate but also to make much more efforts in rising revenues and cutting expenditures.

JEL Classification: C82; E62; H62.

Keywords: *Structural balance; cyclical balance; adjusted balance; Box-Cox transformation; cointegration; stability; recursive least squares.*

Balance fiscal estructural y cíclico del gobierno nacional central de Colombia, 1980-2002

Hernán Rincón *
Jenny Berthel **
Miguel Gómez ***



Tener conocimiento del balance fiscal estructural es significativo tanto para el análisis como para la formulación ex ante de la política fiscal. En este documento se propone una metodología para la determinación del balance estructural de las finanzas del gobierno nacional central (GNC), con base en el procedimiento estándar del Fondo Monetario Internacional (FMI). La metodología se construye a partir del cálculo del balance estructural total y primario, con sus correspondientes balances cíclicos, para el período de 1980 a 2002. Se utilizaron diferentes técnicas econométricas para la estimación de parámetros

Se agradece los comentarios y sugerencias de Leonardo Villar, Jorge Ramos, Sergio Clavijo, Carlos Esteban Posada y dos jueces anónimos. También se agradece los comentarios de los miembros de la Junta Directiva en el seminario interno de la Subgerencia de Estudios Económicos sobre temas fiscales y de los participantes en los seminarios de economía del Banco de la República y del CEDE de la Universidad de los Andes. Las opiniones, errores u omisiones aquí contenidos son de la responsabilidad exclusiva de los autores.

* Banco de la República. Correo electrónico: hrinconca@banrep.gov.co

** Banco de la República. Correo electrónico: jberthmo@banrep.gov.co

*** Intercor. Correo electrónico: migomeve@hotmail.com

Documento recibido el 22 de julio de 2003, versión final aceptada el 13 de noviembre de 2003.

relevantes. Los resultados indican que a comienzos de la década de los ochenta y de los noventa el balance fiscal estructural del gobierno estuvo por encima del observado, es decir, el gobierno tuvo un menor déficit o mayor superávit, en una magnitud de entre 0,1% y 0,4% del producto interno bruto (PIB), debido a los movimientos cíclicos del PIB y/o a las desviaciones de los precios del crudo por encima de su tendencia de largo plazo y/o por las menores erogaciones por transferencias territoriales. Para el resto del período de análisis sucedió lo contrario, es decir, el balance estructural del gobierno estuvo por debajo del observado, en una magnitud entre 0,2% y 0,4% del PIB. La magnitud de las diferencias lleva a la conclusión de que el balance fiscal del gobierno central de Colombia es básicamente de naturaleza estructural, es decir, que no basta con que el país crezca a tasas iguales al potencial sino que se necesita mucho más esfuerzo (en ingresos y gastos) para ajustar las finanzas del gobierno.

Clasificación JEL: C82; E62; H62.

Palabras claves: Balance estructural; balance cíclico; balance ajustado; transformación de Box-Cox; cointegración; estabilidad; mínimos cuadrados recursivos.

I. INTRODUCCIÓN

Tener conocimiento del balance fiscal estructural es importante tanto para el análisis como para la formulación de la política fiscal, toda vez que un déficit fiscal originado por cambios cíclicos del PIB lleva a pensar que la preocupación de las autoridades ha de concentrarse más en el frente del crecimiento que en la coyuntura del ajuste, ya que los estabilizadores automáticos deben actuar en la corrección del déficit. En este caso, una política fiscal restrictiva puede ser no sólo inocua sino también generar un sobreajuste de las finanzas del gobierno creando efectos perversos para el crecimiento. Por el contrario, si el déficit obedece a razones estructurales que deben estar bajo el control de la autoridad fiscal, por ejemplo, por un ritmo de gasto excesivo que se manifiesta en una deuda creciente, todos los instrumentos disponibles por parte de la autoridad deben enfilarse hacia allí para su corrección. Por lo tanto, se hace imperativo que la autoridad fiscal, concretamente el Consejo Superior de Política Fiscal (Confis) o la Dirección General del Presupuesto Nacional, conozcan la naturaleza del déficit al que se enfrentan mediante la producción de un indicador del balance fiscal estructural del sector público, o por lo menos del gobierno.

Con el fin de ayudar en esta tarea, el objetivo del presente documento es proponer una metodología para el cálculo del balance estructural de las finanzas del gobierno nacional central (GNC, “gobierno central” o simplemente “gobierno”). Para ello, se utilizó como base la metodología estándar del FMI para la construcción de indicadores de balance estructural que se aplica a países desarrollados, la cual se expandirá con el fin de capturar particularidades del caso colombiano. La metodología se construye a partir del cálculo de dos indicadores del balance estructural de las finanzas del gobierno para el período de 1980 a 2002: el indicador del balance estructural total y el balance estructural primario, con sus correspondientes desviaciones o balances cíclicos. Se verá hasta qué punto el balance fiscal que se ha observado en los últimos años se debe más a factores exógenos como el crecimiento del PIB, que a decisiones de política fiscal, legal o constitucional. La metodología podrá estandarizarse con el fin de que sirva *ex ante* de guía para la toma de decisiones de corto y mediano plazos por parte de las autoridades fiscales.

En el documento se hace una concentración en los efectos cíclicos del comportamiento de la actividad económica sobre algunos de los rubros de ingresos y de gastos del gobierno; en particular, en los efectos sobre los ingresos tributarios y las transferencias a las entidades territoriales. A pesar de que existen otros programas de gasto que dependen del ciclo (programas sociales de generación de empleo y de atención a la creciente población pobre), los únicos rubros que se ajustarán son aquellos, ya que poseen más peso dentro de los gastos, y, hasta el año 2001, dependían de los ingresos corrientes de la Nación (ICN). Con el fin de controlar el balance fiscal por los efectos de los cambios en los precios del crudo sobre las transferencias por “excedentes financieros” de Ecopetrol al Gobierno, se ajustarán también cíclicamente dichos ingresos.

Como todos los trabajos prácticos sobre indicadores fiscales, este documento no escapará al problema de endogeneidad entre las variables fiscales y las demás variables macroeconómicas. Por ejemplo, aquí no se analizarán los posibles efectos de la política fiscal sobre el comportamiento del PIB u otra variable macroeconómica (inflación, tasas de interés y tasa de cambio). Aquí se parte de la premisa de que el comportamiento cíclico del balance fiscal está determinado por las oscilaciones del PIB, y el comportamiento estructural por decisiones de la autoridad fiscal y también por inflexibilidades en el gasto creadas por ley o la Constitución. Los efectos de la inflación no se controlan, porque en la práctica tanto en ingresos como en gastos, especialmente aquellos limitados por reglas o mecanismos de indexación, van en la misma dirección, por lo que se cree que se cancelan mutuamente, o no

afectan de manera considerable el balance final del gobierno. Además, la probable existencia de diferentes mecanismos de indexación tanto del sector público como del privado hace que las partidas de ingresos y gastos ya estén ajustadas por la inflación. Los efectos sobre el balance fiscal de las desviaciones de las tasas de interés y de cambio, de sus tendencias de largo plazo, no se tratan y deberán ser parte de un desarrollo posterior de la metodología aquí propuesta.

El documento consta de siete secciones, incluyendo esta introducción. La segunda describe brevemente la metodología del FMI, la tercera sección desarrolla la metodología que se recomienda para la obtención del indicador del balance fiscal estructural y cíclico del gobierno central para el caso de Colombia, la cuarta describe el balance observado y los ajustes necesarios para adecuar las cifras a los conceptos indicados implícitamente por la metodología, la quinta sección estima los parámetros de interés, la sexta calcula y analiza los indicadores del balance estructural y cíclico de las finanzas del gobierno y la última presenta las conclusiones.

II. LA METODOLOGÍA DEL FMI ¹

La metodología de cálculo del balance estructural parte del supuesto de que el producto observado fluctúa a través del tiempo alrededor de su tendencia de largo plazo, la cual está sujeta a choques tanto de carácter permanente como transitorio. Los primeros choques generan cambios en la tendencia que perduran en el tiempo. Los segundos producen movimientos cíclicos alrededor de la tendencia que se disipan. En este sentido, el efecto sobre las finanzas del gobierno de movimientos cíclicos se debe corregir automáticamente.

Partiendo del principio que se pueden cuantificar las desviaciones del producto de su tendencia de largo plazo, entonces debe ser posible medir y separar la parte del balance fiscal que se debe a movimientos cíclicos del producto de aquella que es determinada por su tendencia.

De acuerdo con Hageman (1999), la estimación del balance estructural (BE) comprende tres etapas: a. estimación del producto potencial y su gap asociado;

¹ Para un resumen y análisis reciente de la metodología, consúltese a Hageman (1999). Una aplicación para el caso de las finanzas del gobierno central de Chile está en Marcel *et al.* (2001).

b. estimación del componente estructural de los ingresos y gastos para la obtención de BE y c. substracción de los ingresos y gastos estructurales estimados de los valores respectivos observados, lo cual permite, por residuo, la obtención de los balances cíclicos.

a. Estimación de producto potencial. Los dos métodos más utilizados corresponden a técnicas estadísticas que permiten separar la serie del producto entre su componente de tendencia y sus desviaciones y la estimación de una función de producción. Este último método utiliza los parámetros estimados, junto con los valores observados o proyectados de los determinantes del PIB, para obtener el producto potencial.

b. Cuantificación del componente cíclico de los ingresos tributarios y gastos. Primero que todo, el balance fiscal observado (B) en el momento t se entiende como resultado de sus componentes cíclico (B_c) y estructural (B_e):

$$(1) \quad B_t = B_{c,t} + B_{e,t},$$

o lo que es lo mismo,

$$(2) \quad B_t = (I_{c,t} - G_{c,t}) + (I_{e,t} - G_{e,t}),$$

donde I representa los ingresos tributarios y G los gastos. Nótese también que:

$$(3) \quad I_{c,t} = I_t - I_{e,t} \text{ y } G_{c,t} = G_t - G_{e,t}$$

Pero $I_{e,t}$ y $G_{e,t}$ no son observables, por lo que es necesario estimarlos. El primero se adquiere a través de la estimación del componente estructural de los ingresos tributarios, el cual se obtiene como:

$$(4) \quad I_{e,t} = I_t * \left(\frac{Y^*}{Y_t}\right)^\varepsilon * \left(\frac{Y^*}{Y_{t-1}}\right)^{\varepsilon-1},$$

donde ε es la elasticidad de los ingresos tributarios con respecto al producto, Y^* es el producto potencial y Y es el producto observado². El componente cíclico de los ingresos resulta entonces de utilizar la ecuación (3).

² Se estima también la elasticidad del gap rezagado para capturar el rezago que existe en algunos países en la recolección del impuesto de renta (Colombia es uno de esos casos).

Para los gastos, todo depende de la estructura particular de dichos gastos en cada país. En algunos países los gastos no dependen del comportamiento del ciclo económico sino que son determinados exógenamente (por la Constitución o la ley), por lo que no habría necesidad de hacer alguna corrección. Sin embargo, en algunos países existen, por ejemplo, gastos por seguros de desempleo, los cuales se activan dependiendo del “gap” entre la tasa observada de desempleo (TD) y su tasa natural (TND)³. Así, en el caso que existan gastos por seguros de desempleo (SD), los gastos estructurales (G_e) se calculan para cada momento t como:

$$(5) \quad G_{e,t} = (G_t - SD_t) + [SD_t * (TND_t / TD_t)]^4.$$

c. Cálculo del balance estructural. Se obtiene simplemente como:

$$(6) \quad BE_t = I_{e,t} - G_{e,t}$$

III. EL INDICADOR DEL BALANCE FISCAL ESTRUCTURAL TOTAL Y PRIMARIO DE LAS FINANZAS DEL GNC

Se define el balance estructural del GNC como aquél que hubiera existido si el producto se encontrara en su nivel potencial, los precios del crudo hubieran sido los de largo plazo y el valor de las transferencias territoriales correspondiera al determinado por el producto potencial. Los indicadores que se estiman son el indicador del balance estructural total (BET) y el indicador del balance estructural primario (BEP), y por residuo, el balance cíclico total (BCT) y el balance cíclico primario (BCP).

De esta manera, con el fin de capturar particularidades de las finanzas del gobierno en nuestro país, se hizo varias adiciones a la metodología del FMI:

a. Se ajustó los ingresos provenientes de “excedentes financieros” de Ecopetrol (EFE) por su componente cíclico. Dada la importancia de dichos ingresos en las finanzas del gobierno, sobre todo en los tres últimos años, donde su participación

³ El estimativo de la TND se obtiene en el proceso de estimación del PIB potencial. Se calcula usando un coeficiente de Okun que ajusta la tasa observada de desempleo en proporción al gap del producto.

⁴ Se asume implícitamente una elasticidad unitaria de los beneficios de desempleo con respecto al gap del desempleo.

ha oscilado alrededor de 0,5% del PIB, se vio la necesidad de hacer el ajuste. El componente cíclico de los EFE se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$(7) \quad EFE_{c,t} = EFE_T - EFE_{e,t},$$

pero EFE_e no es observable, por lo que es necesario estimarlo.

Los EFE se originan a partir de dos fuentes básicas para la empresa: las ventas internas de derivados del crudo, que dependen principalmente del comportamiento del producto, y las ventas externas, principalmente de crudo, que están determinadas en buena manera por el comportamiento del precio del crudo. De este modo, se considera que si el resultado financiero de la empresa depende fundamentalmente de estos dos rubros, los “excedentes” transferidos al gobierno no deben alejarse mucho de tales orígenes. El problema es que en la práctica, dicha descomposición es imposible, dada la unidad de caja de la empresa; por lo tanto, se utilizó la participación de cada uno de estos rubros en los ingresos de la empresa como ponderadores para posibilitar la descomposición.

Se definió así los excedentes observados, como:

$$EFE_t = \alpha * EFE_t + (1 - \alpha) EFE_r,$$

donde α ($0 \leq \alpha \leq 1$) es la participación estimada del componente de ventas internas (CVI). El complemento es entonces el componente de las exportaciones (CE). Reescribiendo la ecuación anterior:

$$(8) \quad EFE_t = CVI_t + CE_t,$$

Ahora, como el componente estructural de los EFE_e no es observable, se estima a partir de los componentes estructurales de CVI y CE .

La parte estructural del CVI se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$(9) \quad CVI_{e,t} = CVI_t * \left(\frac{Y_{t-1}^*}{Y_{t-1}}\right)^\eta,$$

donde η es la elasticidad de las ventas internas respecto al producto. El componente cíclico de CVI se obtiene como la diferencia entre su valor observado y el valor estructural estimado.

El componente estructural relacionado con las exportaciones, específicamente con el comportamiento de largo plazo de los precios del crudo, se estima a partir de la siguiente ecuación⁵:

$$(10) \quad CE_{e,t} = CE_T * \left(\frac{P_{LP,t-1}}{P_{x,t-1}} \right)^\theta,$$

donde θ es la elasticidad de las ventas externas respecto a variaciones en el precio externo del crudo, P_x es el precio implícito (dólares por barril) de las exportaciones de crudo de Ecopetrol y P_{LP} es el estimativo de la cotización de exportación de largo plazo de la empresa (dólares por barril). Este último se calcula simplemente como un promedio móvil de orden cinco, que al compararlo con estimativos mundiales del precio de largo plazo del crudo “West Texas Intermediate (WTI)”, el crudo de referencia para el colombiano, no se encuentran diferencias significativas⁶. El componente cíclico de CE se obtiene como la diferencia entre su valor observado y el valor estructural estimado.

b. Se sumó el resto de ingresos del gobierno (RI), ingresos diferentes a los tributarios y a los “excedentes” petroleros, a los ingresos estructurales del gobierno que se estimen. Asumir que el resto de ingresos tiene un carácter estructural, a pesar de que algunos no lo tengan (por ejemplo, los rendimientos financieros o los excedentes financieros de otras entidades del sector público), no debería cambiar los resultados debido a su baja participación en los ingresos totales.

c. Se ajustó cíclicamente las transferencias territoriales. Como es bien sabido, hasta el año 2001 las transferencias del gobierno a las entidades territoriales (TT) dependía del comportamiento de los ICN , los que a su vez dependían del comportamiento de los ingresos tributarios (I), y estos, a su vez, de la actividad económica, como lo ilustra el siguiente diagrama:

$$Y_t \rightarrow I_t \rightarrow ICN_t \rightarrow TT_t.$$

⁵ Una de las recomendaciones de uno de los comentaristas fue la separación del efecto de la cantidad de las exportaciones, en adición al efecto del precio. Esto no fue hecho por dos razones: primera, no es claro cómo diferenciar los choques a las cantidades de aquellas observadas, ya que Colombia es una *país pequeño* en el mercado internacional del crudo que puede vender todo el crudo que produzca y, segunda, la muestra no es lo suficientemente grande como para evitar los problemas de utilizar una metodología alternativa como el filtro de Hodrick-Prescott sobre CE .

⁶ Claro, aquí controlamos por el diferencial de precios entre el WTI y el crudo que exporta Ecopetrol.

Por ello se vio la necesidad de separar el componente estructural del cíclico.

El componente estructural de los gastos por transferencias territoriales se obtiene a partir de:

$$(11) \quad TT_{e,t} = TT_t * \left(\frac{Y_t^*}{Y_t}\right)^\mu t;$$

donde μ es la elasticidad de las transferencias respecto al producto.

A diferencia de las elasticidades anteriores, μ se estima siguiendo de manera inversa la relación expresada por el diagrama anterior, es decir, primero se calcula la participación de las transferencias en los ingresos corrientes de la Nación (llámesela κ) y luego se utiliza la elasticidad de los tributarios al producto ε para el cálculo final:

$$\mu_t = \kappa_t \varepsilon,$$

la cual está indexada por t , ya que κ cambia en el tiempo. El componente cíclico de las transferencias territoriales se obtiene como un residuo.

d. Se suma a los gastos estructurales estimados el resto de gastos (RG), es decir, los gastos diferentes a las transferencias territoriales. Distinto del resto de los ingresos, el de gastos sí participa de manera importante en el total de gastos, por lo que parece inadecuado imputarlos como gastos estructurales, es decir, gastos discrecionales de la autoridad fiscal. Como se anotó en la introducción, muchos de ellos, como los pagos por pensiones y aquellos atados a la ley o a la Constitución, pueden ser exógenos para los que están tomando decisiones de política fiscal en el período corriente. Sin embargo, ya dichos gastos no pueden tener tal naturaleza para la autoridad fiscal en un contexto intertemporal, por lo que no es incorrecto considerar también el resto de gastos como estructurales⁷.

⁷ Un ejemplo muy sencillo, que no está lejos de la realidad actual, ilustra este punto: dígame la sostenibilidad de las finanzas del gobierno dependen fundamentalmente del desmonte de las condiciones actuales de pensión de los empleados en el régimen de prima media y de los regímenes exceptuados y especiales de pensiones. Entonces, a pesar de que este gasto puede estar dado por ley para los que toman decisiones en el período corriente, no lo son las implicaciones futuras de no buscar su desmonte, ya que las finanzas del gobierno se vuelven insostenibles. De este modo, las autoridades deberán usar todos los instrumentos de que disponen para su modificación.

Hay que agregar que en la estimación de TT_e no se incluye los recursos extraordinarios que el gobierno le transfirió al sector educativo entre 1996 y 2001, a través del Fondo de Compensación Educativa, para resarcir los faltantes del sector. Dichos recursos se incluyen dentro del rubro RG , ya que no hacían parte de las transferencias territoriales, sino que aparecieron de negociaciones entre el gobierno y los maestros, y como tales, se consideran como una decisión autónoma de aquél que para nada tuvo que ver con el ciclo económico.

Una vez hechos los ajustes anotados, el indicador de balance estructural del gobierno se obtiene como:

$$(12) \quad \text{Indicador } BE_t = [I_{e,t} + EFE_{e,t} + RI_t] - [TT_{e,t} + RG_t].$$

El componente cíclico se obtiene de la diferencia entre el balance fiscal observado y el estructural estimado.

IV. EL BALANCE FISCAL REPORTADO VS. EL BALANCE AJUSTADO

Esta subsección está dividida en dos partes: en primer lugar, se explica por qué se escogió analizar las finanzas del gobierno central y no el agregado del sector público colombiano. En segundo lugar, se define el concepto de balance fiscal utilizado y los ajustes necesarios que se debieron hacer a las cifras reportadas por el Confis⁸. El fin es construir una base de comparación metodológicamente consistente, y que sirva, como se dijo en la introducción, para una estandarización de indicadores fiscales que guíen *ex ante* la toma de decisiones por parte de la autoridad fiscal.

Este documento se concentró en las finanzas del GNC por cuatro razones básicas:

1. Porque es el nivel del sector público que por su naturaleza se asimila más a los principios implícitos en la metodología que se aplica;
2. Por el control que tiene la autoridad sobre su balance financiero, al menos intertemporalmente: si hay un nivel del sector público colombiano sobre el

⁸ En el Anexo 1 se explica en forma resumida la metodología de cálculo de las cifras fiscales por parte del Confis y se llama la atención sobre algunas de sus características metodológicas.

que la autoridad fiscal tiene algún control (en ingresos y gastos) es sobre el balance del gobierno;

3. Por la oportunidad y calidad de las cifras necesarias para la construcción de los indicadores;
4. Porque se evita el problema de agregación, como llama la atención, aunque en otro contexto, Barreto (2002, p. 622): "... no es conveniente ni adecuado homogeneizar entidades del Gobierno con empresas dentro del mismo agregado, porque las primeras son proclives a generar déficit y a financiarlo con deuda, mientras que las segundas, por principio, tienen establecido que la fuente principal de sus recursos proviene de la explotación del bien o el servicio en el cual están especializadas... [Además, las] primeras producen... bienes públicos, mientras las segundas producen bienes de mercado. Así, la racionalidad económica para unas y otras es muy diferente, como también lo es el método para medir la viabilidad financiera de cada una de ellas".

El concepto de balance fiscal al que se hizo referencia en este documento es aquel determinado por el *financiamiento neto de caja* del gobierno. Esta es una medida estándar del FMI a nivel internacional para cuantificar la situación fiscal de un gobierno o de un país. Su importancia, desde un punto de vista macroeconómico, reside en que permite medir qué tantos recursos de financiamiento (ahorro) absorbe el gobierno de otras instancias del sector público y del sector privado (interno y externo); en otras palabras, qué tanto presiona el balance fiscal del gobierno la disponibilidad de recursos de financiamiento de la economía.

A pesar de que el concepto de financiamiento neto de caja es una medida estándar a nivel internacional, lo ideal sería tener la *variación patrimonial neta* del gobierno como medida del balance fiscal, ya que reflejaría fielmente la situación de corto y largo plazos de las finanzas del gobierno, que es en últimas, lo que se tratará de capturar con el indicador de balance estructural. Aquí lo que se calcula es una aproximación a este concepto.

Los ajustes que se hacen a las cifras del Confis son:

1. Se restan de las cifras del Confis los ingresos causados por alícuotas de telefonía celular, ya que estos deberían tratarse como una privatización (FMI, 2001). En el momento que se recibe el derecho se debe contabilizar

la operación por debajo de la línea como un ingreso por privatización y una acumulación del portafolio. Luego, año por año la caída del portafolio se hace a través de las alícuotas.

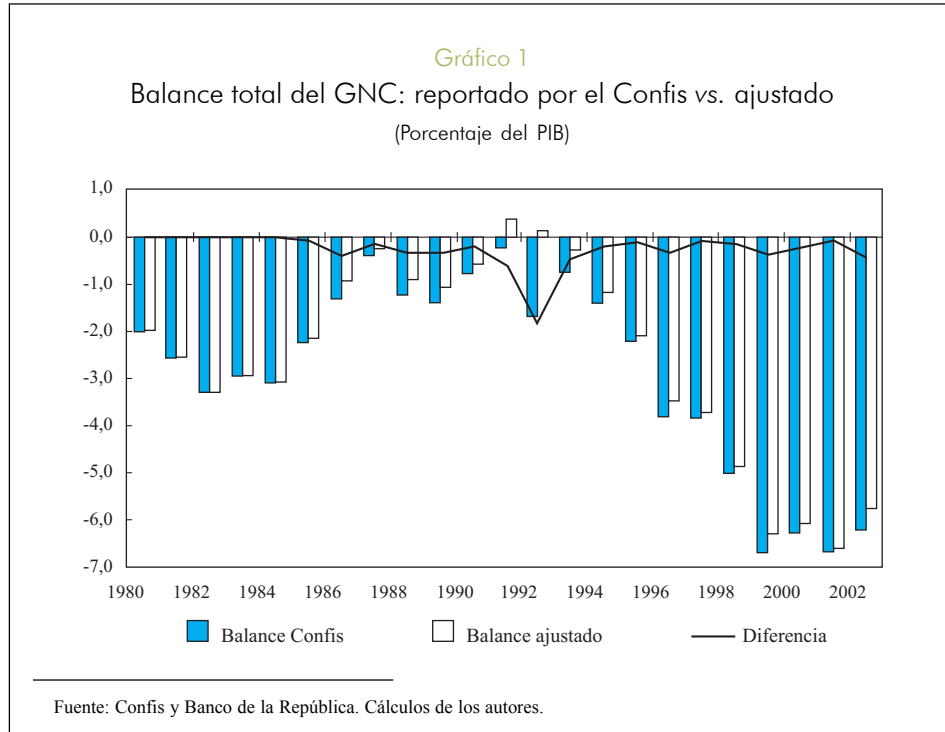
2. Se suman los intereses por costos de reestructuración financiera a los intereses totales, ya que en las cifras del Confis estos no afectan el “déficit de caja” sino que, como se mencionó, se registran en un renglón aparte.
3. Se resta el rubro “deuda flotante” porque no se dispone de los datos suficientes para el período de análisis. Esto causa una subestimación o sobrestimación del balance fiscal para algunos años.
4. Finalmente, se resta el rubro de “préstamo neto”. Este concepto corresponde a los préstamos que hace al gobierno a entidades del mismo sector público, y su respectiva recuperación de cartera. Siendo estrictos, los desembolsos y amortizaciones de esta cuenta deberían contabilizarse por debajo de la línea, ya que son movimientos de activos del gobierno y no provienen de ninguna renta corriente de éste.

El Gráfico 1 muestra la evolución del balance de caja total reportado por el Confis vs. el balance ajustado (como los intereses son los mismos en ambas definiciones, da igual graficar el balance total o el primario). Las diferencias más importantes, en los años de 1991 a 1993, se explican en su totalidad por la exclusión del préstamo neto en el balance ajustado.

Nótese que el hecho de que se hayan restado algunas partidas de las cifras del Confis no le sustrae en lo más mínimo generalidad a los resultados que se reporten más adelante, pues lo que se trata es de medir el balance estructural del gobierno para el período y sus desviaciones, por lo que el nivel del que se parta pierde relevancia. Por el contrario, el tratamiento dado aquí a las cifras gana consistencia metodológica.

V. ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE INTERÉS

En esta sección se estimaron los parámetros pertinentes con el fin de obtener los indicadores del balance estructural y cíclico de las finanzas del gobierno. El tamaño T de las muestras utilizadas para las estimaciones de los parámetros de interés no es el mismo: para los ingresos tributarios $T = 33$ (1970-2002), para los



“excedentes financieros de Ecopetrol” $T = 12$ (1991-2002) y para las transferencias territoriales $T = 23$ (1980-2002). Hablando estrictamente, desde un punto de vista estadístico, las muestras son pequeñas, especialmente en el caso de $T = 12$. Sin embargo, hay confianza de que las propiedades asintóticas de los estadísticos utilizados en la inferencia de las estimaciones contribuyan a sostener los resultados. La descripción de las variables y sus fuentes están en los anexos 1 y 2. A menos que se diga lo contrario, todas las variables se expresan en términos reales, utilizando el deflactor implícito del PIB.

A. INGRESOS TRIBUTARIOS Y POR “EXCEDENTES FINANCIEROS” DE ECOPETROL

Con el fin de determinar el componente cíclico y estructural de los ingresos tributarios, ecuaciones (3) y (4), es necesario estimar el PIB potencial y la elasticidad de dichos ingresos al PIB observado.

En cuanto al PIB potencial, se utilizaron alternativamente dos medidas: 1) la primera es aquella obtenida por Gómez, Uribe y Vargas (2002). El cálculo lo hacen de manera tradicional a partir de una función de producción, la cual primero determina los niveles de los factores de producción y luego la productividad total se obtiene por residuo. Las justificaciones para el uso de estos resultados son el soporte económico detrás del cálculo, que no lo tienen estimaciones econométricas simples y directas al estilo del filtro de Hodrick y Prescott; la incorporación del ciclo de los factores y la tecnología en el cálculo del ciclo del producto; es una metodología estándar a nivel internacional; es una medida relativamente confiable, utilizada por el Banco de la República en los modelos de base para la toma de decisiones de la política monetaria. Esta primera medida se utilizó para todos los cálculos pertinentes, excepto en las simulaciones finales; 2) la segunda es aquella obtenida por Gómez (2002) a partir de la utilización del filtro de Kalman, un algoritmo recursivo que permite estimar y evaluar linealmente la dinámica de las variables de interés relacionando sus valores observados con aquellos *estados* no observables. Esta media se utiliza para las simulaciones finales con el fin de medir qué tan robustos son los resultados del documento. En el Anexo 3 se grafica la estimación del gap (diferencia entre el observado y el potencial) de acuerdo con los dos procedimientos y se amplió brevemente la explicación de la metodología de cálculo de cada uno de ellos.

Respecto a la elasticidad, se emplearon diferentes técnicas econométricas, ya que su valor es crítico a la hora de los resultados. Recuérdese que por definición la elasticidad es la razón entre la tasa de tributación marginal y la tasa media de tributación ($\varepsilon = \partial I / \partial Y / I / Y$), de tal manera que los cambios en cualquiera de dichas tasas resulta en variaciones en la elasticidad⁹. Esto hace necesario evaluar, primero, el tipo de relación entre las variables de interés (¿lineal? o ¿no lineal?), lo que mostrará si la elasticidad cambia o no en el tiempo, y luego sí estimar su valor.

Para el cálculo de la elasticidad de los ingresos tributarios al producto ε se partió de la siguiente relación general:

$$I_t = F \left(\underset{(+)}{Y_t}, \underset{(+)}{Y_{t-1}}, \underset{(+)}{Trend}, \underset{(+/-)}{dum_1, \dots}, \underset{(+/-)}{dum_j} \right)$$

⁹ Hay muchas razones por la cuales dichas tasas pueden cambiar: modificaciones en la legislación tributaria, en el PIB nominal que hacen que los contribuyentes pasen a niveles salariales superiores o inferiores, a la vez cambiando la progresividad del impuesto; variaciones en la base de los impuestos a ritmos diferentes del PIB nominal; por cambios en la eficiencia de la administración tributaria, etc.

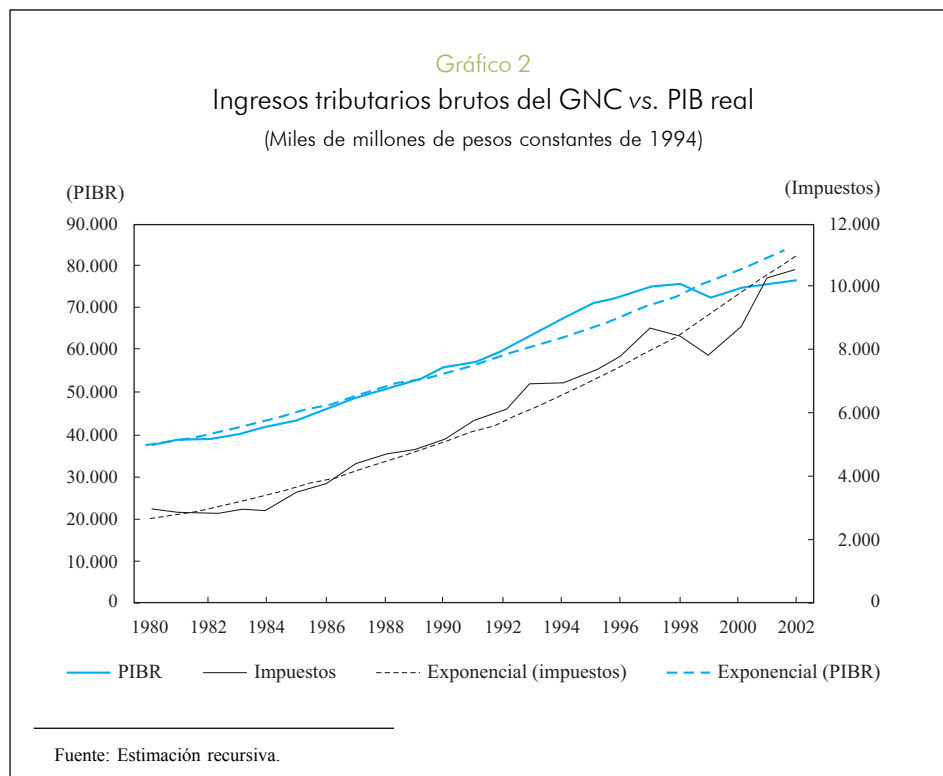
donde I son los ingresos tributarios del gobierno, Y es el PIB real, $trend$ representa la tendencia y las variables dum son cualitativas que buscan capturar los cambios estructurales, por ejemplo, relacionados con reformas tributarias durante el período¹⁰. Nótese que el PIB real entra en la regresión en forma contemporánea y rezagada con el fin de capturar la naturaleza de la tributación del país: las cuotas de renta dependen del producto rezagado, mientras que los demás impuestos dependen del ingreso corriente.

Las etapas que se cumplieron en la estimación fueron las siguientes (todas las salidas econométricas son reportadas en el Anexo 5):

Primera, se definió la serie de impuestos que se tomarían, que para el caso, parecía natural adoptar la serie observada de los ingresos tributarios del gobierno para el período de interés de 1980 a 2002. Esta serie, sin embargo, tiene el problema de que se refiere a recaudos netos (netos de papeles y devoluciones), por lo cual se utilizó la serie de recaudos brutos de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), la cual refleja más fielmente los efectos del producto sobre los recaudos, adicionando los otros ingresos tributarios del gobierno. Idealmente esta serie debe corregirse por los efectos de los cambios en las tarifas y en la base, tarea que debería hacer anualmente la DIAN, como se hace en otros países, pero esto fue imposible dada la falta de información. Para el año 2002 no se incluye en la serie de tributarios el recaudo del impuesto al patrimonio, ya que es un impuesto de carácter temporal, por lo menos hasta ahora, y que puede afectar el cálculo de la elasticidad al influir en el final de la muestra. También se utilizaron las series separadas de los ingresos tributarios entre los directos y el resto de impuestos. Los resultados no cambian significativamente, por lo cual las elasticidades de los tributos que se reportan adelante, se refieren a los ingresos tributarios brutos totales del GNC.

Por ilustración, el Gráfico 2 muestra la evolución real de los ingresos tributarios brutos del gobierno en comparación con la evolución del PIB real PIBR (se adicionan tendencias exponenciales a cada serie).

¹⁰ Como se sabe, Colombia es un país en donde casi hay una reforma tributaria por año, lo que fue especialmente cierto en los años noventa. Un breve resumen de las reformas durante el período: Leyes 9 y 14 de 1983 (se crea un IVA de 10%, arancel del 10% sobre importaciones); Ley 75 de 1986 (eliminación doble tributación, arancel sobre importaciones aumenta al 18%); Ley 49 de 1990 (IVA de 10% a 12% y aumento en la base); Ley 6 de 1992 (IVA de 12% a 14% y aumento en la base, eliminación de exenciones en renta); Ley 174 de 1994 (ajustes a contabilización de inventarios); Ley 233 de 1995 (IVA de 14% a 16%, tasa de renta del 35%); Ley 338 de 1997 (extensión de la base del IVA, más sanciones a contrabando); Ley 488 de 1998 (IVA de 16% a 15%, aumento en la base del IVA y renta); Emergencia Económica de noviembre de 1998 (creación del 2 x 1.000); Ley 633 de 2000 (IVA de 15% a 16% y aumento en la base, 3 x 1.000).



Segunda, se evalúa la posibilidad de relaciones no lineales entre las variables, o lineales pero con elasticidad variable, usando la transformación de Box-Cox (se utiliza el *software* SHAZAM), la cual permitirá determinar si la elasticidad es constante o no a través del tiempo¹¹. Como se muestra en el Anexo 5, las estimaciones y las pruebas respectivas (prueba de *razón de verosimilitud* de modelos restringidos vs. no restringidos) se inclinaron por una relación doble logarítmica entre los ingresos tributarios y el PIB.

Tercera, una vez conocida la necesidad de usar las variables en logaritmos, se hicieron las pruebas de raíz unitaria y cointegración con los estadísticos de

¹¹ En el Anexo 4 se explica brevemente en qué consiste la transformación y sus implicaciones para el cálculo de la elasticidad de los ingresos tributarios al PIB. Para una discusión de texto sobre dicha transformación, consúltese Judge *et al.* (1988).

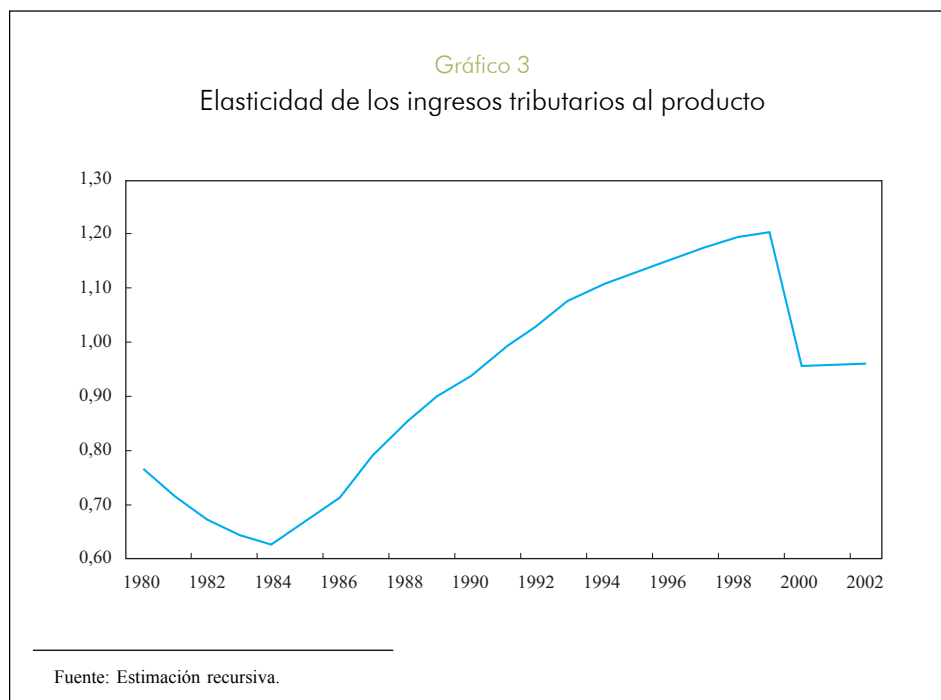
Dickey-Fueller aumentado y Johansen, respectivamente, utilizando los *softwares* RATS y CATS. Como se esperaba, de acuerdo con los resultados de los test (*Traza* y *L-max*) se encontró cointegración entre los ingresos tributarios y el PIB. Después de varias pruebas fue descartada la serie del PIB rezagado y la de tendencia y se incluyeron la constante y dos variables cualitativas para los años de 1991 y 1999 (*dum91* y *dum99*). Es necesario anotar que los resultados acerca de la hipótesis nula de *exogeneidad débil* del PIB fue rechazada al nivel del 5% de significación; sin embargo, mejoraron las propiedades estadísticas fundamentales de los residuales, como la homogeneidad y normalidad, cuando dicha restricción fue impuesta; por lo que se procedió a su imposición¹². Adicionalmente, se evaluó el supuesto de elasticidad unitaria para el total de la muestra, el cual no fue rechazado; pero la prueba sobre su estabilidad propuesta por Hansen y Johansen (1993), la cual utiliza diferentes períodos muestrales para evaluar si el parámetro es constante o no *intra* período, resultó rechazada¹³. Dado que este último resultado está más acorde con lo que sugeriría la economía, ante la inestabilidad de la tributación del país, se procedió a la búsqueda de una técnica que permitiera a la vez la transformación logarítmica sugerida por los resultados de la transformación de Box-Cox y la captura de la no constancia de la elasticidad.

La técnica escogida fue el procedimiento de *mínimos cuadrados recursivos*, el cual estima el modelo de regresión repetidamente a través de la utilización de una muestra creciente (EViews4, *User's Guide*, 2000)¹⁴. La teoría econométrica ha mostrado que si el modelo que se estima es válido para toda la muestra, los residuales del modelo estimado se distribuirán normalmente en forma idéntica e independiente con media cero y varianza constante. Como resultó de las pruebas de cointegración, el modelo (uniecucional) contiene como variable dependiente el logaritmo de los ingresos tributarios y como variables explicativas el logaritmo del PIB real y las variables cualitativas *dum91* y *dum99*. El Gráfico 3 presenta la evolución de las elasticidades estimadas.

¹² Teóricamente, se han mostrado los posibles efectos perversos que puede tener la tributación sobre los mercados de capital y trabajo, de ahí la posibilidad de una determinación simultánea entre los impuestos y el PIB.

¹³ Este resultado fue corroborado con los test de Chow, Cusum y de residuales recursivos.

¹⁴ Nótese que pasamos de la estimación de un *sistema* (*sistema de cointegración*) a una estimación uniecucional. Como lo muestran Johansen y Juselius (1994), cuando existe únicamente un vector de cointegración en el sistema, los resultados de dicha estimación son equivalentes, suponiendo exogeneidad débil de las variables incluidas en el lado derecho de la ecuación, a los de la estimación uniecucional.



Se observa que la elasticidad no es constante y mucho menos unitaria a lo largo de la muestra, como se había encontrado antes, y como se supone comúnmente por la literatura sobre temas fiscales. La elasticidad cambia de niveles alrededor de 0,8 a mediados de los años ochenta a niveles por encima de 1 a finales de la década de los noventa¹⁵. Esto está relacionado con los puntos enumerados en la nota 8 de pie de página, pero que no es de nuestro interés en este trabajo discutir.

Los componentes cíclico y estructural de los ingresos por “excedentes” de Ecopetrol se estiman a partir de las ecuaciones (7) a (10). Primero se estimaron los componentes estructurales del componente de ventas internas y del componente de las exportaciones, tal como fueron definidos por las ecuaciones (9) y (10); luego los componentes cíclicos se estiman por residuo; finalmente, se calcula la ecuación (7). Como las elasticidades η y θ son desconocidas, se estiman, respectivamente, con los siguientes modelos de regresión:

¹⁵ Hay que resaltar que por construcción, los estimadores obtenidos por mínimos cuadrados recursivos pueden ser sesgados al comienzo de la muestra si existen valores atípicos muy grandes en dicho rango.

$$\ln(CVI_t) = \delta + \eta \ln(Y_{t-1}) + \nu dum_{cvi} + u_{cvi}$$

y

$$\ln(CE_t) = \varphi + \theta \ln(P_{X,t-1}) + \zeta dum_{ce} + u_{ce}$$

donde dum_{cvi} y dum_{ce} son variables cualitativas que capturan los choques a las ventas internas y el precio de exportación, respectivamente, y u_{cvi} y u_{ce} son los residuales, que se comportan $N(0, \sigma^2)$. Dado el ‘pequeño’ tamaño de las muestras para CVI y CE, se utilizaron directamente *mínimos cuadrados ordinarios* para las estimaciones. Nótese que el uso de técnicas más exigentes en términos de información, como las utilizadas anteriormente para el cálculo de la elasticidad de los ingresos tributarios al producto, arrojarían resultados poco creíbles. Las respectivas elasticidades estimadas fueron $\hat{\eta} = 1,91$ y $\hat{\theta} = 1,44$.

B. TRANSFERENCIAS A LAS ENTIDADES TERRITORIALES

El componente estructural de los gastos por transferencias territoriales se obtiene a partir de la estimación de la elasticidad μ . Como se dijo anteriormente, μ se estimó siguiendo de manera inversa la relación expresada por el diagrama presentado. El valor de la participación de las transferencias en los ingresos corrientes de la Nación κ se calcula a partir de la legislación; al respecto (consúltese el resumen del Anexo 6). La elasticidad de los ingresos tributarios al producto ε se toma de las estimaciones respectivas.

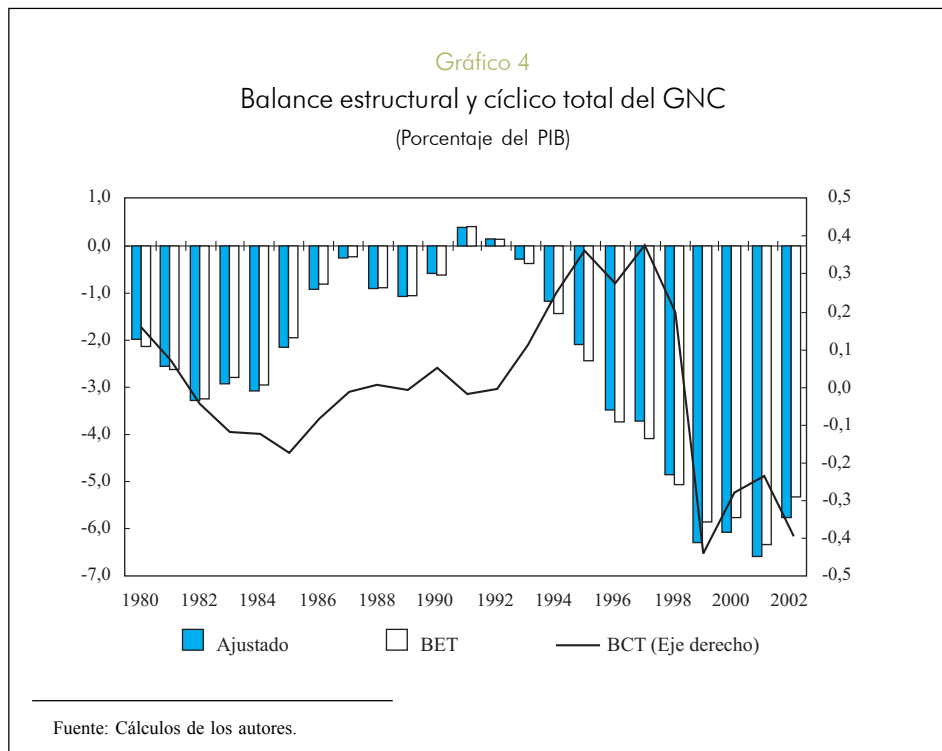
Para ilustrar la forma como se hace el cálculo obsérvese cómo se obtiene el valor de 1980: para este año la legislación decía que el 15% de los “ingresos corrientes” se transfería como situado fiscal para los departamentos y el 25% del IVA se transfería como participación para los municipios. Es decir, para este último, su participación en los “ingresos corrientes” era igual a la participación del IVA en dichos ingresos por el porcentaje de participación en el IVA: $0,28 \times 0,25 = 0,07$; con lo que $\kappa = 0,22$ y $\mu_{1980} = 0,22 \times 0,77 = 0,17$.

Hay que anotar que para el año 2002, a partir del cual entró en vigencia la nueva forma de cálculo de las transferencias territoriales (Acto Legislativo 01 de 2001), que las independiza temporalmente (período de 2002 a 2008) de los ICN y crea una “bolsa” llamada el Sistema General de Participaciones, se utilizó el valor

observado, ya que según la Dirección Nacional de Presupuesto, para este año las transferencias liquidadas son casi equivalentes a las que hubieran existido bajo el anterior sistema. Para el resto del período de transición que señaló el Acto, posteriormente tendrá que ser analizado cómo se tratará este rubro a la hora de hacer el cálculo del balance estructural, pues, a pesar de que las transferencias ya no dependen de los ingresos corrientes, la misma legislación establece que el gobierno transferirá menos o más recursos dependiendo del comportamiento de la economía.

VI. CÁLCULO DE LOS INDICADORES

El indicador del balance estructural para las finanzas del GNC se obtiene a partir de la ecuación (12). El Gráfico 4 y el Cuadro 1 muestran los resultados para el indicador del balance estructural total (BET) y del balance cíclico (BCT). El eje izquierdo de los gráficos es la escala para los balances ajustados y estructurales y el derecho para los balances cíclicos.



Cuadro 1
Balance estructural y cíclico total del GNC
 (Porcentaje del PIB)

	Ajustado	BET	BCT
1980	(2,0)	(2,1)	0,2
1981	(2,6)	(2,6)	0,1
1982	(3,3)	(3,3)	(0,0)
1983	(2,9)	(2,8)	(0,1)
1984	(3,1)	(3,0)	(0,1)
1985	(2,1)	(2,0)	(0,2)
1986	(0,9)	(0,8)	(0,1)
1987	(0,3)	(0,2)	(0,0)
1988	(0,9)	(0,9)	0,0
1989	(1,1)	(1,1)	(0,0)
1990	(0,6)	(0,6)	0,1
1991	0,4	0,4	(0,0)
1992	0,1	0,1	(0,0)
1993	(0,3)	(0,4)	0,1
1994	(1,2)	(1,4)	0,2
1995	(2,1)	(2,5)	0,4
1996	(3,5)	(3,8)	0,3
1997	(3,7)	(4,1)	0,4
1998	(4,9)	(5,1)	0,2
1999	(6,3)	(5,9)	(0,4)
2000	(6,1)	(5,8)	(0,3)
2001	(6,6)	(6,4)	(0,2)
2002	(5,7)	(5,3)	(0,4)

Fuente: Cálculos de los autores.

El cuadro y el gráfico indican un empeoramiento estructural continuo de las finanzas del gobierno desde 1993 (recuérdese que aquí se está refiriendo al balance de caja del gobierno). Los rubros principales que explican dicho comportamiento son, en orden de importancia:

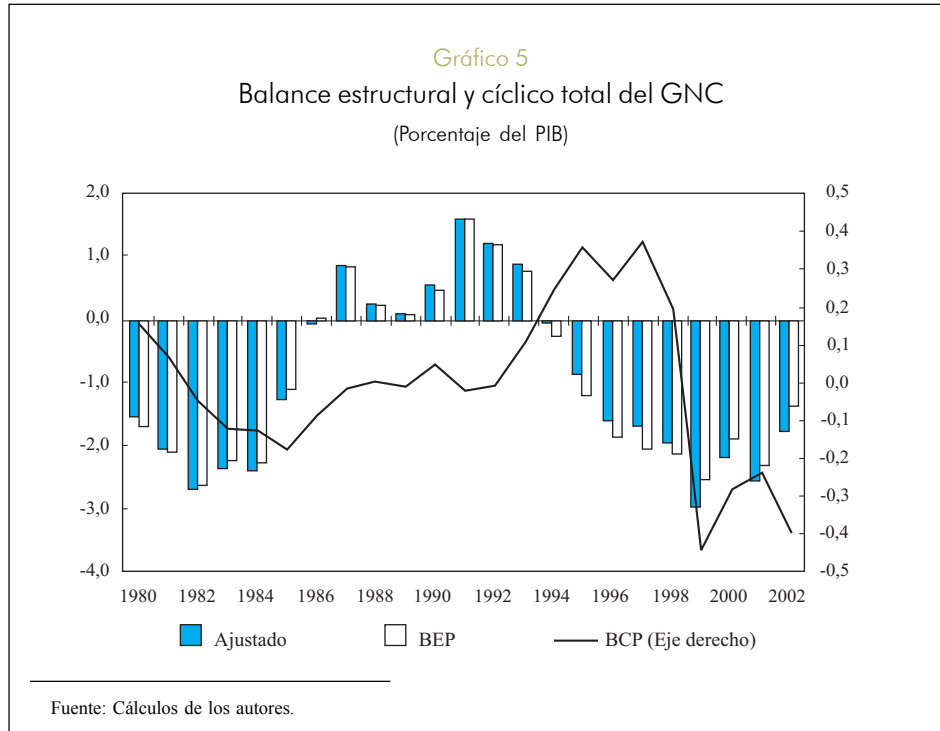
1. Las transferencias territoriales (ascendieron de 3,4% del PIB a 5,3%): la explicación radica en la forma como se llevó a cabo el proceso de profundización de la descentralización del país. Por mandato constitucional y legal (artículos 356 y 357 de la Constitución Política de 1991 y la Ley 60 de 1993) el gobierno debió transferir a las entidades territoriales una participación creciente de los ICN. Así, se ordenó que la participación en los ICN de los municipios ascendiera de 14% en 1993 a 22% en 2001 y que el situado fiscal para los departamentos, con el fin de financiar los gastos en educación y salud, pasara de representar el 23% de los ICN en 1994 a 24,5% a partir de 1996.
2. Los intereses sobre la deuda (ascendieron de 1,1% del PIB a 4,0%): entre 1993 y 2002 el saldo de la deuda del gobierno aumentó de 14,3% del PIB a 52,2%¹⁶.
3. Las pensiones (ascendieron de 1,0% del PIB a 2,8%): su dinámica se explica por los compromisos emanados de la Ley 100 de 1993, que definió los requisitos y beneficios del régimen general e hizo explícito el problema pensional del país, y por la existencia de regímenes exceptuados (fuerza pública y magisterio) y especiales (rama judicial, Foncolpuertos, Ferrocarriles Nacionales, Congreso, etc.), que constituyen una carga onerosa y creciente para las finanzas del gobierno. Según estimativos del DNP, a finales de 2002 el valor presente neto del pasivo pensional público (gobierno e ISS) ascendía a cerca de 206% del PIB.
4. Las otras transferencias (cesantías, universidades públicas nacionales y territoriales, seguros, entidades sin ánimo de lucro como colegios e institutos, programas de reinserción y protección de testigos, etc.), ascienden de 1,3% del PIB a 2,7%.

Finalmente, es necesario agregar que de la caída en el balance fiscal ajustado y estructural de 0,9% del PIB en 2002, 0,5% se explica por el no pago y traslado de la última alícuota de las transferencias territoriales de 2002 a 2003. La otra parte no se puede ver porque no se incluyen las cifras de causación, ello se debe a una caída en los pagos que se reflejó en una acumulación de rezago presupuestal.

¹⁶ Para 2002, estos saldos no incluyen los bonos pensionales emitidos (3,1% del PIB) ni el pasivo pensional reconocido y emitido con las universidades públicas del orden territorial (1,2% del PIB) ni los bonos de capitalización de la banca pública en cabeza del gobierno (2,2% del PIB).

El Gráfico 5 y el Cuadro 2 muestran los resultados correspondientes al balance estructural primario (BEP) y el balance cíclico primario (BCP). El balance cíclico es igual al caso anterior, ya que los intereses observados no cambian la desviación respecto a los balances estructurales, simplemente varían el nivel de los balances respectivos; en otras palabras, por construcción la única diferencia entre el BET y el BEP son los intereses.

Los resultados anteriores se resumen en el Cuadro 3. Un signo “positivo” del balance cíclico significa que el balance estructural, es decir, el balance fiscal del gobierno si la economía hubiera estado en su nivel potencial, los precios del crudo se hubieran comportado como su nivel de largo plazo y las transferencias correspondieran a aquellas consistentes con ingresos tributarios estructurales, fue menor (positiva o negativamente) que el balance observado ajustado. Esto indica que para estos años las oscilaciones cíclicas le ayudaron positivamente al sector fiscal. Un signo “negativo” significa lo contrario; “cero” significa que el balance fiscal del gobierno estuvo en *equilibrio*.



Cuadro 2
Balance estructural y cíclico primario del GNC
(Porcentaje del PIB)

	Ajustado	BEP	BCP
1980	(1,6)	(1,7)	0,2
1981	(2,1)	(2,1)	0,1
1982	(2,7)	(2,6)	(0,0)
1983	(2,4)	(2,2)	(0,1)
1984	(2,4)	(2,3)	(0,1)
1985	(1,3)	(1,1)	(0,2)
1986	(0,1)	0,0	(0,1)
1987	0,8	0,8	(0,0)
1988	0,2	0,2	0,0
1989	0,1	0,1	(0,0)
1990	0,5	0,5	0,1
1991	1,6	1,6	(0,0)
1992	1,2	1,2	(0,0)
1993	0,9	0,8	0,1
1994	(0,0)	(0,3)	0,2
1995	(0,9)	(1,2)	0,4
1996	(1,6)	(1,9)	0,3
1997	(1,7)	(2,1)	0,4
1998	(2,0)	(2,2)	0,2
1999	(3,0)	(2,5)	(0,4)
2000	(2,2)	(1,9)	(0,3)
2001	(2,6)	(2,3)	(0,2)
2002	(1,8)	(1,4)	(0,4)

Fuente: Cálculos de los autores.

El Cuadro 3 señala que a comienzos de la década de los ochenta y de la mayor parte de los noventa, el balance fiscal estructural del gobierno estuvo por encima del observado, es decir, el gobierno tuvo un menor déficit (mayor superávit), en

Cuadro 3
Resumen de las desviaciones

Período	Signo del BCP	Rango (% del PIB)
1980-1982	Positivo	0,1 y 0,2
1983-1986	Negativo	-0,1 y -0,2
1987-1989	Cero	0
1990-1998	Positivo	0,1 y 0,4
1999-2002	Negativo	-0,2 y -0,4

Fuente: Cálculos de los autores.

una magnitud entre 0,1% y 0,4% del PIB, debido a los movimientos cíclicos del PIB y/o las desviaciones de los precios del crudo por encima de su tendencia de largo plazo y/o por las menores erogaciones por transferencias territoriales. Para el resto del período de análisis sucedió lo contrario, es decir, el gobierno tuvo un mayor déficit en una magnitud entre 0,2% y 0,4% del PIB. La magnitud de los balances cíclicos lleva a la conclusión de que el balance fiscal del gobierno es básicamente de naturaleza estructural.

Los gráficos y el cuadro resumen y también muestran que, a pesar de que en los últimos cuatro años las finanzas del gobierno empeoran estructuralmente, dicho deterioro se vio incrementado por la caída de la actividad económica.

Otra de las implicaciones de los resultados es que para corregir el desbalance fiscal del gobierno se necesita que la economía vuelva a crecer a tasas históricas por encima del 5% y que el ajuste fiscal sea mucho mayor del que se ha visto hasta ahora.

El tamaño del balance cíclico estimado aquí es similar al encontrado por la Dirección de Política Macroeconómica (2002) y, para algunos años, por Salazar y Prada (2003) y Rojas (2003), y difiere significativamente del encontrado por Caballero y Posada (2003). Todos estos documentos utilizan procedimientos, metodologías y coberturas diferentes a las aquí utilizadas.

El Cuadro 4 desagrega por componente las fuentes de la desviación del balance estructural. En los años de 1980 a 1981, 1990 y 1993 a 1998 los ingresos tributarios fueron superiores a los estructurales, coincidiendo con crecimientos de la economía por encima del potencial: el gap fue negativo en 3,4% del PIB en 1980, cerca de 1% en 1990 y en 4% en 1995, mientras en los períodos de 1983 a 1986 y 1999 a 2002 sucede lo contrario. Para estos últimos, el gap fue positivo en alrededor de 4%. Cabe resaltar los períodos de 1987 a 1989 y 1991 a 1992 cuando los tributarios se situaron en sus niveles de “equilibrio”, es decir estuvieron en su nivel potencial.

El cuadro también muestra qué “excedentes” cíclicos provenientes de Ecopetrol y el componente cíclico de las transferencias territoriales ayudaron a aliviar el efecto negativo del ciclo del PIB en algunos períodos, especialmente en los últimos tres años¹⁷. Las transferencias también ayudan porque cuando la economía se desacelera, también los gastos por este rubro disminuyen.

Como un ejercicio final, se calculan algunas sensibilidades del balance cíclico ante los cambios en los parámetros y la variable exógena PIB potencial:

1. Utilizar el valor máximo estimado de la elasticidad de los ingresos tributarios al PIB.
2. Utilizar el valor mínimo estimado de la elasticidad.
3. Utilizar separadamente las elasticidades estimadas para los ingresos tributarios directos y el resto de impuestos.
4. Aumentar el gap del producto en 10%.
5. Disminuir el gap del producto en 10%.

¹⁷ Es interesante resaltar cómo en el caso de Chile, según lo reportado por Macel *et al.* (2002), entre el período de 1987 a 1992 la mayor parte del superávit observado del gobierno central se explica por el buen comportamiento cíclico de los precios del cobre. Para los años de 1998 a 2000 también jugaron un papel importante, aunque en sentido contrario. Ellos reportan que “el promedio del valor absoluto del componente cíclico de los ingresos del cobre de cada año es de un 1,3% del PIB” (*Ibid.*, p. 79). Esto no ocurre en el caso nuestro con los “excedentes” provenientes del sector petrolero, como lo muestran los resultados, sino que se explican fundamentalmente por el comportamiento cíclico de los ingresos tributarios.

Cuadro 4
Balance estructural total del GNC
 (Porcentaje del PIB)

	Balance fiscal		Componente cíclico				Balance estructural
	Confis (a)	Ajustado (b)	Impuestos (c)	Excedentes (d)	Transferencias (e)	Total (f)	
1980	(2,0)	(2,0)	0,2	0,0	0,0	0,2	(2,1)
1981	(2,6)	(2,6)	0,1	0,0	0,0	0,1	(2,6)
1982	(3,3)	(3,3)	(0,0)	0,0	(0,0)	(0,0)	(3,3)
1983	(2,9)	(2,9)	(0,1)	0,0	(0,0)	(0,1)	(2,8)
1984	(3,1)	(3,1)	(0,1)	0,0	(0,0)	(0,1)	(3,0)
1985	(2,2)	(2,1)	(0,2)	0,0	(0,0)	(0,2)	(2,0)
1986	(1,3)	(0,9)	(0,1)	0,0	(0,0)	(0,1)	(0,8)
1987	(0,4)	(0,3)	(0,0)	0,0	(0,0)	(0,0)	(0,2)
1988	(1,2)	(0,9)	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,9)
1989	(1,4)	(1,1)	(0,0)	0,0	(0,0)	(0,0)	(1,1)
1990	(0,8)	(0,6)	0,1	0,0	0,0	0,1	(0,6)
1991	(0,2)	0,4	(0,0)	0,0	(0,0)	(0,0)	0,4
1992	(1,7)	0,1	(0,0)	0,0	(0,0)	(0,0)	0,1
1993	(0,7)	(0,3)	0,1	(0,0)	0,0	0,1	(0,4)
1994	(1,4)	(1,2)	0,3	(0,0)	0,0	0,2	(1,4)
1995	(2,2)	(2,1)	0,4	(0,0)	0,1	0,4	(2,5)
1996	(3,8)	(3,5)	0,3	0,0	0,1	0,3	(3,8)
1997	(3,8)	(3,7)	0,4	0,0	0,1	0,4	(4,1)
1998	(5,0)	(4,9)	0,2	0,0	0,0	0,2	(5,1)
1999	(6,7)	(6,3)	(0,5)	(0,0)	(0,1)	(0,4)	(5,9)
2000	(6,3)	(6,1)	(0,3)	(0,0)	(0,0)	(0,3)	(5,8)
2001	(6,7)	(6,6)	(0,4)	0,1	(0,1)	(0,2)	(6,4)
2002	(6,2)	(5,7)	(0,4)	0,0	0,0	(0,4)	(5,3)

(f) = (c) + (d) - (e)

(g) = (b) - (f)

Fuente: Cálculos de los autores.

6. Utilizar el producto potencial calculado con el filtro de Kalman (en el Anexo 4 el gap, según este filtro para 2002 es menor que el PIB, en cerca de 2%, respecto al estimado por la metodología estándar).

7. Utilizar el producto potencial calculado con el filtro de Kalman y el valor máximo estimado de la elasticidad.

Los cálculos están contenidos en el Cuadro 5. Por ejemplo, el ejercicio 7) indica que si se utiliza el PIB potencial calculado con el filtro de Kalman y el valor máximo de la elasticidad ε , dejando lo demás constante, el balance cíclico disminuye para 2002 en 0,3 décimas del PIB.

VII. CONCLUSIONES

Cuando no se tiene claridad de cuánto del balance fiscal se debe a razones meramente cíclicas del PIB o de otra variable relevante, se pueden tomar decisiones equivocadas de política. Este documento propone una metodología para enfrentar *ex ante* este tipo de preguntas. La metodología se construye a partir del cálculo del balance estructural total y primario de las finanzas del GNC, con sus correspondientes balances cíclicos, para el período de 1980 a 2002. La recomendación práctica que se desprende del documento es utilizar los indicadores del balance estructural como base para la toma de decisiones de política fiscal.

Los cálculos del documento indican que a comienzos de las décadas de los ochenta y de los noventa el balance fiscal estructural del gobierno estuvo por encima del observado, es decir, el gobierno tuvo un menor déficit o mayor superávit, en una magnitud entre 0,1% y 0,4% del PIB, debido a los movimientos cíclicos del PIB y/o las desviaciones de los precios del crudo por encima de su tendencia de largo plazo y/o por las menores erogaciones por transferencias territoriales. Para el resto del período de análisis sucedió lo contrario, es decir, el balance estructural del gobierno estuvo por debajo del observado, en una magnitud de entre 0,2% y 0,4% del PIB. La magnitud de los balances cíclicos lleva a la conclusión de que el balance fiscal del gobierno es básicamente de naturaleza estructural.

La implicación de política más importante de este documento es que para corregir el desbalance fiscal actual del gobierno se necesita que la economía vuelva a crecer a tasas históricas por encima del 5% y que el ajuste fiscal (en ingresos y gastos) sea significativo. Esto se hace más urgente si se tienen en cuenta las inmensas presiones de gasto en el corto y mediano plazos provenientes del mayor gasto militar y en pensiones.

Cuadro 5
Sensibilidades del balance cíclico
(Porcentaje del PIB)

	Balance cíclico	$\varepsilon =$			Gap		PIB potencial -Kalman	Kalman y $\varepsilon = 1,2$
		1,2 (máxima)	0,63 (mínima)	Separada por impuesto	Superior en 10%	Inferior en 10%		
		a)	b)	c)	d)	e)		
1980	0,2	0,2	0,1	0,0	0,2	0,1	0,2	0,2
1981	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
1982	(0,0)	(0,1)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,1)	(0,1)
1983	(0,1)	(0,2)	(0,1)	(0,0)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)
1984	(0,1)	(0,2)	(0,1)	(0,0)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,2)
1985	(0,2)	(0,3)	(0,2)	(0,1)	(0,2)	(0,2)	(0,1)	(0,2)
1986	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,0)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)
1987	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	0,0	0,0
1988	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
1989	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	0,1	0,1
1990	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2
1991	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	0,1	0,1
1992	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	0,2	0,2
1993	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
1994	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3
1995	0,4	0,4	0,2	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2
1996	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1
1997	0,4	0,4	0,2	0,4	0,4	0,3	0,1	0,1
1998	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	(0,0)	(0,0)
1999	(0,4)	(0,4)	(0,2)	(0,4)	(0,5)	(0,4)	(0,5)	(0,5)
2000	(0,3)	(0,3)	(0,2)	(0,4)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)
2001	(0,2)	(0,3)	(0,1)	(0,3)	(0,3)	(0,2)	(0,1)	(0,1)
2002	(0,4)	(0,5)	(0,2)	(0,5)	(0,4)	(0,4)	(0,1)	(0,1)

Fuente: Cálculos de los autores.

Si las finanzas del gobierno mantienen una dinámica como la actual, sin hacer los correctivos requeridos, éstas definitivamente serán insostenibles, con las consabidas consecuencias negativas sobre el total de la economía.

Como reflexión final es necesario agregar que, como se llamó la atención en la introducción, este documento no escapa a posibles problemas de endogeneidad, agregación y medida de las variables analizadas. Lo que se trató fue de minimizar dicha realidad.

REFERENCIAS

- Barreto, Luis H. (2002). "Finanzas públicas y sostenibilidad de la deuda", en L. J. Garay (dirección académica), *Colombia: entre la exclusión y el desarrollo*, Contraloría General de la República, Bogotá.
- Caballero, C.; Posada, C. E. (2003). "Una nota sobre los elementos coyunturales y estructurales del déficit fiscal en el caso colombiano reciente", *Banco de la República*, Borradores de Economía, No. 235.
- Dirección de Política Macroeconómica (2002). "Corrección de los ingresos fiscales por efectos del ciclo", *Ministerio de Hacienda y Crédito Público*, documento de trabajo.
- Gómez, Javier (2002). "Dirección de modelos macroeconómicos", *Banco de la República*, Subgerencia de Estudios Económicos.
- Gómez, J.; Uribe, J. D.; Vargas, H. (2002). "The Implementation of Inflation Targeting in Colombia", *Banco de la República*, Borradores de Economía, No. 202.
- Hageman, Robert (1999). "The Structural Budget Balance: The IMF's Methodology", *Fondo Monetario Internacional*, documento de trabajo, WP/99/95.
- Hansen, H.; Johansen, S. (1993). "Recursive Estimation in Cointegrated Var-models, Preprint, No. 1, Institute of Mathematical Statistics, University of Copenhagen.
- Johansen, S.; Juselius, K. (1994). "Identification of the Long-Run and the Short-Run Structure: An Application to the ISLM model," en *Journal of Econometrics*, No. 63, pp. 7-36.
- Judge, G.; et al. (1988). *Introduction to the Theory and Practice of Econometrics*, 2 ed., Wiley.
- Marcel, M. et al. (2001). "Balance estructural del Gobierno Central: metodología y estimaciones para Chile, 1987-2000", en *Estudios de Finanzas Públicas*, Ministerio de Hacienda, Chile.

Rojas, Pedro (2003). “Colombia: ajuste fiscal y sostenibilidad de la deuda”, Comisión Andina de Fomento, VED-Dirección de Estudios Económicos.

Salazar, N.; Prada, D. (2003). “El balance estructural del Gobierno Central en Colombia”, ANIF.

ANEXO 1*ALGUNAS CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DE LAS CIFRAS DEL CONFIS*

Las cifras fiscales de las que se partió son las producidas y publicadas por el Confis. Algunas de las características metodológicas son:

1. No se producen sobre la base de devengado (causación) sino a partir de cifras de caja de la Tesorería General de la Nación más algunos rubros de causación que provienen de la Dirección General de Presupuesto (la “deuda flotante”) y de otros ajustes pequeños sobre alícuotas de telefonía celular¹; es decir, el balance fiscal tal como se mide es sólo una aproximación a la base devengada. Estrictamente, un cálculo del balance fiscal a partir de la contabilidad requiere todos los ajustes necesarios que involucra dicha forma de registro: ajustes por depreciación del capital, por valoración o depreciación de activos financieros, por variaciones de monedas y por todos aquellos pasivos no incluidos en las cuentas del Confis (por ejemplo, los bonos pensionales emitidos). El país está lejos todavía de que se logre dicha contabilización.
2. Las transferencias por utilidades del Banco de la República son tratadas como lo recomiendan los manuales de estadísticas del FMI (FMI, 1986, 2001), es decir, haciendo parte del financiamiento del gobierno.
3. Los recursos por ventas de activos también se clasifican por “debajo de la línea, lo que permite una mejor aproximación del balance fiscal al concepto contable de *variación patrimonial neta*, ya que contabiliza “por debajo de la línea” todas aquellas operaciones que cambien la composición de activos y pasivos del gobierno, las cuales deben ser un espejo de lo que pase “por encima de la línea”².

¹ En las cifras del Confis la “deuda flotante” es equivalente a la variación entre un año y otro del “rezago presupuestal”, entendido este último como la suma de las “cuentas por pagar” más las “reservas presupuestales”. Hablando estrictamente en términos contables, las reservas presupuestales no son una obligación y por tanto, deben hacer parte de las cuentas de orden del balance del gobierno, y no como se hace ahora en las cifras fiscales oficiales, que se contabilizan como un pasivo del gobierno.

² Con base en la metodología de registro de operaciones efectivas de caja, los términos “por encima de la línea” y por “debajo de la línea” se refieren, respectivamente, a los ingresos y gastos que afectan

4. El servicio de los bonos pensionales y otros títulos emitidos por el gobierno con cargo a cubrir obligaciones pensionales y laborales se registra por arriba de la línea como una transferencia al sector privado. Aparentemente no hay ninguna inconsistencia en las cifras, porque dichos bonos no se registran como parte del saldo de la deuda pública en las cifras del Ministerio de Hacienda; por lo que deben registrarse por encima de la línea cuando se pagan³. Sin embargo, desde un punto de vista contable la forma como se hace el registro es incorrecto, ya que las emisiones y redenciones de dichos bonos deben registrarse como un movimiento de pasivos del gobierno y por tanto, deben ir por debajo de la línea.
5. Los “costos de la reestructuración financiera”, costos que asumió el gobierno por la crisis financiera (pública y privada) de finales de los noventa, no hacen parte del “déficit” de gobierno en las cifras del Confis sino que se registran en un renglón distinto y hacen parte del llamado “déficit por financiar”⁴. Estos costos se refieren a: a) los gastos por la liquidación de la Caja Agraria y creación del Banco Agrario; b) el servicio de los TES Ley 546 creados por la Ley de vivienda; c) el pago y la capitalización de intereses de los bonos emitidos por Fogafin para capitalizar la banca pública, y d) la indexación de los bonos emitidos en UVR. Siendo estrictos, las emisiones y redenciones de dichos bonos deben estar en cabeza del gobierno y sus movimientos registrarse como cualquier deuda del GNC.

El Gráfico A1 registra la evolución del balance de caja total y primario del GNC desde 1980 tal y como lo mide el Confis⁵.

el resultado fiscal de una entidad pública y a la forma como se financian dichas operaciones. Por ejemplo, el recaudo de impuestos se registra por encima de la línea como un ingreso corriente y por debajo de la línea su contrapartida es un cambio en el portafolio o en la caja de la entidad.

³ Si no se hiciera de esta forma, las emisiones y el servicio de dichos bonos no aparecerían por ninguna parte en las cuentas. Por otro lado, si se contabilizaran en las cifras del Confis por debajo de la línea, se estaría registrando movimientos de pasivos que no tienen una contrapartida original.

⁴ Esta forma de registro de dichos costos está vigente y fue acordada por Colombia con el FMI en el “Acuerdo Extendido” de 1999.

⁵ Solo se presenta el resultado de caja del gobierno, debido a la no disponibilidad de información de los llamados “ajustes por causación” (deuda flotante, alícuotas por telefonía celular, etc.) para el total de la muestra. En el documento en proceso “Una nueva mirada a las cifras fiscales”, de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República, se reportarán y discutirán estas cifras.

ANEXO 2

SERIES UTILIZADAS Y FUENTES

Y: PIB real observado (base 1994).

Deflactor implícito del PIB: deflactor del PIB de Greco ajustado al SCN 93, con año base 1994.

Y: PIB potencial:* se utilizaron alternativamente dos series calculadas por la Dirección de Modelos Macroeconómicos de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República. En la primera, se utiliza una función de producción para estimar el PIB potencial (Gómez, Uribe y Vargas, 2002) y en la segunda, se emplea el filtro de Kalman (Gómez, 2002).

I: total ingresos tributarios: la serie de recaudos brutos se toma de la DIAN y se completa con los “otros tributarios” de las series del Confis. Para los recaudos netos, la fuente de la información en el período de 1980 a 1989 es el informe final de la Comisión de Racionalización del Gasto y de las Finanzas Públicas. Para el período de 1990 a 2002 la fuente de información es el Confis. Las series brutas cubren el período de 1970 a 2002 y las fuentes son la DIAN y el Confis.

TT: transferencias territoriales: para el período de 1980 a 1992 corresponde al valor del situado fiscal y la participación de los municipios en el IVA. Para 1993 a 2002 al valor del situado fiscal y la participación de los municipios en los ingresos corrientes de la Nación, y para 2002 al monto del sistema general de participaciones. Las fuentes de la información son: para el período de 1980 a 1986 se toma del libro *Finanzas públicas regionales de Colombia, 1980-1987*, publicado por el Banco de la República, el origen de la información son los reportes de las entidades territoriales sobre lo que reciben de transferencias del GNC. Para el período de 1987 a 1989 los datos se tomaron del libro *Indicadores del sector público no financiero, 1987-1995*, publicado por el Banco de la República, el origen de la información son los reportes de las entidades territoriales sobre lo que reciben de transferencias del GNC. Finalmente, para el período de 1990 a 2002 la información se toma del Confis.

EFE: excedentes financieros provenientes de Ecopetrol: es el valor de la transferencia que anualmente realiza Ecopetrol al Gobierno Central por concepto de dividendos. Las fuentes de la información son Ecopetrol y el Confis.

CVI: componente de las ventas internas: obtenido como se explica en el texto.

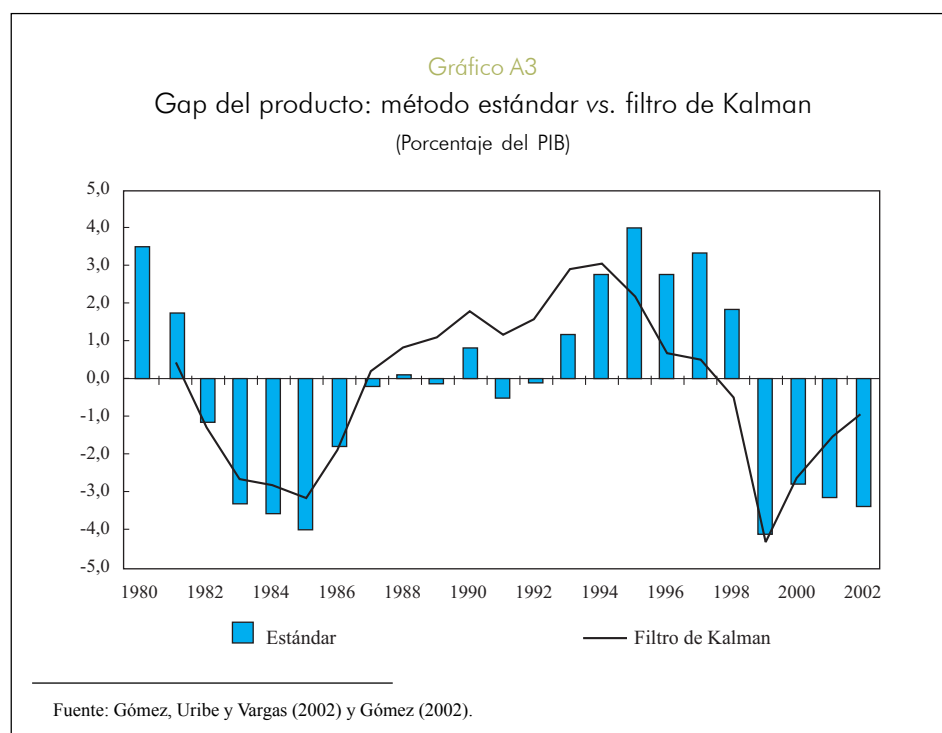
CE: componente de las exportaciones: obtenido como se explica en el texto.

Exportaciones de crudo: cantidad anual exportada medida en millones de barriles al año. La fuente de la información es Ecopetrol.

PX: precio implícito de exportación del crudo (US\$/barril): corresponde al resultado de dividir el valor de las exportaciones de crudo de cada año entre la cantidad exportada.

PLP: precio de exportación del crudo de largo plazo (US\$/barril): se calcula como el promedio móvil de orden 5 de la serie anterior.

ANEXO 3



Método estándar: función de producción

Se asume una función de producción Cobb-Douglas con dos factores: trabajo y capital:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha N_t^{1-\alpha},$$

donde K_t es el *stock* de capital en millones de pesos de 1994, N_t es el número de personas empleadas en el momento t , y A es un índice que mide la tecnología para cada t . El *stock* de capital se construye utilizando el método de inventarios de Harberger, por medio de la ecuación:

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t$$

donde I es la inversión bruta (pública, privada y variación de inventarios) en millones de pesos de 1994 y δ es la tasa de depreciación.

Los parámetros de la función de producción se estiman a partir de:

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \alpha \ln K_t + (1-\alpha) \ln N_t + \varepsilon_t$$

donde A se obtiene a partir de:

$$\ln A_t = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon_t .$$

Finalmente, el PIB potencial Y^* se obtiene a partir del cálculo de los niveles de largo plazo de la tecnología A^* y de la fuerza de trabajo N^* , los cuales se obtienen con el uso del filtro de Hodrick-Prescott ($\lambda = 100$), de tal manera que:

$$Y_t^* = A_t^* K_t^\alpha N_t^{1-\alpha} .$$

El gap asociado es entonces:

$$g = (Y_t - Y_t^*) .$$

Filtro de Kalman

La estimación mediante este procedimiento es endógena a los mecanismos de transmisión de la política monetaria, especialmente al canal de demanda agregada; es decir, primero se determina el gap del producto y luego, por residuo, el producto potencial.

El canal de demanda agregada plantea un incremento en el gap cuando la tasa de interés está por encima de su nivel *neutral* (aquel nivel que no afecta la demanda agregada). Así mismo, cuando el producto está por encima de su nivel potencial la inflación tiende a aumentar. La estimación toma el gap como una variable no observada que responde negativamente a la brecha de la tasa de interés y que causa una presión al aumento de la inflación, si la brecha es positiva, o a una disminución, si es negativa. Algebraicamente las ecuaciones que entran en la estimación del producto potencial o de la brecha del producto son:

$$(1) \quad \pi_t = c_1 \pi_t^e + (1 - c_1 - c_{2t}) \pi_{t-1} + c_{2t} \pi_{t-1}^M + c_3 z_{t-1}^y + \varepsilon_t^\pi$$

$$(2) \quad z_t^y = c_4 z_{t-1}^y - c_5 z_{t-1}^r - c_6 z_{t-1}^\phi + c_{7t} z_{t-1}^q + \varepsilon_t^y$$

en donde π_t es la inflación trimestral, π_t^e es la inflación esperada, π_t^M es la inflación de importaciones, z_t^y es la brecha del producto, z_t^r es la desviación de la tasa de interés real con respecto a la tasa de interés neutral, z_t^q es la desviación de la tasa de cambio real bilateral con los Estados Unidos (el mayor socio comercial de Colombia) con respecto a su nivel de largo plazo, y ε_t^π y ε_t^y son choques de oferta y demanda. La ecuación (1) es conocida como la curva de Phillips y la (2) como la de demanda agregada o IS.

La estimación del producto potencial con este procedimiento tiene entonces la ventaja de proveer un valor de la brecha al final de la muestra que no depende de la suavización de las series, como es el caso de la estimación por medio del enfoque de producción descrito anteriormente. Además, se considera que la estimación de la brecha por medio del filtro de Kalman no conduce a errores sistemáticos (o con sesgo persistente) en la estimación del PIB potencial.

ANEXO 4

TRANSFORMACIÓN DE BOX-COX

Box-Cox sugieren la siguiente transformación: dígase que la relación entre los ingresos tributarios (I) y el PIB (Y) se representa con el siguiente modelo de regresión:

$$I_t^{\lambda_1} = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t^{\lambda_2} + u_t,$$

donde u representa las desviaciones aleatorias, que gozan de las propiedades clásicas de este tipo de modelos, y:

$$I_t^{\lambda_1} = \begin{cases} (I_t^{\lambda_1} - 1) / \lambda_1, & \text{para } \lambda_1 \neq 0 \\ \text{Ln } I_t, & \text{para } \lambda_1 = 0 \\ I_t, & \text{para } \lambda_1 = 1, \end{cases}$$

y

$$Y_t^{\lambda_2} = \begin{cases} (Y_t^{\lambda_2} - 1) / \lambda_2, & \text{para } \lambda_2 \neq 0 \\ \text{Ln } Y_t, & \text{para } \lambda_2 = 0 \\ Y_t, & \text{para } \lambda_2 = 1. \end{cases}$$

Así, si los parámetros de transformación de las variables *lambda* son diferentes de cero, el modelo de regresión es no lineal en las variables; si son iguales a cero, el modelo será doble-logarítmico, y si son iguales a uno, será lineal.

Ahora, y de acuerdo con lo dicho en el texto, la elasticidad de los ingresos tributarios respecto al producto ε depende de los valores del coeficiente de la variable Y , α_1 (tasa marginal), y de los parámetros λ_1 y λ_2 , de tal modo que:

$$\varepsilon = \alpha_1 (Y_t^{\lambda_2} / I_t^{\lambda_1}),$$

donde el término entre paréntesis es la tasa media de tributación. Por lo tanto, dependiendo del tipo de transformación que requieran los datos, la elasticidad podrá o no ser constante. Por ejemplo, si $\lambda_1 = \lambda_2 = 1$, entonces la elasticidad será constante $\varepsilon = \alpha_1$.

ANEXO 5

SALIDAS ECONOMÉTRICAS

1. Procedimiento de Box-Cox para la ecuación de los ingresos tributarios

Cuadro A5 1 Estimador de Box-Cox			
Restringido	$\lambda_1 = \lambda_2 = 0$ (Modelo doble-log)	$\lambda_1 = \lambda_2 = 1$ (Modelo lineal)	$\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda$ (Modelo no lineal)
<i>FMV</i> ^{1/}	(159,2)	(161,2)	(162,8)
<i>LR</i> ^{2/}	(6,2)	(10,2)	(13,4)
	No rechazar al 1%	Rechazar	Rechazar
No restringido		Ingresos tributarios	
Constante	(506,8)		
<i>PIBR</i>	192,3		
Tendencia	0,00		
λ_1	0,08		
λ_2	(0,36)		
λ_3	10,1		
<i>FMV</i>	(156,1)		
R^2 ajustado	0,99		
Elasticidad ^{3/}	1,77		

^{1/} FMV: Función de máxima verosimilitud.
^{2/} Elasticidad evaluada en las medias.
^{3/} LR: Prueba de razón de verosimilitud = -2[FMV restringido - FMV no restringido]. LR se distribuye chi-cuadrado con V g.d.l. Para las dos primeras restricciones V = 1 y para la tercera V = 2.
 Fuente: Cálculos de los autores.

2. Pruebas de raíz unitaria

Cuadro A5.2
Pruebas de raíz unitaria

Variable 1/	τ 2/	ADF	Q (12) 3/
<i>y</i>	$\tau_{\tau} =$	-0,99 (*)	14,2 (0,16)
<i>i</i>	$\tau_{\tau} =$	-2,02 (*)	11,8 (0,38)

(*) Indica significación estadística a un nivel del 10%.

1/ Se expresan en minúsculas para indicar que se toma el logaritmo natural a las variables.

2/ El test τ_{μ} es el estadístico τ para una regresión que incluye el intercepto y τ_{τ} para una que incluye el intercepto y la tendencia.

3/ Q(12) es el estadístico de Ljung-Box para correlación serial de orden 12. Su nivel de significación marginal (*p-value*) está en paréntesis. No se reporta el valor del estadístico cuando el tamaño de muestra no fue suficiente para su cálculo.

Fuente: Cálculos de los autores.

3. Procedimiento de Johansen para la ecuación de los ingresos tributarios

$T = 33$; $z = (i, y)'$, donde las minúsculas indican que se toma logaritmo natural a las variables; $k = 1$; una constante como componente determinístico en el espacio de cointegración; dos variables cualitativas *dum91* y *dum99* en la parte dinámica del modelo. El símbolo “*” indica significación al 5%.

a. Pruebas sobre los residuales

Pruebas univariadas: heteroscedasticidad: ARCH(1) = 0,1; normalidad = 2,5.

Pruebas multivariadas: autocorrelación: Q(8) = 36,9; LM(1) = 3,1; LM(4) = 8,0; normalidad = 7,9

b. Pruebas de cointegración

Ho: $r = 0$, prueba de *Traza* = 67,4*; prueba de *L-max* = 67,4*

Ho: $r = 1$, prueba de *Traza* = 5,5; prueba de *L-max* = 5,5

c. Prueba de exogeneidad débil para la serie y:

Prueba LR, Chi-cuadrado = 55,4*

d. Pruebas sobre los residuales imponiendo la restricción que la serie y es débilmente exógena

Pruebas univariadas: heteroscedasticidad: ARCH(1) = 0,7; normalidad = 6,3*

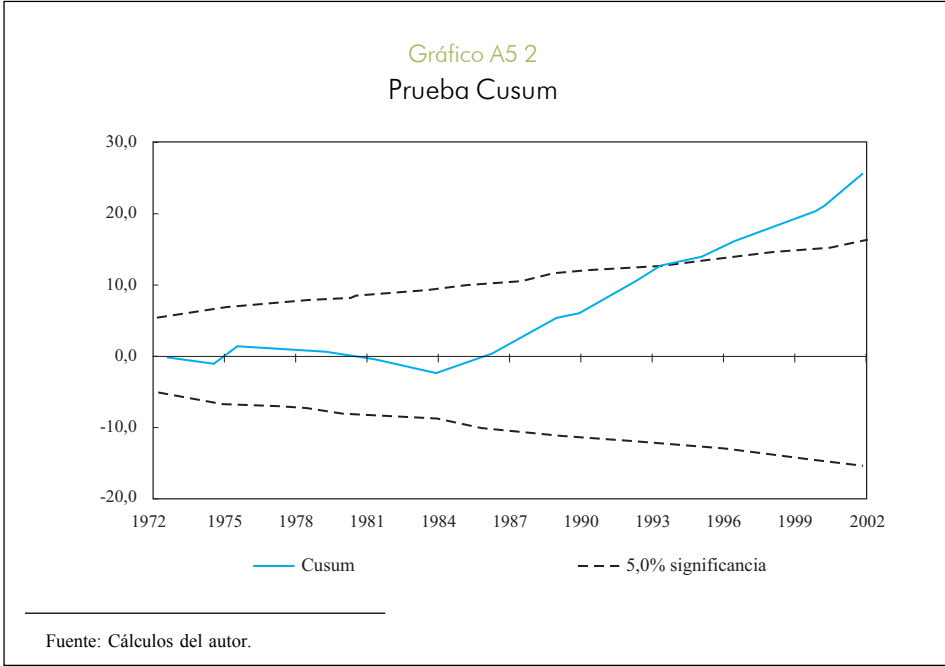
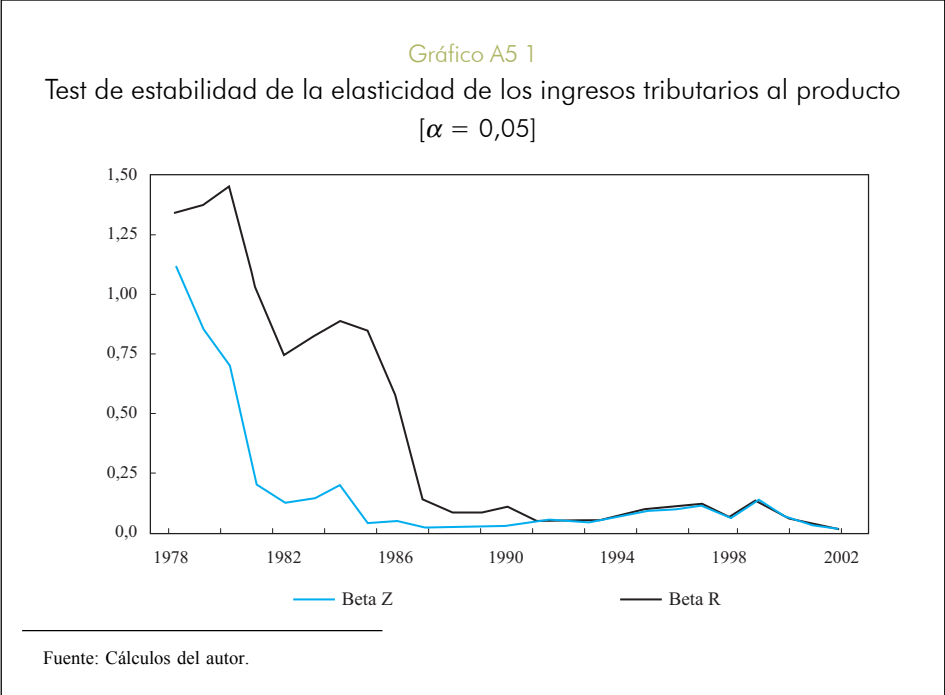
Pruebas multivariadas: autocorrelación: Q(8) = 7,0, LM(1) = 0,0, LM(4) = 0,4; normalidad = 5,2.

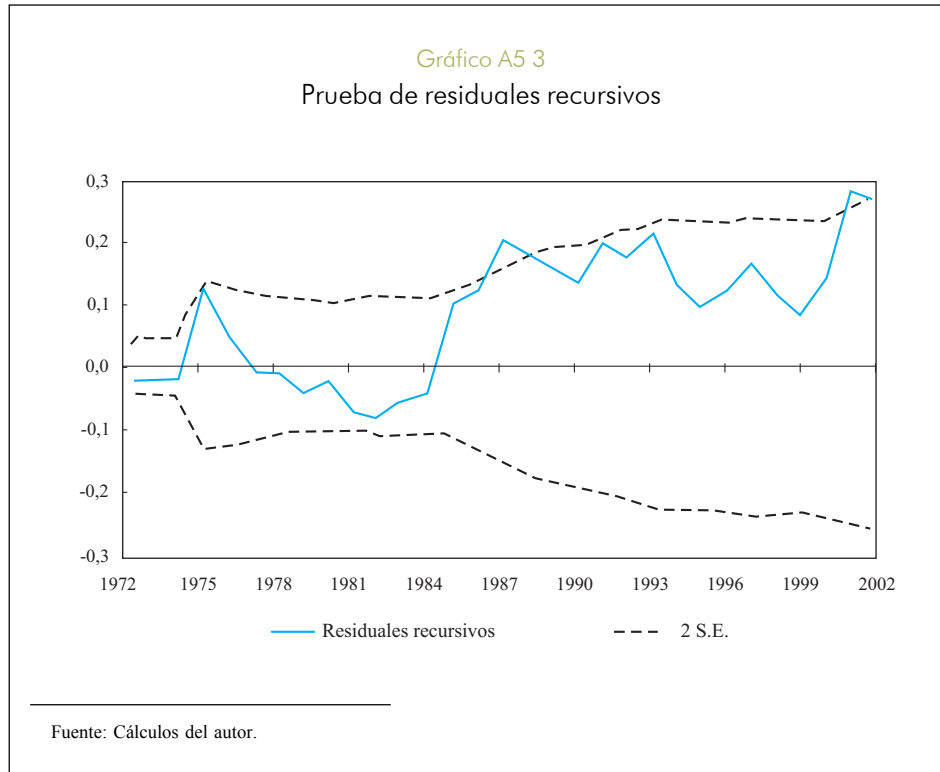
e. Prueba de elasticidad unitaria ($\epsilon = 1$):

Prueba LR, Chi-cuadrado = 1,3, *p-value* = 0,25

f. Pruebas de estabilidad de la elasticidad

- 1) Prueba de Hansen y Johansen (1993): el estadístico indica que se debe rechazar la hipótesis nula de la constancia de la elasticidad a lo largo de la muestra (Gráfico A5 1).
- 2) Prueba de Chow sobre estimación por MCO
Estadístico F = 12,7*; Estadístico LR = 35,0*
- 3) Prueba de Cusum: el estadístico indica que se rechaza la hipótesis nula de estabilidad (Gráfico A5 2)
- 4) Prueba de residuales recursivos: los residuales sugieren el rechazo de la hipótesis nula de estabilidad (Gráfico A5 3)





g. Estimación de elasticidad ε (el símbolo “*” indica significación al 5%):

Método de estimación: MCO; $T = 33$; variable dependiente: i ; variables explicativas: y_t , $dum91$, $dum99$; R^2 ajustado = 0,97; $\hat{\varepsilon} = 0,96^*$; constante = -1,81*; coeficiente de $dum91 = 0,26^*$, coeficiente de $dum99 = 0,16^*$; prueba-F = 365*; normalidad (Jarque-Bera) = 1,78.

h. Estimación de elasticidad η (el símbolo “*” indica significación al 10%):

Método de estimación: MCO; $T = 12$; variable dependiente: cvi ; variables explicativas:

y_{t-1} , $dum00$; R^2 ajustado = 0,70; Constante = -16,8; $\hat{\eta} = 1,91^*$; $\hat{u} = 0,75^*$; Prueba-F = 13,3*; normalidad (Jarque-Bera) = 3,79.

i. Estimación de elasticidad θ (el símbolo “” indica significación al 10%):*

Método de estimación: MCO; $T = 12$; variable dependiente: ce ; variables explicativas: px_{t-1} ; R^2 ajustado = 0,75; constante = -0,0; $\hat{\theta} = 1,44^*$; prueba-F = 4,5*; normalidad (Jarque-Bera) = 1,86.

ANEXO 6

EVOLUCIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE LAS TRANSFERENCIAS TERRITORIALES

1. Antes de la Ley 60 de 1993

Transferencias departamentales

La reforma constitucional de 1968 creó el situado fiscal. Conforme a dicha norma, los departamentos tenían derecho a una participación del 13% en el ingreso ordinario de la Nación, esta participación aumentó a 15% en 1975. Los ingresos ordinarios se definían como los ingresos corrientes menos las rentas de destinación específica. La fórmula de distribución era básica:

- 30% del situado se distribuía por partes iguales entre los departamentos, territorios y Bogotá, y
- El 70% restante se distribuía en forma proporcional al nivel de la población.

El aporte debía utilizarse únicamente en salud (26%) y educación primaria (74%).

Transferencias municipales

La Ley 33 de 1968 asignaba a los municipios una participación en los ingresos del impuesto a las ventas (IVA). Funcionaba como una transferencia para fines generales. Inicialmente, esta participación era del 10%, se preveía un aumento de dicha participación al 20% en 1970 y 30% en 1971. La Ley 43 de 1975, de nacionalización de la educación, destinó el 5% de dicha cesión al Ministerio de Educación, por lo cual a los municipios les correspondía el 25% restante. La fórmula de distribución era semejante a la que se aplicaba en el caso del situado fiscal: aproximadamente tres cuartos del total debía distribuirse entre todos los municipios en forma proporcional a su población.

En 1986 tuvo lugar una modificación (Ley 12), la cual disponía que:

- El total del monto debía incrementarse en 1992, pasando del 30% al 50%.
- En el caso de los municipios se ordenó que el porcentaje fuera creciente: 25,8% en 1986; 25,9% en 1987; 26,4% en 1988; 27% en 1989; 27,5% en 1990; 28% en 1991, y 28,5% de 1992 en adelante.
- La fórmula de distribución se modificó a fin de que la mayoría de las transferencias se destinaran a los municipios con menos de 100.000 habitantes, y
- Se introdujo el concepto de esfuerzo fiscal, medido por los recaudos del impuesto predial.

2. Ley 60

La Constitución de 1991 modificó los parámetros para el situado fiscal y las transferencias a los municipios. Estas fueron reglamentadas por la Ley 60 de 1993.

Situado fiscal

Se establecieron nuevos porcentajes para las transferencias del situado fiscal. Estas debían pasar de 23% de los ingresos corrientes de la Nación en 1994 a 23,5% en 1995 y 24,5% de 1996 en adelante. La base sobre la cual se aplica el porcentaje es el total de los ingresos corrientes de la Nación excluyendo los recursos del FNR y otros ingresos consagrados como exclusivos de la Nación.

La nueva distribución establecía que el 15% del situado debía dividirse en partes iguales entre los departamentos, el Distrito Especial de Bogotá, los nuevos distritos de Cartagena, Barranquilla y Santa Marta. Del 85% restante un porcentaje variable debía distribuirse entre los departamentos y distritos, de tal forma que estos reciban por lo menos lo mismo que les fue transferido en 1992. El excedente que resta después de la distribución inicial debe repartirse en proporción a la población potencial por atender en las áreas de salud y educación, el esfuerzo fiscal, la eficiencia administrativa y la población con necesidades básicas insatisfechas.

Participación de los municipios en los ingresos corrientes de la Nación

De acuerdo con la nueva normatividad, la participación de los municipios en los recursos de la Nación pasará de 14% en 1993 a 22% en 2001. Los criterios para su distribución son: 60% en proporción directa al número de habitantes con necesidades básicas insatisfechas y al nivel relativo de pobreza de cada municipio. El porcentaje restante, en proporción directa al número de habitantes, la eficiencia fiscal y administrativa y al progreso mostrado en la calidad de vida. Además, se asigna un porcentaje exclusivo para los municipios con menos de 50.000 habitantes.

FUENTES

DNP (2002). *Evaluación de la descentralización municipal en Colombia: balance de una década*, Tomo I.

Fainboin, I., Acosta, O. L.; Cadena, H. (1994). “El proceso reciente de descentralización fiscal en Colombia y sus perspectivas”, en *Coyuntura Social*, No. 10.

Sánchez, F. Gutiérrez, C. (1994). “Descentralización fiscal y transferencias intergubernamentales en Colombia”, en *Coyuntura Social*, No. 10.