



ENSAYOS

sobre política económica

Un modelo sobre requisitos macroeconómicos para adelantar reformas de política

William Easterly, E. C. Hwa,
Piyabha Kongsamut y Jan Zizek

Revista ESPE, No. 18, Art. 04, Diciembre de
1990
Páginas 99-132



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.

Un modelo sobre requisitos macroeconómicos para adelantar reformas de política

William Easterly, E. C. Hwa,
Piyabha Kongsamut y Jan Zizek*

PARTE I: EL MODELO BASICO

I Descripción del modelo

La estructura del modelo se puede explicar examinando sus tres componentes claves: el método contable, las ecuaciones de comportamiento y las reglas de proyección de las variables y la elección de variables residuales que exigen las partidas contables. A manera de ejemplo, se presentarán luego algunas simulaciones para mostrar el funcionamiento del modelo.

* Investigadores de la División de Ajuste Macroeconómico y crecimiento del Banco Mundial (CECMG, Washington; Fax: (202) 676-0083). Agradecemos los comentarios de Bela Balassa, John Holsen, Vittorio Corbo, Sergio Clavijo, Paulo Leme, Carmen Reinhart, Luis Valdivieso, Jaime Ventura, Peter Miovic y Lorenzo Pérez. Eduardo Wallentin fue de gran ayuda en la etapa inicial del proyecto. Este documento es una versión resumida y actualizada del Working Paper, WPS 417, May 1990

A. Contabilidad básica

En el modelo se emplea el método contable de flujo de fondos presentado en Easterly (1989), parecido a otros modelos como los de Holsen (1989) y Schmidt-Hebbel et al. (1989). En este método se concilian los datos iniciales sobre ingreso, gasto, ahorro e inversión y los flujos financieros de diferentes agentes económicos. Las partidas contables se emplean luego como parte del modelo de proyección para poder observar las restricciones presupuestarias en cada uno de los sectores.

En esta aplicación, empleamos un número mínimo de sectores: el sector público consolidado, el sistema bancario ¹, el sector privado no financiero y el sector externo. Quizá en otras aplicaciones del modelo desee considerarse la división del sector público en cuentas presupuestarias y extrapresupuestarias y hacer una distinción entre el banco central y el resto del sistema bancario (esto último se hace en la parte II). En esta aplicación, nos pareció apropiado optar por la división sectorial más sencilla posible dado que se introducirá un mayor grado de complejidad cuando se especifiquen las funciones de comportamiento del sector privado.

Las cuentas macroeconómicas consistentes de 1988 se presentan en la matriz esbozada en el cuadro 1 (las definiciones de las variables se incluyen a continuación del cuadro 1). Se realizó un ejercicio similar con las de 1986 y 1987, que no se presenta aquí. La preparación de este tipo de matriz se detalla en el trabajo de Easterly (1989). En breves palabras, dicho cuadro concilia los ingresos y gastos corrientes con los gastos de capital y los flujos financieros. Los ingresos y gastos corrientes se encuentran en el cuarto superior izquierdo de la matriz. Los flujos de gastos se presentan en línea vertical y los de ingresos en línea horizontal. La organización de la matriz y de las cuentas macroeconómicas, en general, se basan en el principio contable de que el gasto de un sector será el ingreso de otro. Además de las cuatro filas y columnas correspondientes a los cuatro sectores, habrá otra fila y otra columna para las cuentas nacionales. Estas representan el ingreso de los factores, recibidos por su participación en la producción, y el gasto de estos factores. Por tanto, esta fila y esta columna representan la distribución de gastos e ingresos, respectivamente, del PIB total.

La partida compensatoria de la cuenta corriente de cada sector es el ahorro, que aparece en el cuarto inferior izquierdo de la matriz. Con esto se asegura que los ingresos corrientes sean iguales a los usos corrientes, ya que estos últimos se definen de tal forma que incluyan el ahorro. Por tanto, los totales de cada una de las cinco primeras filas serán iguales al total de la columna correspondiente de la matriz.

El ahorro es también la partida compensatoria de la cuenta de capital de cada sector, que se presenta en el resto de la matriz ². El cuarto inferior derecho de la matriz representa los

¹ El "sistema bancario" incluye los siguientes intermediarios financieros colombianos: bancos comerciales, corporaciones financieras, corporaciones de ahorro y vivienda y compañías de financiamiento comercial.

² Eso no significa que el ahorro sea la variable residual de las cuentas corrientes y de capital cuando se estiman los asientos en la matriz. Se necesita otra variable residual en la cuenta de capital para equilibrar la matriz durante la estimación.

CUADRO 1
Matriz de cuentas macroeconómicas consistentes (coeficientes con relación al PIB)

Fuentes (Línea horizontal) y usos (Línea vertical)	Cuenta corriente				Cuenta de capital				TOTAL %					
	Sector público consolidado %	Sistema bancario	Sector privado no financiero %	Sector externo %	Cuentas nacionales %	Sector público consolidado %	Sistema bancario %	Sector privado no financiero %		Sector externo %				
Sector público consolidado	Td Ohr	3.44 3.06	Ti -Subg -DRS	11.16 0.79 4.74	TotGovCurS					21.61				
Sistema bancario														
Sector privado no financiero	Tee Ngm- Nap	3.25 1.17	Tlp NFach	2.28 0.54	84.89	TotPrCurS				92.12				
Sector externo	Ngf Nagf	2.95 0.04	Nmf- Nspol NKnoi Prof	0.46 0.38 -0.09 0.83		TotCOPCurS				4.57				
Cuentas Nacionales	Cg	8.78	Cp	69.78	-RG	0.85	lg	6.53	lp	14.06	it	20.59	COP (TotMACurS)	
Ahorro y préstamos del														
Sector público consolidado	Sg	5.41					Lmg	1.26	Lpg NOLg	0.09 -1.03	Lfg LSfg	1.59 0.21	TotGovCapS	
Sistema bancario													TotFinCapS	
Sector privado	Sp	14.27					Lgp	1.00	Lap	7.79	Lp DFI LSfp Knoi	-0.85 0.48 -0.07 -0.25	TotPrCapS	
Sector externo			Sf	0.90				NFach NFact NFad	0.86 -0.13 0.17				TotCOPCapS	
Cuentas nacionales: Ahorro-usar (suma de las 4 filas previas)	Sg	5.4	Sp	14.27	Sf	0.90							St	20.59
TOTAL	TotGovCurU	21.61	TotPrCurU	92.12	TotBOPCurU	4.57	TotGovCapU	7.53	TotFinCapU	9.94	TotBOPCapU	22.36	It	20.59

flujos financieros de cada sector (o lo que se conoce como “partida extraordinaria” en las cuentas del sector público y de la balanza de pagos). El cuarto superior derecho contiene la formación de capital fijo de cada sector. La suma de la inversión es igual al ahorro total, que en la cuenta de capital equivale a la partida de ingresos y gastos del PIB de la cuenta corriente.

En cada uno de los sectores, la igualdad de la fila y de la columna correspondientes de la cuenta de capital indica que la suma de sus usos totales de financiamiento es equivalente al total de sus fuentes de financiamiento; estas últimas incluyen el ahorro propio. En otras palabras, el exceso de inversión en relación con el ahorro es igual al empréstito neto de fuentes internas y externas en cada sector.

B. Ecuaciones de comportamiento, reglas de proyección y otros métodos

Se emplean tres métodos para proyectar las variables del modelo, según lo que creamos sea más apropiado para la variable en cuestión. El primer método consiste en usar una ecuación de comportamiento basada en la teoría macroeconómica estándar, algunas veces con parámetros estimados econométricamente. El segundo método es una regla de proyección según la cual se supone que la variable mantiene el mismo coeficiente del PIB (o alguna otra variable de actividad pertinente) que el estimado en el año base (1989) o, en algunos casos, el promedio de los años del período correspondiente (1986-1989). Por último, el resto de variables se suponen exógenas.

Las únicas variables para las cuales se emplean ecuaciones de comportamiento son la inversión privada, la demanda de dinero, la demanda de cuasidinero, la oferta de exportaciones, la demanda de importaciones y el consumo privado³. La relación entre la inversión privada real y el PIB real se toma como una función de la tasa interna de interés real. La demanda nominal de dinero también tiene una elasticidad de uno con respecto al PIB nominal y es sensible a la tasa (esperada) de inflación. La demanda nominal de cuasidinero es proporcional al PIB nominal⁴ y la proporción depende de la tasa de interés real (esperada). Los flujos de capital externo a corto plazo constituyen la variable residual en el balance del sector privado. Esta especificación implica que los activos externos e internos son sustitutos imperfectos en el sector privado. La tasa de inflación esperada utilizada en las funciones de dinero y cuasidinero es la tasa real de inflación calculada para la proyección. Esta puede usarse también como una aproximación de la devaluación esperada (después de abstraerse la inflación internacional). Se supone que el consumo privado (a precios corrientes) es proporcional al ingreso nominal disponible (con algunos ajustes para corregir el componente inflacionario de los ingresos por intereses y evitar simultaneidad, como se explica en el Apéndice I).

³ Los resultados de las estimaciones de consumo privado tratan de distinguir entre efectos permanentes y temporales del ingreso como en Clavijo y Fernández (1989).

⁴ En la simulación, el cuasidinero se hace proporcional a la riqueza.

Las exportaciones de bienes se dividen en ocho categorías: café, petróleo crudo, aceite combustible, oro, carbón, níquel, manufacturas y otros. Se cree que todos, excepto los dos últimos, dependen de factores especiales distintos de las condiciones macroeconómicas, de modo que se proyectan como variables exógenas en dólares ⁵. Exportaciones de manufacturas y "otras" exportaciones se proyectan por separado, con una elasticidad unitaria con respecto al PIB real y una elasticidad calculada econométricamente respecto al tipo de cambio real (véase el Apéndice I) ⁶.

Las importaciones de bienes se dividen en tres categorías: bienes de consumo, bienes de capital e insumos intermedios. Las dos primeras categorías se desagregan además en importaciones públicas y privadas de esos bienes. Se supone que las importaciones de bienes de consumo privado, las importaciones de bienes de capital privado y los insumos intermedios tienen una elasticidad-ingreso unitaria y una elasticidad del tipo de cambio real que se estima en forma econométrica. Se supone que las importaciones para consumo público y las de bienes de capital son proporcionales al consumo público y a la inversión, respectivamente.

Otras variables del modelo se proyectan empleando coeficientes simples. Todas las variables de ingresos y gastos fiscales se proyectan como proporción del PIB, con excepción de los impuestos indirectos, que se especifican como un conjunto de impuestos al comercio que mantienen una proporción fija en relación con las importaciones, y otros impuestos indirectos que se mantienen constantes en relación con el PIB.

Las variables de los activos financieros como la tenencia privada de deuda pública y otras obligaciones netas del sistema bancario se proyectan como proporciones fijas del cuasidinero. La corriente de crédito al sector privado se proyecta como proporción fija de la inversión privada.

Todos los flujos de interés en el modelo se proyectan multiplicando la tasa de interés aplicable a cada clase de deuda por el monto de la deuda correspondiente al período anterior. Las tasas de interés sobre la deuda externa se proyectan de forma que fluctúen con la tasa LIBOR. La tasa interna de interés real se fija como tasa objetivo en el modelo, de modo que la tasa de interés nominal fluctuará con la inflación. La tasa de interés sobre la deuda pública interna se puede fijar en términos nominales o dejarla fluctuar con la tasa interna de interés global.

Puesto que por simplicidad se supone que los ingresos y gastos corrientes del sistema bancario tienen un valor de cero, los ingresos por intereses y los gastos relacionados

⁵ Por supuesto, las exportaciones de productos no son completamente independientes de las condiciones macroeconómicas, pero la cantidad de detalles necesarios para incluirlas como variables endógenas complicaría mucho el modelo. Suponemos que la cantidad exportada está determinada por la capacidad productiva.

⁶ Esta función de oferta de exportaciones supone una demanda infinitamente elástica de productos colombianos, dado que suponemos que Colombia es un país pequeño en relación con su exportación de esos productos.

con los activos y pasivos del sistema bancario se asignan al sector privado. Eso no lleva a ningún cambio efectivo de comportamiento si suponemos que las utilidades netas del sistema bancario se habrían remitido al sector privado en cualquier caso. La única excepción de importancia es el banco central (Banco de la República), pero se supone que sus utilidades (o pérdidas) se acercan mucho a cero.

En el modelo se lleva la trayectoria de los activos financieros agregando los flujos de cada período a los activos del anterior. Las reservas externas en dólares y la deuda pendiente se acumulan con el tiempo agregando los flujos de cada año en dólares y convirtiéndolos luego a pesos multiplicando por el tipo de cambio vigente. En este procedimiento se tendrá en cuenta la revaluación de la deuda externa en pesos debida al incremento en el tipo de cambio, pero no la debida a fluctuaciones del dólar frente a otras monedas extranjeras.

La tasa de crecimiento real se introduce como variable exógena al modelo, lo cual es una gran simplificación que permite emplear una solución recurrente. Los usuarios tendrán que juzgar qué tasa de crecimiento es apropiada basándose en los conocimientos que tengan de los factores de oferta, choques exógenos de la demanda, etc. El modelo permitirá calcular una relación incremental capital-producto para determinar si la proyección de crecimiento es razonable en función de la tasa de inversión ⁷.

La tasa de interés real, el tipo de cambio real y la tasa de inflación también se introducen como variables exógenas al modelo. Eso se puede interpretar como objetivos de política en relación con esas variables para luego determinar el comportamiento necesario del sector privado o público para alcanzar dichos objetivos.

Por último, algunas otras variables introducidas al modelo son exógenas porque sus proyecciones se basan en información más detallada que la que puede manejar el modelo. Entre esas variables pueden citarse el comercio de servicios no financieros, los desembolsos de deuda externa (excepto cuando se calculan como variable residual, según se indica más adelante), corrientes directas de inversiones extranjeras y crecimiento demográfico.

C. La economía del cierre fiscal

En este modelo, con sus complicadas reglas de contabilidad y de cierre para determinar las variables residuales en las cuentas nacionales, es difícil visualizar la estructura económica fundamental. Puesto que la estructura económica es más sencilla que los métodos de solución, convendría tenerla presente en la discusión subsiguiente a las simulaciones. En esta sección, resumimos la intuición económica en que se basa el modelo, pasando por alto los detalles de contabilidad para concentrarnos en la

⁷ En el modelo ampliado de la parte II, la relación incremental capital-producto se especificará basándose en los datos iniciales y en la tasa de crecimiento calculada como variable endógena. Nos abstenemos de introducir una función de oferta agregada más complicada para que el modelo sea manejable.

relación existente entre la política monetaria y fiscal y las variables "objetivo": el tipo de cambio real, la tasa de interés real y la tasa de inflación. Primero, discutimos la forma de determinarlas como variables endógenas y luego la de alcanzar las metas fijadas en relación con las mismas. Esto servirá de justificación económica del "cierre fiscal" citado antes.

En el modelo básico hay tres relaciones fundamentales. La primera es la condición de equilibrio en el mercado de bienes, que exige que el déficit en cuenta corriente, calculado por medio de las importaciones netas y el interés sobre la deuda, sea igual a la diferencia entre la inversión y el ahorro interno:

$$(1) \quad M(\bar{e}) - X(\bar{e}) = I_p(\bar{r}) + I_g - S_p - S_g$$

donde M y X son importaciones y exportaciones como funciones del tipo de cambio real "e" (un aumento es una apreciación), I_p es la inversión privada como función de la tasa de interés real "r", I_g es la inversión pública y S_p y S_g son el ahorro interno privado y público, respectivamente.

Los signos de las derivadas parciales aparecen en la parte superior de la función. Suponemos que la economía produce un bien doméstico, sustituto imperfecto de los productos internacionales, y uno de exportación. El tipo de cambio real P/E (en el que P es el precio interno y E el tipo de cambio y el precio del producto extranjero es = 1) es el precio relativo del producto nacional con respecto al extranjero. Por tanto, las importaciones son una función positiva y las exportaciones una negativa de este precio relativo. La ecuación (1) implica una relación inversa entre e y r para mantener el equilibrio en el mercado de bienes. Una depreciación real (reducción de "e") crea un exceso de demanda de productos nacionales, lo que se compensa con un aumento de la tasa de interés real que reduce el gasto en la inversión privada. El tipo de cambio real puede variar por una fluctuación del tipo de cambio nominal E o de los precios internos P . Puesto que los precios internos se determinan a continuación, el tipo de cambio nominal debe considerarse como una variable endógena. Colombia hace un ajuste gradual del tipo de cambio a través de una función de reacción de las autoridades, suficientemente flexible como para acomodarse a cambios en las principales variables macro del modelo.

Las otras dos relaciones son de equilibrio en dos de los tres mercados de activos. Los tres activos del modelo básico son el dinero base, la deuda interna y la deuda externa. Examinamos las condiciones de equilibrio en el caso del dinero y de la deuda externa. El dinero base es un pasivo del banco central, que debe ser igual a los activos de éste:

$$(2) \quad DC_g + E \cdot R^* = h \cdot P \cdot QM(\bar{r}, \bar{\pi}) + P \cdot H_p(\bar{\pi})$$

Los activos del banco central incluyen crédito al gobierno DC_g y reservas externas $E \cdot R^*$. Los pasivos del banco central incluyen reservas contra el valor nominal del cuasidinerero ($P \cdot QM$) al coeficiente de encaje "h" y las tenencias nominales de dinero

$P.H_p$. El cuasidinero real QM es una función positiva de la tasa de interés real “ r ” y una función negativa de la tasa de inflación π . Este último efecto se produce porque “ r ” es la tasa real sobre los préstamos, de modo que una mayor tasa de inflación a una “ r ” dada, implica una menor tasa real sobre los depósitos por medio del impuesto implícito de las reservas obligatorias. La demanda real de dinero H_p es una función negativa de la inflación.

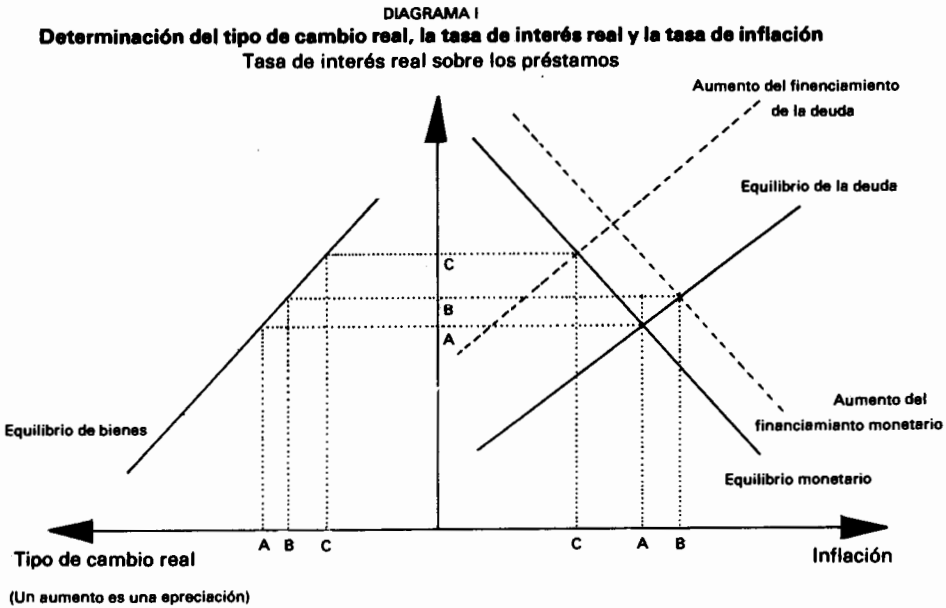
El equilibrio en el mercado de dinero implica una relación negativa entre las tasas de interés y la inflación. La tasa de inflación es el cambio en P y los valores esperados son estáticos, de modo que una P mayor significa una π mayor. El valor de las tenencias en moneda nominal $P.H_p(\pi)$ se reducirá con una baja de P (y de π) mientras no hayamos pasado el punto máximo de la curva del impuesto de la inflación de Laffer. En un determinado monto de crédito interno al Estado (DC_p) y de reservas internacionales R^* , la tasa de interés real debe aumentar para mantener el equilibrio de la demanda del dinero base con un aumento de la demanda de reservas bancarias de cuasidinero.

El equilibrio en el mercado de la deuda se logra cuando las tenencias de cuasidinero (menos las reservas obligatorias) son iguales al crédito público (L_g) y privado (L_p) del resto del sistema bancario:

$$(3) \quad (1-h) \cdot QM(r^+, \bar{\pi}) = L_p(\bar{r}) + L_g$$

Como ya se indicó, el cuasidinero es una función positiva de la tasa de interés real “ r ” y una función negativa de la tasa de inflación. El crédito privado es una función negativa de la tasa de interés real “ r ”. Eso implica una relación positiva entre la tasa de interés real sobre los préstamos y la tasa de inflación para equilibrar el mercado de la deuda. Un aumento de la inflación reducirá la demanda de cuasidinero, lo que exigirá un aumento de la tasa de interés real sobre los préstamos para mantener el equilibrio en el mercado de crédito.

Estas tres relaciones determinarán las variables endógenas “ r ”, “ e ” y π , dados los valores de las variables exógenas de política I_g , DC_g y L_g . Los empréstitos externos del Estado y los flujos de capital externo privado se determinan implícitamente como residuales, ya que, en virtud de la ley de Walras, el mercado de activos en el exterior debe equilibrarse una vez que los demás mercados lo hayan hecho. En el diagrama I se presenta la determinación del equilibrio en el punto A. El primer cuadrante muestra el equilibrio del dinero y de la deuda (ecuaciones 2 y 3), que determinan conjuntamente la tasa de inflación y la tasa de interés real. Esta última determina la inversión privada. Puesto que la inversión pública, el ahorro privado y el ahorro público son insensibles a la tasa de interés real, se determina una diferencia entre la inversión y el ahorro, es decir, el déficit en cuenta corriente. Eso, a su vez, determina el tipo de cambio real que hace que el comportamiento de las exportaciones e importaciones sea compatible con el déficit en cuenta corriente (ecuación 1), como se indica en el cuadrante 2 del diagrama I.



El ejercicio de estática comparativa hecho con este sencillo modelo quizá permita determinar la intuición económica en que se basa el funcionamiento del modelo macroeconómico de mayor tamaño. Un aumento del financiamiento monetario (aumento de DC_g) desplazará hacia afuera la curva de equilibrio del dinero en el diagrama I, trasladando el punto de equilibrio de A a B. El aumento en la creación de dinero acelera la inflación, como podríamos esperar que sucediera en los modelos monetaristas comunes. También aumenta un poco la tasa de interés real sobre los préstamos. Eso se debe a que la mayor tasa de inflación reduce la tasa real sobre los depósitos a causa del mayor impuesto inflacionario sobre las reservas obligatorias, que exigen una mayor tasa de interés real sobre los préstamos para mantener el equilibrio en el mercado crediticio. El aumento de la tasa de interés desestimula la inversión privada y reduce el déficit en cuenta corriente. Eso implica una depreciación real, como lo indica el punto B del cuadrante 2 del diagrama I. Puesto que el déficit público ($I_g - S_g$) se mantiene invariable, el resultado es la sustitución del financiamiento externo por un financiamiento monetario del déficit.

El segundo ejercicio de estática comparativa es un aumento del financiamiento de la deuda interna del déficit (mayor L_g). Esto desplaza hacia arriba el punto de equilibrio de la deuda, mediante un aumento de la tasa real de interés sobre los préstamos y una reducción de la inflación (punto C del cuadrante I del diagrama I). El incremento en la tasa de interés lleva a un menor déficit en cuenta corriente y a una depreciación del tipo de cambio real. El resultado esta vez es la sustitución de la deuda pública externa por deuda pública interna.

Este modelo está implícito en las simulaciones que se presentarán en el resto del documento. Sin embargo, en esas simulaciones especificaremos las metas de las variables endógenas π , "r" y "e" y resolveremos las variables de política I_g , DC_g y L_g como residuales. Por tanto, nos proponemos invertir las ecuaciones (1), (2) y (3), pero la teoría económica es la misma.

PARTE II: AMPLIACION DEL MODELO

Si bien el modelo básico presentado en la parte I es útil para explicar los asuntos de consistencia macroeconómica, carece de los detalles necesarios para abordar varias cuestiones de política predominantes en Colombia (como la liberalización del comercio y la mejora de la eficiencia del sector financiero). Para abordarlos, ampliamos el modelo en varias direcciones. Valiéndonos todavía del *cierre fiscal* como punto de referencia, consideramos los casos en que se restringe el financiamiento externo del sector público y cuando hay un ajuste del tipo de cambio real. También agregamos al modelo algunos detalles sobre el sistema tributario y el sistema bancario; en particular, una especificación de los impuestos al comercio que influyen en los incentivos de precios y los ingresos fiscales y una distinción entre el banco central y el resto del sistema bancario. Luego consideramos las variaciones de la política comercial y financiera. También modificamos el modelo para que el crecimiento del PIB dependa, como factor endógeno, de la inversión total del año anterior y de un parámetro determinado de eficiencia de la inversión, en lugar de fijarlo, como se ha hecho en el modelo básico. La ecuación de crecimiento del PIB se agrega para recalcar la necesidad de reforma fiscal que debe acompañar las medidas de reforma estructural. Como se indicará en la simulación discutida más adelante, las reformas estructurales podrían exigir mayor restricción financiera y, por ende, resultar en menor inversión pública y menor crecimiento, a menos que los ingresos aumenten o que se reduzca el gasto corriente (no relacionado con la inversión) o que sucedan ambas cosas. Debe señalarse que el modelo sólo se concentra en las repercusiones macroeconómicas de corto plazo de las reformas de políticas. Por tanto, deja de lado el posible aumento de la eficiencia de asignación y del crecimiento provocado por mejores regímenes de política (es decir, que para los fines del modelo se supone que no hay ninguna mejora en la productividad de los factores como resultado de las reformas; se desconoce la magnitud de esos efectos, pero se supone que sería considerable a largo plazo). Aunque el costo de computación de estos cambios fue oneroso, el modelo ampliado permite obtener información vital que no se encuentra en la versión básica.

II Restricción del financiamiento externo

El modelo expuesto bajo el cierre fiscal no limitaba el financiamiento externo. Se supone implícitamente que es posible financiar cualquier déficit fiscal o de cuenta corriente. Sin embargo, Colombia ha tenido que afrontar graves limitaciones de acceso al crédito externo, al igual que la mayoría de los demás países en desarrollo después de la crisis de la deuda. Para tener en cuenta esa restricción, el modelo se ha ampliado para incluir un límite exógeno a los empréstitos externos del sector público (los empréstitos del sector privado ya se han limitado en la versión anterior).

Si el monto del crédito que necesita el sector público es mayor que la oferta de crédito externo considerada como variable exógena, es preciso ajustar otra variable para conciliar el comportamiento de la cuenta comercial con las entradas de capital. La elección obvia de esa variable de ajuste es el tipo de cambio real (y, por ende, en forma implícita, el gasto público), que se fijó como meta de política en la versión anterior del modelo. Modificamos el modelo agregando un algoritmo de solución mediante el cual se deprecia el tipo de cambio real (por medio de fluctuaciones del tipo de cambio nominal), cuando el monto del financiamiento externo necesario excede a la oferta. La depreciación del tipo de cambio reducirá el déficit en cuenta corriente por medio de la reacción de las exportaciones e importaciones al cambio del precio relativo. Puesto que el crédito externo público es la variable residual de la balanza de pagos, esto también reducirá el crédito público hasta que sea compatible con la disponibilidad de crédito externo. Como antes, el déficit fiscal se ajusta como variable endógena para que sea compatible con la disponibilidad de financiamiento, de modo que una depreciación del tipo de cambio real será apoyada por un menor gasto público.

La justificación económica de este procedimiento está en que, con determinados objetivos de tasa de inflación y de tasa de interés real, el déficit fiscal debe reducirse para que éstos sean compatibles con el financiamiento disponible. La reducción del déficit fiscal disminuye la demanda de bienes nacionales, causando una depreciación del tipo de cambio real de equilibrio, lo que, a su vez, hace que la cuenta comercial sea compatible con la disponibilidad de financiamiento.

Los cuadros 2 y 3 muestran soluciones del modelo con y sin el ajuste del tipo de cambio real, en las que el cuadro 2 representa el nuevo caso base, más estrictamente calibrado con los efectos previstos y la reacción del Estado a la drástica baja de los precios del café y a la guerra contra narcotraficantes. Con una meta fija del tipo de cambio real (es decir, sin ajuste), el déficit fiscal aumenta en el período de 1990-1994, lo que muestra el deterioro de las cuentas externas por la baja de los precios de exportación del café en 1989-1990 y la reducción del volumen de exportaciones de petróleo después de 1992. El cuantioso déficit de cuenta corriente implica un mayor flujo de

CUADRO 2
Simulación del modelo
caso base

(sin ajuste del tipo de cambio)

	Valor inicial			Estimado			Proyectado		
	1986 %	1987 %	1988 %	1989 %	1990 %	1991 %	1992 %	1993 %	1994 %
Tasa de crecimiento del PIB		5.28	3.77	3.10	2.60	5.48	5.78	5.82	6.18
Tasa de crecimiento de la inversión		4.05	7.76	-4.50	12.32	8.51	6.15	9.32	10.00
Privada		14.35	6.22	-9.48	2.72	5.54	5.84	5.88	6.24
Pública		-13.50	11.23	6.22	29.91	12.81	6.57	13.96	14.69
Tasa de crecimiento per capita del PIB				1.28	0.79	3.61	3.91	3.95	4.30
Tasa de crecimiento per capita del consumo				2.27	-0.06	3.16	3.68	3.95	4.35
Inversión bruta/PIB	18.00	19.54	20.59	19.21	21.03	21.64	21.71	22.43	23.24
Ahorro interno/PIB	21.77	21.73	21.37	20.54	21.21	21.55	21.73	21.72	21.69
Ahorro nacional/PIB	19.62	19.60	19.53	18.51	18.08	18.40	18.35	18.39	18.37
Tasa marginal de ahorro nal.	21.72	-60.88	11.92	-12.49	-34.41	14.50	9.00	11.79	13.71
Inversión privada/PIB	11.34	13.53	14.06	12.43	12.45	12.45	12.46	12.47	12.48
Consumo privado/PIB	69.01	69.44	69.85	70.18	69.66	69.32	69.14	69.15	69.19
Ahorro privado/PIB	12.06	14.21	14.12	12.74	12.35	12.21	11.98	11.83	11.72
Saldo de recursos privados/PIB	0.72	0.68	0.06	0.31	-0.09	-0.25	-0.48	-0.63	-0.75
Inversión pública/PIB	6.86	6.01	6.53	6.78	8.59	9.18	9.25	9.96	10.76
Ahorro público/PIB	7.56	5.39	5.41	5.78	5.73	6.19	6.37	6.56	6.85
Ingresos públicos/PIB	24.68	22.67	22.40	22.40	21.89	22.15	22.23	22.30	22.32
Gastos públicos/PIB	25.00	24.49	24.51	24.73	26.08	26.47	26.44	27.03	27.76
Déficit público/PIB	0.32	1.82	2.11	2.33	4.18	4.32	4.21	4.73	5.44
Financiamiento externo multilateral (Disponibilidad de financiamiento externo)	4.50	-0.19	1.18	0.85	3.31	3.92	4.00	4.40	5.23
Financiamiento externo a corto plazo	-2.40	-0.36	0.21	0.03	-0.20	0.06	-0.14	0.05	0.04
Financiamiento externo-sistema financiero	-2.63	2.07	1.26	1.10	0.82	0.08	0.10	0.03	-0.08
Del Banco de la República	-2.49	1.72	0.27	0.86	0.81	0.31	0.53	0.59	0.58
Del resto del sistema financ.	-0.13	0.35	0.99	0.24	0.01	-0.22	-0.43	-0.56	-0.67
Financiamiento externo-sector privado	-0.01	0.42	0.09	-0.09	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25
Residual	0.85	-0.12	-0.62	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Índice del tipo de cambio real			100.00	95.68	95.68	95.68	95.68	95.68	95.68
Depreciación del tipo de cambio real (-)				-4.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inflación interna		22.87	28.37	27.00	25.00	24.00	23.00	22.00	21.00
Depreciación del tipo de cambio		24.89	23.31	29.36	19.50	18.55	17.59	16.63	15.68
Tasa de interés nominal	30.90	31.22	34.13	33.00	30.91	29.86	28.81	27.76	26.72
Tasa de interés real		6.80	4.48	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72
Tasa de interés sobre préstamos	41.10	39.00	42.96	43.40	40.80	39.50	38.20	36.80	35.60
Tasa de interés real sobre préstamos		13.13	11.37	12.1	12.64	12.50	12.36	12.21	12.07
Tasa de interés oficial	30.90	31.22	34.13	33.00	30.91	29.86	28.81	27.76	26.72
Tasa sobre inversiones forzadas				20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Coefficiente de inversiones forzadas	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86
Coefficiente de reservas	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60
Oferta monetaria/PIB	11.62	11.94	11.27	10.89	10.93	10.96	10.97	10.99	11.01
Oferta de cuasidiviso/PIB	21.52	21.42	19.51	19.50	19.63	19.39	19.20	19.12	19.08
Monto del crédito al sector privado/PIB	34.18	35.35	34.92	35.04	35.33	35.04	34.96	35.11	35.36

Continúa...

Continuación

CUADRO 2
Simulación del modelo
caso base
(sin ajuste del tipo de cambio)

	Valor inicial			Estimado		Proyectado			
	1986 %	1987 %	1988 %	1989 %	1990 %	1991 %	1992 %	1993 %	1994 %
Tasa de crecimiento de las exportaciones: total		7.50	-0.38	6.42	9.16	6.08	8.27	3.90	3.04
Exportaciones de manufacturas	-5.00	5.07	4.95	5.87	2.60	5.48	5.78	5.82	6.18
Exportaciones/PIB	19.01	17.74	17.17	18.41	17.62	17.48	17.59	17.01	16.34
Tasa de crecimiento de las importaciones: total		-3.69	5.45	3.55	4.80	6.20	5.86	6.72	7.19
Importaciones de bienes intermedios	-5.00	5.07	16.10	5.05	2.60	5.48	5.78	5.82	6.18
Importaciones de capital priv.		14.35	6.22	-9.70	2.72	5.54	5.84	5.88	6.24
Importaciones de bienes de consumo privado		5.58	4.43	2.82	1.85	4.96	5.51	5.82	6.24
Tasa impositiva sobre importac.			24.28	22.24	22.24	22.24	22.24	22.24	22.24
Importaciones/PIB	15.24	15.55	16.39	17.07	17.44	17.66	17.57	17.72	17.89
Déficit en cuenta corriente (en millones de US\$)	-565.20	-21.40	414.60	275.69	1252.74	1517.80	1743.16	2318.80	3100.47
Déficit en cuenta corriente/PIB	-1.62	-0.06	1.06	0.70	2.95	3.24	3.36	4.04	4.87
Reservas internacionales netas (en millones de)	3477.70	3455.50	3799.50	3869.50	3922.00	4368.98	4838.81	5420.61	6101.17
Reservas netas (en meses de importaciones)	12.24	10.93	10.10	9.82	.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Tasa de endeudamiento externo total	39.41	42.49	38.90	39.51	40.77	41.30	41.53	42.14	43.42
Tasa de endeudamiento público	38.62	42.84	40.76	41.22	41.75	41.39	41.01	41.30	42.23

CUADRO 3
Simulación del modelo
caso base
(con ajuste del tipo de cambio)

	Valor inicial			Estimado		Proyectado			
	1986 %	1987 %	1988 %	1989 %	1990 %	1991 %	1992 %	1993 %	1994 %
Tasa de crecimiento del PIB		5.26	3.77	3.10	2.60	4.57	4.35	4.14	4.33
Tasa de crecimiento de la inversión		4.05	7.76	-4.50	2.83	2.16	1.97	6.26	5.67
Privada		14.35	6.22	-9.48	2.72	4.64	4.42	4.20	4.39
Pública		-13.50	11.23	6.22	2.47	-2.38	-2.84	10.61	8.23
Tasa de crecimiento per capita del PIB				1.28	0.79	2.73	2.51	2.30	2.48
Tasa de crecimiento per capita del consumo				2.27	-0.25	1.92	2.10	2.26	2.48
Inversión bruta/PIB	18.00	19.54	20.59	19.21	19.56	19.31	18.93	19.36	19.68
Ahorro interno/PIB	21.77	21.73	21.37	20.54	21.24	21.79	22.08	22.10	22.07
Ahorro nacional/PIB	19.62	19.60	19.53	18.51	17.84	18.30	18.45	18.69	18.87
Tasa marginal de ahorro nal.	21.72	-60.88	11.92	-12.49	-44.83	16.25	10.39	13.80	16.19
Inversión privada/PIB	11.34	13.53	14.06	12.43	12.67	12.81	12.86	12.89	12.95
Consumo privado/PIB	69.01	69.44	69.85	70.18	69.63	69.08	68.79	68.77	68.80

Continúa...

Continuación

CUADRO 3
Simulación del modelo
caso base
(con ajuste del tipo de cambio)

	Valor inicial			Estimado		Proyectado			
	1986 %	1987 %	1988 %	1989 %	1990 %	1991 %	1992 %	1993 %	1994 %
Ahorro privado/PIB	12.06	14.21	14.12	12.74	12.27	12.16	11.91	11.72	11.54
Saldo de recursos privados/PIB	0.72	0.68	0.06	0.31	-0.40	-0.65	-0.95	-1.17	-1.41
Inversión pública/PIB	6.66	6.01	6.53	6.78	6.89	6.50	6.07	6.46	6.73
Ahorro público/PIB	7.56	5.39	5.41	5.78	5.57	6.14	6.54	6.98	7.33
Ingresos públicos/PIB	24.68	22.67	22.40	22.40	21.99	22.31	22.41	22.48	22.52
Gastos públicos/PIB	25.00	24.49	24.51	24.73	24.64	24.00	23.27	23.29	23.25
Déficit público/PIB	0.32	1.82	2.11	2.33	2.65	1.69	0.86	0.82	0.73
Financiamiento externo multilateral	4.50	-0.19	1.18	0.85	1.19	1.10	0.78	0.67	0.70
(Disponibilidad de financiamiento externo)	4.50	-0.19	1.18	0.85	1.19	1.10	0.78	0.67	0.70
Financiamiento externo a corto plazo	-2.40	-0.36	0.21	0.03	-0.22	0.07	-0.17	0.06	0.06
Financiamiento externo- sistema financiero	-2.63	2.07	1.26	1.10	1.42	0.27	0.00	-0.16	-0.27
Del Banco de la República	-2.49	1.72	0.27	0.86	0.53	0.73	0.74	0.75	0.83
Del resto del sistema financ.	-0.13	0.35	0.99	0.24	-0.12	-0.46	-0.74	-0.91	-1.09
Financiamiento externo- sector privado	-0.01	0.42	0.09	-0.09	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24
Residual	0.85	-0.12	-0.62	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Índice del tipo de cambio real			100.00	95.68	88.02	83.90	82.63	81.96	80.55
Depreciación del tipo de cambio real (-)				-4.32	-8.00	-4.69	-1.50	-0.82	-1.72
Inflación interna		22.87	28.37	27.00	25.00	24.00	23.00	22.00	21.00
Depreciación del tipo de cambio		24.89	23.31	29.36	29.90	24.38	19.39	17.60	17.70
Tasa de interés nominal	30.90	31.22	34.13	33.00	30.91	29.86	28.81	27.76	26.72
Tasa de interés real		6.80	4.48	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72
Tasa de interés sobre préstamos	41.10	39.00	42.96	43.40	40.80	39.50	38.20	36.90	35.80
Tasa de interés real sobre préstamos		13.13	11.37	12.91	12.64	12.50	12.36	12.21	12.07
Tasa de interés oficial	30.90	31.22	34.13	33.00	30.91	29.86	28.81	27.76	26.72
Tasa sobre inversiones forzadas				20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Coefficiente de inversiones forzadas	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86
Coefficiente de reservas	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60
Oferta monetaria/PIB	11.62	11.94	11.27	10.89	10.93	10.96	10.97	10.99	11.01
Oferta de cuasidinero/PIB	21.52	21.42	19.51	19.50	19.60	19.48	19.45	19.51	19.60
Monto del crédito al sector privado/PIB	34.18	35.35	34.92	35.04	35.47	35.60	36.01	36.64	37.35
Tasa de crecimiento de las exportaciones: total		7.50	-0.38	6.42	11.93	7.40	8.27	3.73	3.15
Exportaciones de manufacturas	-5.00	5.07	4.95	5.33	11.21	9.62	5.97	5.02	6.18
Exportaciones/PIB	19.01	17.74	17.17	18.41	19.64	20.87	21.61	21.39	21.29
Tasa de crecimiento de las importaciones: total		-3.69	5.45	3.55	-0.72	2.10	3.21	4.27	3.95
Importaciones de bienes intermedios	-5.00	5.07	16.10	5.33	-1.99	1.89	3.49	3.67	3.34
Importaciones de capital privado		14.35	6.22	-9.48	0.76	2.60	3.76	3.85	3.64
Importaciones de bienes de consumo privado		5.58	4.43	3.10	-2.77	1.06	3.05	3.64	3.38
Tasa impositiva sobre importac. Importaciones/PIB	15.24	15.55	16.39	17.07	17.96	18.39	18.47	18.65	18.90
Déficit en cuenta corriente (en millones de US\$)	-565.20	-21.40	414.60	275.69	672.11	411.49	211.68	313.41	415.16
Déficit en cuenta corriente/PIB	-1.62	-0.06	1.06	0.70	1.72	1.01	0.48	0.66	0.82
Reservas internacionales netas (en millones de importaciones)	3477.70	3455.50	3799.50	3869.50	3629.17	3833.81	4117.56	4493.66	4877.56
Reservas netas (en meses de importaciones)	12.24	10.93	10.10	9.82	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Tasa de endeudamiento externo total	39.41	42.49	38.90	39.51	41.91	41.80	39.89	37.86	36.31
Tasa de endeudamiento público	38.62	42.84	40.76	41.22	43.10	41.91	39.07	36.38	34.18

financiamiento al sector público, de modo que tanto la inversión pública como el déficit aumentan. Sin embargo, cuando el financiamiento del sector público se restringe (a cifras proyectadas por el Banco de la República para reflejar la disponibilidad de financiamiento), se proyecta una depreciación real continua en el período de 1990-1994. La restricción del financiamiento implica una reducción del déficit fiscal y de cuenta corriente, cuando la inversión pública es la principal variable de ajuste.

En 1990, se fija una tasa de crecimiento exógena para reflejar las proyecciones de corto plazo. A partir de 1991, la tasa de crecimiento se calcula según la ampliación de la capacidad proveniente de la inversión del año precedente. En el modelo con financiamiento externo restringido, la tasa de crecimiento se reduce ligeramente después de 1991, a consecuencia de la baja en la inversión pública compatible con el financiamiento externo disponible. En el modelo, un menor crecimiento reduce la disponibilidad financiera para el sector público, puesto que los activos financieros internos y, por tanto, los préstamos internos al sector público no crecen tan rápido. En cambio, el crecimiento aumenta en el modelo sin restricciones al financiamiento a causa de una mayor inversión pública, que también aumenta el déficit público financiable. Sin embargo, el crecimiento más acelerado no es suficiente para mantenerse al ritmo del aumento de la deuda externa, de modo que la tasa de endeudamiento externo aumenta en el modelo sin restricciones al financiamiento. Parece claro que este marco hipotético no es factible ni desde el punto de vista de las restricciones presupuestarias a largo plazo ni de las restricciones a corto plazo de la oferta de crédito externo.

III Requisitos macroeconómicos para las reformas de política

El modelo con restricciones al financiamiento externo se puede emplear para abordar un asunto central de política en Colombia: las políticas macroeconómicas que deben acompañar la liberación del comercio, ya sea mediante flexibilización de las restricciones cuantitativas o reducción de los aranceles. También se pueden considerar las exigencias macroeconómicas de la liberalización financiera y de la reducción de la inflación.

A. Simulación de política I: reducción de los aranceles de importación

La reducción de los aranceles tendrá dos efectos importantes en el modelo. Disminuirá el precio relativo de los bienes importados, con lo que aumentará la cantidad demandada a un tipo de cambio real determinado. Al mismo tiempo, reducirá los ingresos públicos provenientes de la tributación del comercio ⁸, lo que exigirá un ajuste fiscal

⁸ A menos que la elasticidad de las importaciones sea suficientemente alta como para aumentar la base impositiva a tal punto que permita neutralizar la reducción de la tasa, lo que no está en nuestra simulación.

compensatorio para un determinado monto de financiamiento. Por supuesto, la liberalización del comercio implica un importante aumento de la eficiencia que nuestro modelo no capta y una mejora de los incentivos de exportación al reducirse el costo de los insumos. El centro de atención del modelo, más bien, está a corto plazo y sobre todo en la depreciación del tipo de cambio y el ajuste fiscal que exige la liberalización del comercio.

En el cuadro 4 se presentan los resultados de una simulación en la que ocurre una reducción arancelaria de 4 puntos porcentuales tanto en 1990 como en 1991 (lo que da un total de 8 puntos porcentuales en un período de dos años), en comparación con el caso base (cuadro 4, caso base *con* ajuste del tipo de cambio). Si no hay ningún otro ajuste fiscal, la caída en los ingresos exigiría una baja de la inversión pública, que reduciría la tasa de crecimiento casi medio punto porcentual al final del período ⁹. A su vez, la menor tasa de crecimiento exige mayor austeridad fiscal, ya que un menor crecimiento implica que el crédito interno no crecerá tan rápido. Ese menor crecimiento *no* es una consecuencia necesaria de la reducción de aranceles, sino que ocurre solo porque el punto del ajuste fiscal es la inversión pública. Si se emplearan otros ingresos tributarios en sustitución de los aranceles comerciales, no se reduciría la inversión pública ni el crecimiento. Eso sugiere la importancia de una reforma tributaria de índole más general para acompañar la reducción de las tasas arancelarias. En todo caso, los estudios empíricos sugieren que una mayor apertura guarda relación con un crecimiento cercano a 1,5 puntos porcentuales más ¹⁰. Si bien es difícil calibrar el efecto de la reforma aquí considerada, parece probable que el efecto del crecimiento neto sería favorable aun sin reforma fiscal.

La reducción de aranceles también exige depreciación real complementaria fuera de la del caso base, en cerca de un punto porcentual adicional en 1990 y en 1991. Sin embargo, en 1992-1994, hay una depreciación real ligeramente menor que en el caso base. La depreciación real complementaria acumulada es solo de 1.3%, menor que la reducción de las tasas arancelarias de 8 puntos porcentuales. La razón es que la contracción de la inversión pública a causa de menores ingresos provenientes de aranceles reduce las importaciones mientras que la devaluación aumenta las exportaciones, de modo que el efecto estimulante que tienen en las importaciones los menores aranceles no debe neutralizarse completamente con depreciación de la moneda.

La política tiene el efecto deseado de aumentar la proporción de bienes comercializables en el PIB —la proporción de importaciones y exportaciones aumenta un poco más de medio punto porcentual del PIB. La proporción de exportaciones aumenta a causa de la depreciación real complementaria de la moneda. La intuición económica

⁹ En este caso se supone que la inversión pública y la privada son igualmente productivas. Si la inversión pública fuera menos productiva, el efecto en el crecimiento sería menor que el indicado.

¹⁰ Easterly y Wetzel (1989) muestran que una variable ficticia que mide la orientación hacia el exterior guarda relación con un crecimiento mayor de 1.5 puntos porcentuales en todos los países.

CUADRO 4
Simulación: diferencias con relación al caso base
Cierre Fiscal
Caso relativo a impuestos sobre comercio
 (con ajuste del tipo de cambio)

	Proyectado				
	1990 %	1991 %	1992 %	1993 %	1994 %
Tasa de crecimiento del PIB	0.00	-0.22	-0.45	-0.44	-0.43
Tasa de crecimiento de la inversión	-2.33	-2.84	-0.47	-0.24	-0.31
Privada	0.00	-0.22	-0.45	-0.44	-0.43
Pública	-6.59	-8.31	-1.32	1.03	0.39
Tasa de crecimiento per capita del PIB	0.00	-0.21	-0.44	-0.43	-0.42
Tasa de crecimiento per capita del consumo	0.37	0.22	-0.42	-0.42	-0.41
Inversión bruta/PIB	-0.38	-0.81	-0.82	-0.82	-0.82
Ahorro interno/PIB	-0.32	-0.67	-0.68	-0.68	-0.69
Ahorro nacional/PIB	-0.37	-0.77	-0.78	-0.77	-0.77
Tasa marginal de ahorro nacional	-14.55	-10.05	-1.83	-1.40	-1.18
Inversión privada/PIB	0.04	0.08	0.07	0.06	0.05
Consumo privado/PIB	0.32	0.67	0.68	0.68	0.69
Ahorro privado/PIB	0.05	0.11	0.11	0.12	0.13
Saldo de recursos privados/PIB	0.01	0.03	0.05	0.06	0.08
Inversión pública/PIB	-0.42	-0.89	-0.89	-0.87	-0.87
Ahorro público/PIB	-0.42	-0.88	-0.89	-0.89	-0.90
Ingresos públicos/PIB	-0.37	-0.79	-0.80	-0.80	-0.81
Gastos públicos/PIB	-0.37	-0.80	-0.80	-0.79	-0.78
Déficit público/PIB	-0.00	-0.01	0.00	0.02	0.03
Financiamiento externo multilateral	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02
(Disponibilidad de financiamiento externo)	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02
Financiamiento externo a corto plazo	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Financiamiento externo-sistema financiero	-0.02	-0.05	-0.02	-0.01	0.01
Del Banco de la República	-0.02	-0.05	-0.01	-0.01	-0.00
Del resto del sistema financiero	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.01
Financiamiento externo-sector privado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Residual	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Índice del tipo de cambio real	-1.32	-2.19	-1.79	-1.51	-1.22
Depreciación del tipo de cambio real (—)	-1.38	-1.08	0.45	0.34	0.32
Inflación interna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación del tipo de cambio	1.98	1.42	-0.54	-0.40	-0.38
Tasa de interés nominal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de interés real	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de interés sobre préstamos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de interés real sobre préstamos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de interés oficial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa sobre inversiones forzadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coefficiente de inversiones forzadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coefficiente de reservas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oferta monetaria/PIB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oferta de cuasidivisa/PIB	0.02	0.08	0.17	0.24	0.30
Monto del crédito al sector privado/PIB	0.03	0.13	0.26	0.36	0.43
Tasa de crecimiento de las exportaciones: total	0.48	0.32	-0.32	-0.26	-0.25
Exportaciones de manufacturas	1.49	0.94	-0.93	-0.80	-0.77
Exportaciones/PIB	0.39	0.76	0.71	0.67	0.64
Tasa de crecimiento de las importaciones: total	0.27	0.18	-0.24	-0.30	-0.30
Importaciones de bienes intermedios	1.50	1.46	-0.19	-0.25	-0.25
Importaciones de capital privado	1.14	1.06	-0.25	-0.29	-0.29
Importaciones de bienes de consumo privado	1.87	1.89	-0.17	-0.24	-0.24
Tasa impositiva sobre importaciones	-4.00	-8.00	-8.00	-8.00	-8.00
Importaciones/PIB	0.32	0.62	0.57	0.54	0.51
Déficit en cuenta corriente (en millones de US\$)	-13.89	-28.92	-25.48	-29.25	-35.08
Déficit en cuenta corriente/PIB	-0.01	-0.04	-0.05	-0.04	-0.05
Reservas internacionales netas (en millones de US\$)	14.24	28.78	25.51	17.74	8.23
Reservas netas (en meses de importaciones)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de endeudamiento externo total	0.64	1.21	1.15	1.12	1.11
Tasa de endeudamiento público	0.55	1.02	0.96	0.96	0.97

revela que, en el pasado, la protección arancelaria llevó a un tipo de cambio sobrevalorado que redujo el potencial de exportación. La reducción de aranceles causa depreciación real de la tasa de equilibrio a largo plazo, lo que aumenta la participación de las exportaciones e importaciones en el PIB. La mayor orientación hacia el exterior debe redundar en mayor crecimiento de la productividad del sector de bienes transables, como resultado de mayor competencia y menores costos de importación, lo que ocasiona un mayor crecimiento del PIB. Sin embargo, ese efecto no se estima en este modelo.

B. Simulación de política II: flexibilización de las cuotas de importación

El otro cambio de política comercial que consideramos es la flexibilización de las cuotas de importación. Para no complicar más el modelo, tenemos que abordar este cambio de política de forma indirecta. Las cuotas implican el pago de primas sobre los bienes importados cuya cantidad es limitada. Por tanto, se pueden tratar como equivalentes a un arancel, pero sin las repercusiones que tienen las fluctuaciones de las tasas arancelarias en los ingresos. La flexibilización de la cuota se simula especificando una reducción de la prima correspondiente, que disminuye el precio de las importaciones en relación con el de sus sustitutos nacionales.

Los resultados de simular una política que reduzca la prima asociada con las cuotas de importación en unos 4 puntos porcentuales, tanto en 1990 como en 1991 (con el fin de alcanzar un total de 8 puntos porcentuales) se presentan en el cuadro 5. La flexibilización de la cuota causa una depreciación real complementaria de cerca de 1.5% anual en 1990-1991. La depreciación del tipo de cambio no necesita ser tan elevada como la reducción de la prima porque las fluctuaciones del tipo de cambio también ocasionan una reacción de las exportaciones. Por tanto, el porcentaje de exportaciones e importaciones, sobre el PIB, aumenta casi en un punto porcentual.

El efecto que tienen otras devaluaciones del tipo de cambio para el financiamiento del sector público es leve pero complicado. La expansión de las importaciones exige más acumulación de reservas, lo que reduce el financiamiento disponible del banco central. El mayor volumen de importaciones también lleva a devengar más ingresos arancelarios convencionales, que elevan el ahorro público y reducen el privado. Sin embargo, la devaluación del tipo de cambio aumenta los costos en intereses de la deuda pública externa, que apenas neutraliza con dificultades el aumento de los ingresos provenientes de aranceles. El efecto neto es una ligera reducción del monto de la inversión pública financiable cuando no hay otros ajustes fiscales, lo que reduce ligeramente el crecimiento (cerca de 0.1 de un punto porcentual). Cabe señalar que este efecto en el crecimiento se podría evitar aumentando los ingresos o reduciendo otros gastos. De cualquier manera, el efecto en el crecimiento es mucho menor que el causado por las reducciones arancelarias y, en todo caso, podría neutralizarse con las mejoras de eficiencia que no capta el modelo.

CUADRO 5
Simulación: diferencias con relación al caso base
Cierre Fiscal
Caso relativo a cuotas de importación
 (con ajuste del tipo de cambio)

	Proyectado				
	1990 %	1991 %	1992 %	1993 %	1994 %
Tasa de crecimiento del PIB	0.00	-0.05	-0.10	-0.07	-0.05
Tasa de crecimiento de la inversión	-0.58	-0.54	0.19	0.13	0.05
Privada	0.00	-0.05	-0.10	-0.07	-0.05
Pública	-1.64	-1.52	0.83	0.66	0.30
Tasa de crecimiento per capita del PIB	0.00	-0.05	-0.10	-0.07	-0.05
Tasa de crecimiento per capita del consumo	-0.05	-0.10	-0.08	-0.07	-0.06
Inversión bruta/PIB	-0.03	-0.06	-0.02	-0.01	-0.03
Ahorro interno/PIB	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02
Ahorro nacional/PIB	-0.06	-0.10	-0.10	-0.10	-0.09
Tasa marginal de ahorro nacional	-2.12	-1.18	-0.09	0.10	0.19
Inversión privada/PIB	0.05	0.09	0.08	0.08	0.08
Consumo privado/PIB	-0.01	-0.02	-0.01	-0.02	-0.02
Ahorro privado/PIB	-0.07	-0.16	-0.19	-0.21	-0.23
Saldo de recursos privados/PIB	-0.12	-0.25	-0.28	-0.30	-0.31
Inversión pública/PIB	-0.08	-0.15	-0.10	-0.07	-0.05
Ahorro público/PIB	0.02	0.06	0.09	0.12	0.14
Ingresos públicos/PIB	0.08	0.15	0.15	0.14	0.15
Gastos públicos/PIB	-0.02	-0.06	-0.05	-0.04	-0.05
Déficit público/PIB	-0.10	-0.21	-0.20	-0.19	-0.19
Financiamiento externo multilateral	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02
(Disponibilidad de financiamiento externo)	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02
Financiamiento externo a corto plazo	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Financiamiento externo-sistema financiero	-0.12	-0.25	-0.21	-0.21	-0.21
Del Banco de la República	-0.06	-0.13	-0.07	-0.06	-0.06
Del resto del sistema financiero	-0.05	-0.12	-0.13	-0.14	-0.15
Financiamiento externo-sector privado	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Residual	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Índice del tipo de cambio real	-1.59	-2.67	-2.32	-2.21	-2.13
Depreciación del tipo de cambio real (-)	-1.66	-1.34	0.38	0.12	0.05
Inflación interna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación del tipo de cambio	2.38	1.77	-0.45	-0.14	-0.08
Tasa de interés nominal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de interés real	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de interés sobre préstamos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de interés real sobre préstamos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de interés oficial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa sobre inversiones forzadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coefficiente de inversiones forzadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coefficiente de reservas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oferta monetaria/PIB	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
Oferta de cuasidivisa/PIB	-0.02	-0.07	-0.11	-0.15	-0.19
Monto del crédito al sector privado/PIB	0.03	0.10	0.16	0.19	0.22
Tasa de crecimiento de las exportaciones: total	0.57	0.46	-0.18	-0.05	-0.01
Exportaciones de manufacturas	1.78	1.39	-0.50	-0.19	-0.11
Exportaciones/PIB	0.46	0.90	0.83	0.80	0.79
Tasa de crecimiento de las importaciones: total	0.50	0.62	0.13	-0.00	-0.30
Importaciones de bienes intermedios	1.34	1.47	0.12	-0.00	-0.03
Importaciones de capital privado	1.02	1.10	0.07	-0.02	-0.03
Importaciones de bienes de consumo privado	1.23	1.36	0.12	-0.01	-0.04
Tasa impositiva sobre importaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Importaciones/PIB	0.42	0.82	0.80	0.79	0.80
Déficit en cuenta corriente (en millones de US\$)	-4.31	2.84	28.41	39.96	47.22
Déficit en cuenta corriente/PIB	0.02	0.04	0.08	0.11	0.12
Reservas internacionales netas (en millones de US\$)	26.32	63.19	77.98	88.21	93.08
Reservas netas (en meses de importaciones)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de endeudamiento externo total	0.77	1.40	1.21	1.13	1.09
Tasa de endeudamiento público	0.56	0.89	0.58	0.40	0.27

C. Simulación de política III: reducción de los coeficientes de reservas y de inversiones forzosas

Otro cambio de política que permite abordar nuestro modelo es el del coeficiente de reservas del sistema bancario y el de las tenencias de activos en fondos de desarrollo con bajos rendimientos financieros. Para eso se hizo necesario ampliar el modelo presentado en la parte I. En lugar de tener un sector monetario agregado, hacemos la distinción entre el banco central (Banco de la República o BR) y el resto del sistema bancario (RFS).

El Banco de la República tiene todas las reservas internacionales del sistema bancario (por ley). Sus demás activos son crédito interno al Estado, crédito interno al sector privado y crédito al sistema bancario. Este último incluye redescuentos de los préstamos para actividades de desarrollo y apoyo financiero a los bancos. Los pasivos del Banco de la República son moneda en poder del público, reservas del sistema bancario, inversiones forzosas de los bancos en fondos de desarrollo, préstamos externos a largo plazo y otros pasivos netos. El crédito interno al Estado es la variable residual, como en el modelo básico.

El resto del sistema bancario tiene como activos el crédito concedido a los sectores privado y público, así como las reservas e inversiones forzosas en el Banco de la República. Sus pasivos son depósitos a la vista, cuasidineros y préstamos externos a corto y a largo plazo, crédito del Banco de la República y otros pasivos netos. Como ocurre con el banco central, el crédito al sector público es la partida residual.

Con la ampliación del modelo, también necesitamos agregar una ecuación que determine la tasa de interés sobre los préstamos. La tasa de interés pasiva se fija como objetivo, en términos reales, como antes. Sin embargo, la tasa de interés activa se dará como la tasa de interés pasiva más un margen determinado por el coeficiente de reservas y el de inversiones forzosas y por la tasa de interés recibida de los bancos por esas inversiones.

La simulación de política consiste en disminuir el coeficiente de reservas obligatorias y las inversiones forzosas. Eso reduce la tasa de interés activa en relación con la pasiva, con lo que aumenta la inversión privada. Otro efecto es el cambio del financiamiento (como fuente de fondos prestables) del banco central al sistema bancario. Puesto que la tasa de interés y la inflación son objetivos fijos, el Banco de la República debe compensar los posibles efectos de la expansión monetaria sobre ellos, reduciendo el crédito al Estado (en relación con el caso base). Por otra parte, el sistema bancario puede prestarle más al sector público a tasas de interés de mercado, puesto que asigna una menor proporción de su cartera a inversiones forzosas y reservas en el Banco de la República. Por tanto, el efecto global del cambio de política consiste en sustituir la fuente de financiamiento. De esta forma la emisión reemplaza a la deuda interna, la cual eleva el gasto del Estado al aumentar el pago de intereses y reduce el ahorro público.

CUADRO 6
Simulación: diferencias con relación al caso base
Cierre Fiscal
Caso relativo a inversión forzosa
 (con ajuste del tipo de cambio)

	Proyectado				
	1990 %	1991 %	1992 %	1993 %	1994 %
Tasa de crecimiento del PIB	0.00	0.03	-0.11	-0.11	-0.11
Tasa de crecimiento de la inversión	0.27	-1.49	-1.13	-0.04	-0.03
Privada	1.25	-0.01	-0.15	-0.15	-0.15
Pública	-1.53	-4.41	-0.44	0.56	0.41
Tasa de crecimiento per capita del PIB	0.00	0.02	-0.11	-0.11	-0.11
Tasa de crecimiento per capita del consumo	-0.00	0.46	-0.13	-0.13	-0.12
Inversión bruta/PIB	0.04	-0.26	-0.26	-0.26	-0.25
Ahorro interno/PIB	0.01	-0.32	-0.31	-0.29	-0.28
Ahorro nacional/PIB	0.01	-0.30	-0.29	-0.29	-0.28
Tasa marginal de ahorro nacional	0.49	-6.99	-0.18	-0.11	-0.07
Inversión privada/PIB	0.15	0.13	0.13	0.12	0.12
Consumo privado/PIB	-0.01	0.32	0.31	0.29	0.28
Ahorro privado/PIB	0.00	0.04	0.03	0.03	0.02
Saldo de recursos privados/PIB	-0.15	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
Inversión pública/PIB	-0.11	-0.40	-0.39	-0.38	-0.36
Ahorro público/PIB	0.01	-0.34	-0.33	-0.31	-0.30
Ingresos públicos/PIB	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00
Gastos públicos/PIB	-0.11	-0.05	-0.06	-0.07	-0.07
Déficit público/PIB	-0.12	-0.05	-0.06	-0.07	-0.07
Financiamiento externo multilateral	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
(Disponibilidad de financiamiento externo)	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
Financiamiento externo a corto plazo	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Financiamiento externo-sistema financiero	-0.11	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06
Del Banco de la República	-0.69	-0.36	-0.35	-0.35	-0.34
Del resto del sistema financiero	1.58	0.31	0.29	0.29	0.28
Financiamiento externo-sector privado	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Residual	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Índice del tipo de cambio real	0.16	0.52	0.50	0.53	0.56
Depreciación del tipo de cambio real (—)	0.17	0.42	-0.02	0.04	0.05
Inflación interna	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación del tipo de cambio	-0.23	0.55	0.03	-0.05	-0.06
Tasa de interés nominal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de interés real	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de interés sobre préstamos	-3.53	-3.39	-3.25	-3.11	-2.97
Tasa de interés real sobre préstamos	-2.83	-2.74	-2.64	-2.55	-2.46
Tasa de interés oficial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa sobre inversiones forzadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coefficiente de inversiones forzadas	-3.96	-3.96	-3.96	-3.96	-3.96
Coefficiente de reservas	-5.80	-5.80	-5.80	-5.80	-5.80
Oferta monetaria/PIB	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
Oferta de cuasidinero/PIB	0.00	0.01	0.04	0.05	0.07
Monto del crédito al sector privado/PIB	0.09	0.15	0.23	0.29	0.33
Tasa de crecimiento de las exportaciones: total	-0.06	-0.14	-0.03	-0.05	-0.06
Exportaciones de manufacturas	-0.18	-0.43	-0.09	-0.16	-0.18
Exportaciones/PIB	-0.05	-0.17	-0.16	-0.15	-0.15
Tasa de crecimiento de las importaciones: total	0.14	-0.10	-0.12	-0.09	-0.08
Importaciones de bienes intermedios	0.09	0.27	-0.13	-0.09	-0.08
Importaciones de capital privado	1.32	0.17	-0.16	-0.14	-0.13
Importaciones de bienes de consumo privado	0.09	0.76	-0.15	-0.11	-0.10
Tasa impositiva sobre importaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Importaciones/PIB	-0.01	-0.11	-0.11	-0.11	-0.12
Déficit en cuenta corriente (en millones de US\$)	13.68	19.78	16.12	16.11	17.10
Déficit en cuenta corriente/PIB	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03
Reservas internacionales netas (en millones de US\$)	7.31	1.81	-3.13	-6.62	-10.09
Reservas netas (en meses de importaciones)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de endeudamiento externo total	-0.08	-0.27	-0.21	-0.17	-0.14
Tasa de endeudamiento público	-0.18	-0.37	-0.34	-0.34	-0.33

El cuadro 6 muestra el resultado de la simulación. El menor ahorro público obliga a reducir la inversión pública por falta de otra clase de ajuste fiscal. La inversión privada aumenta a consecuencia de la menor tasa de interés activa, pero no alcanza a compensar la baja de la inversión pública. Por tanto, la tasa de crecimiento es un poco menor (en proporción aproximada de 0.1 de un punto porcentual). Como ocurre con las demás simulaciones de política, esta incipiente caída del crecimiento (que probablemente se compensaría con mayor eficiencia) podría evitarse al ajustar otros ingresos o gastos corrientes para compensar el mayor costo del interés de la deuda interna. No obstante, si la inversión pública es en realidad el punto de ajuste, el déficit financiable también se reduce ligeramente con una menor tasa de crecimiento. Otro efecto importante de este cambio de política está en que la proporción del consumo privado aumenta al reducirse el impuesto inflacionario que deben pagar las familias. Cabe recalcar que la simulación no capta el posible aumento de la productividad causado por esta reforma de política. Hay varias formas de incrementar la productividad. Primero, la reasignación de fondos de la inversión pública a la privada, dado que la segunda tiene una mayor tasa de rendimiento que la primera. Segundo, la racionalización de la tasa de interés real (que la hace igual para todos los prestatarios) aumentaría la eficiencia de todas las inversiones. Por último, la mayor flexibilidad dada al sector financiero para administrar sus activos incrementaría su eficiencia.

D. Simulación de política IV: reducción de la inflación

La última simulación de política es una reducción de la inflación a 10% en 1994 (diez puntos menos que en el caso base). Eso exige una disminución del déficit fiscal de un punto porcentual del PIB en relación con el caso base en 1994, lo que implica un pequeño superávit. También exige otra ligera depreciación real (acumulada de 1.6 puntos porcentuales).

La reducción de la inflación implica una baja del financiamiento monetario del déficit público, que es lo que fuerza la reducción del déficit. También hay una baja del flujo *nominal* de financiamiento a través de la deuda, que refleja la menor acumulación nominal de activos financieros por parte del sector privado para llegar a tener el monto real deseado. Ese menor financiamiento se equipara en parte con un mayor ahorro público, lo que refleja menores costos de interés nominal. Nótese que parte de esa reducción del financiamiento y todo el aumento del ahorro es algo ilusorio en términos económicos. Desaparecerían si quitáramos de los pagos de interés internos y de los empréstitos netos el componente inflacionario, ya que parte de los pagos por concepto de interés representan amortización implícita para compensar la inflación. Sin embargo, la mayor parte de la reducción del déficit es real, de modo que es preciso reducir la inversión pública un punto porcentual del PIB en 1994 a falta de otras medidas (cuadro 7).

La reducción de la inflación también aumenta el consumo privado y disminuye el ahorro privado. Eso se debe a que baja el impuesto inflacionario que debe pagar el

CUADRO 7
Simulación: diferencias con relación al caso base
Cierre Fiscal
Caso relativo a la menor tasa de inflación
 (con ajuste del tipo de cambio)

	Proyectado				
	1990 %	1991 %	1992 %	1993 %	1994 %
Tasa de crecimiento del PIB	-0.00	-0.02	-0.11	-0.22	-0.35
Tasa de crecimiento de la inversión	-0.24	-0.94	-1.44	-1.68	-1.32
Privada	0.06	0.17	0.11	0.01	-0.26
Pública	-0.80	-3.05	-4.82	-5.19	-3.37
Tasa de crecimiento per capita del PIB	-0.00	-0.02	-0.10	-0.22	-0.35
Tasa de crecimiento per capita del consumo	0.02	0.07	-0.03	-0.12	-0.29
Inversión bruta/PIB	-0.04	-0.20	-0.42	-0.67	-0.84
Ahorro interno/PIB	-0.02	-0.09	-0.16	-0.24	-0.28
Ahorro nacional/PIB	-0.02	-0.10	-0.18	-0.26	-0.29
Tasa marginal de ahorro nacional	-0.89	-2.02	-2.63	-3.39	-2.37
Inversión privada/PIB	0.01	0.04	0.09	0.13	0.15
Consumo privado/PIB	0.02	0.09	0.16	0.24	0.28
Ahorro privado/PIB	-0.03	-0.15	-0.25	-0.32	-0.33
Saldo de recursos privados/PIB	-0.04	-0.19	-0.33	-0.45	-0.48
Inversión pública/PIB	-0.05	-0.25	-0.51	-0.80	-0.99
Ahorro público/PIB	0.01	0.04	0.06	0.06	0.03
Ingresos públicos/PIB	-0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
Gastos públicos/PIB	-0.07	-0.30	-0.59	-0.88	-1.07
Déficit público/PIB	-0.06	-0.29	-0.57	-0.86	-1.03
Financiamiento externo multilateral	-0.00	0.00	0.01	0.01	0.02
(Disponibilidad de financiamiento externo)	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02
Financiamiento externo a corto plazo	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Financiamiento externo-sistema financiero	-0.06	-0.29	-0.57	-0.86	-1.04
Del Banco de la República	-0.01	-0.05	-0.11	-0.18	-0.24
Del resto del sistema financiero	-0.06	-0.24	-0.46	-0.69	-0.79
Financiamiento externo-sector privado	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01
Residual	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Índice del tipo de cambio real	-0.09	-0.34	-0.75	-1.15	-1.32
Depreciación del tipo de cambio real (-)	-0.09	-0.29	-0.50	-0.49	-0.23
Inflación interna	-1.00	-4.00	-7.00	-10.00	-11.00
Depreciación del tipo de cambio	-0.91	-3.64	-6.23	-9.10	-10.44
Tasa de interés nominal	-1.05	-4.19	-7.33	-10.47	-11.52
Tasa de interés real	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de interés sobre préstamos	-1.30	-5.20	-9.10	-13.00	-13.30
Tasa de interés real sobre préstamos	-0.14	-0.58	-1.07	-1.59	-1.80
Tasa de interés oficial	-1.05	-4.19	-7.33	-10.47	-11.52
Tasa sobre inversiones forzadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coefficiente de inversiones forzadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coefficiente de reservas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oferta monetaria/PIB	0.02	0.08	0.15	0.23	0.26
Oferta de cuasidinero/PIB	0.11	0.54	1.29	2.40	3.58
Monto del crédito al sector privado/PIB	0.22	1.11	2.64	4.90	7.34
Tasa de crecimiento de las exportaciones: total	0.03	0.09	0.14	0.10	-0.02
Exportaciones de manufacturas	0.10	0.29	0.43	0.31	-0.10
Exportaciones/PIB	0.03	0.11	0.28	0.45	0.57
Tasa de crecimiento de las importaciones: total	-0.09	-0.32	-0.56	-0.71	-0.64
Importaciones de bienes intermedios	-0.05	-0.19	-0.39	-0.50	-0.49
Importaciones de capital privado	0.02	0.05	-0.11	-0.20	-0.38
Importaciones de bienes de consumo privado	-0.03	-0.08	-0.29	-0.38	-0.41
Tasa impositiva sobre importaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Importaciones/PIB	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01
Déficit en cuenta corriente (en millones de US\$)	-8.40	-41.24	-105.11	-193.51	-282.06
Déficit en cuenta corriente/PIB	-0.02	-0.10	-0.24	-0.40	-0.55
Reservas internacionales netas (en millones de US\$)	-4.66	-22.44	-55.24	-100.36	-144.60
Reservas netas (en meses de importaciones)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de endeudamiento externo total	0.04	0.18	0.42	0.67	0.85
Tasa de endeudamiento público	0.01	-0.00	-0.10	-0.38	-0.87

consumidor, lo que incrementa su ingreso real disponible y, por tanto, el consumo. Sin embargo, el ahorro privado observado se reduce, puesto que el impuesto inflacionario no se registra oficialmente en las cuentas nacionales. La menor tasa de inflación también reduce la cantidad nominal de saldos de dinero acumulados por los consumidores, en proporción aún mayor que la reducción del ahorro. Eso implica un cambio hacia activos que devengan interés, tanto nacionales como extranjeros (aunque la demanda nominal de cuasidineró interno sigue reduciéndose). La mayor fuga de capitales es lo que fuerza a una pequeña depreciación real de la moneda para acompañar la reducción de la inflación.

La caída de la inflación aumenta indirectamente la inversión privada¹¹. La tasa real activa baja aunque la pasiva se mantenga invariable, ya que la menor tasa de inflación implica un menor impuesto implícito por medio de las reservas obligatorias y las inversiones forzosas, además de un margen menor. El aumento de la inversión privada no compensa la baja de la inversión pública, de modo que el crecimiento se reduce ligeramente en relación con el caso base. Como ocurre con otros casos hipotéticos, si se logró ajuste fiscal sin reducir la inversión pública, la baja del crecimiento podría evitarse (y aun modificarse radicalmente a causa del aumento de la inversión privada) ¹¹.

Hay otras complicaciones que no capta el modelo. A menudo hay inercia inflacionaria a consecuencia de la indización implícita o explícita de los contratos salariales y financieros. Los choques de oferta pueden tener un efecto importante sobre el nivel de precios, lo que cambiará la inflación observada, aun si no afectase la tendencia de largo plazo. De cualquier manera, este marco hipotético es útil para destacar los elementos macroeconómicos fundamentales necesarios para reducir la inflación.

IV Conclusión

Tanto la versión básica como la ampliada del modelo demostraron ser útiles para evaluar las ventajas relativas de las opciones de política macroeconómica. En la versión básica, analizamos dichas ventajas entre diferentes objetivos (el tipo de cambio real, la tasa de inflación y la tasa de interés real), dando una función de ajuste al déficit fiscal y a su composición financiera. En el modelo ampliado, el tipo de cambio real también se ajusta con el fin de observar la restricción del financiamiento externo. Con el modelo ampliado determinamos el ajuste macroeconómico complementario que exigirán las reformas estructurales de liberalización comercial y finan-

¹¹ Se hizo otra simulación de política en la que la inflación aumenta a 29% en 1994. El tipo de cambio se depreció menos que en el caso base y el déficit público fue mayor que el de éste en un 0.6% del PIB en 1994.

ciera. El modelo muestra que esas reformas generalmente exigen reducción del déficit fiscal. Si eso se hace por medio de reducción de la inversión pública, habrá consecuencias desfavorables para el crecimiento, que pueden evitarse al disminuir el gasto corriente o aumentar otros ingresos públicos. En el modelo no se incorporan explícitamente los efectos favorables que tiene sobre el crecimiento la liberalización comercial o financiera, que probablemente bastan para compensar incluso una baja de la inversión pública.

En este modelo se intenta combinar lo mejor de dos métodos. En el ejercicio tradicional de programación financiera, se presta gran atención a los detalles de contabilidad, pero se reflexiona poco sobre el comportamiento de los agentes económicos. Por otra parte, en los modelos macroeconómicos de comportamiento, se hace caso omiso de muchas de las sutilezas de la contabilidad para ocuparse de los valores agregados de las relaciones de comportamiento, que limitan su utilidad para formular un programa macroeconómico. La incorporación de una ecuación mínima de comportamiento en un método detallado de contabilidad, pese a ser algo costoso de ejecutar, es una manera de formular un programa macroeconómico compatible con la intuición económica y las cuentas presupuestarias y monetarias.

Bibliografía

- Clavijo, S. V., y J. Fernández (1990). "Consumo privado e ingreso permanente: nueva evidencia para Colombia", *Ensayos sobre Política Económica*, No. 16, diciembre 1989.
- Easterly, William (1989). *A Consistency Framework for Macroeconomic Analysis*, PPR Working Paper 234, June 1989.
- an Deborah Wetzel (1989), *Policy Determinants of Growth: Survey of Theory and Evidence*, PPR Working Paper 343, December, 1989.
- Holsen, John (1989), *Kenya. MOD: A Simplified Example of RMSM-X*, mimeo, May 1989.
- Khadr, Ali and Klaus Schmidt-Hebbel (1989), *A Framework for Macroeconomic Consistency for Zimbabwe*, PPR Working Paper 310, December 1989.

Apéndice

I Estimación de los parámetros fundamentales del modelo

A. Resultados de regresión de la demanda de dinero y cuasidinerero

Las estimaciones de la demanda de dinero y cuasidinerero se hicieron en TSP con datos correspondientes al período muestral de 1966 a 1988 en el caso de la demanda de dinero y de 1972 a 1988 en el del cuasidinerero. En lo que respecta a la demanda de dinero, se determinó que el PIB y la tasa media de inflación eran importantes y se corrigieron para evitar el efecto de autocorrelación. La tasa de interés nominal se empleó como sustituto de la tasa de inflación, pero no resultó significativa. Se observó que la tasa real de interés y el PIB eran significativos para determinar el cuasidinerero. Los coeficientes de inflación en la demanda de dinero y de la tasa de interés real en cuasidinerero se emplearon en las ecuaciones de comportamiento en el modelo RMSM-X. El PIB es una aproximación de la riqueza en las estimaciones de cuasidinerero. En la versión ampliada, el cuasidinerero está vinculado a la riqueza y no al PIB nominal como en el modelo básico.

Como es probable que las series estén cointegradas, en el modelo ampliado se calcularon nuevas regresiones empleando los coeficientes de dinero y cuasidinerero del PIB. Se observó que existen las mismas relaciones que en las regresiones anteriores, es decir, que la inflación media es importante para determinar la razón dinero-PIB y la tasa de interés real para determinar la razón cuasidinerero-PIB.

B. Elasticidad de las importaciones y exportaciones

En la versión original del modelo, los valores de la elasticidad-precio de varias clases de importaciones y exportaciones fueron proporcionados por el memorándum económico de Colombia del 21 de abril de 1989 y por la División de Colombia. Estos son los mismos valores de elasticidad empleados en la versión previa del modelo RMSM en dicha división. Se estimó el volumen de exportaciones manufactureras y de otros productos de exportación y las importaciones de bienes de consumo, de capital e intermedios. Ambas clases de exportaciones están determinadas por el tipo de cambio real y el PIB. Todas las importaciones son funciones del tipo de cambio real. Las importaciones privadas de bienes de capital son una función de la inversión privada, las importaciones privadas de bienes de consumo son una función del consumo interno privado y las importaciones de materia prima y bienes intermedios son una función del PIB.

En la versión ampliada del modelo, se hicieron nuevas regresiones en SORITEC en relación con la demanda de importaciones y exportaciones empleando el coeficiente del PIB de las variables, como se hizo con la demanda de dinero y cuasidinero, por suponerse que las variables de importaciones y exportaciones están cointegradas en el PIB. El período muestral de todas las importaciones fue de 1970 a 1988 y el de las exportaciones de 1965 a 1988. Después de corregir por autocorrelación, se determinó que el tipo de cambio real era importante para determinar las importaciones de materia prima y bienes intermedios y las exportaciones de manufacturas a un nivel del 10%. Se observó la misma relación en otras clases de importaciones y exportaciones, aunque con menor significancia. Sin embargo, los valores de elasticidad se emplearon en el modelo por representar la mejor estimación disponible ¹².

C. Estimación de parámetros para obtener una solución razonable en la simulación del modelo

Con el fin de obtener resultados razonables en la simulación, la elasticidad de la inversión privada con respecto a la tasa real activa se fijó con un valor igual a -0.5 en el modelo después de haber experimentado con diferentes valores. Las estimaciones econométricas de este parámetro fueron inconcluyentes. La elasticidad-ingreso de la demanda de la inversión privada se fijó en 1.

¹² Debe señalarse que los resultados de la simulación son sensibles a las estimaciones de los parámetros hechas a partir de esas regresiones, ya que se incorporan directamente en el modelo.

LS // La Variable Dependiente es LMICPD

Fecha: 10-02-1990 / Hora: 17:18

Período muestral: 1966-1988

Número de observaciones: 23

Convergencia lograda después de 3 iteraciones

Variable	Coficiente	Error Est.	Estad. T	Significación de 2 cozas
C	2.9047133	3.0486364	0.9527910	0.353
AVEINFL	-0.3045083	0.1410502	-2.1588657	0.044
LGDP	0.6335572	0.2305463	2.7480693	0.013
AR(1)	0.7695571	0.1676160	4.5911917	0.000
R-cuadrado				0.973825
R-cuadrado ajustado				0.969692
Error estándar de la regresión				0.042320
Estad. de Durbin-Watson				2.103430
F Estadístico				235.6271
Verosimilitud logarítmica				42.29915
Media de la variable dependiente				11.03738
Desviación estándar de la variable dependiente				0.243088
Suma de los residuos al cuadrado				0.034028

LS // La Variable Dependiente es LQMCPD

Fecha: 10-02-1990 / Hora: 17:18

Período muestral: 1972-1988

Número de observaciones: 17

Variable	Coficiente	Error Est.	Estad. T	Significación de 2 cozas
C	-21.304437	2.1811149	-9.7676822	0.000
RLR3	2.2556404	0.4852402	4.6485031	0.000
LGDP	2.4094979	0.1670710	14.422002	0.000
R-cuadrado				0.975850
R-cuadrado ajustado				0.972400
Error estándar de la regresión				0.099524
Estad. de Durbin-Watson				1.555003
F Estadístico				282.8500
Verosimilitud logarítmica				16.75335
Media de la variable dependiente				10.38894
Desviación estándar de la variable dependiente				0.599062
Suma de los residuos al cuadrado				0.138672

LS // La Variable Dependiente es LM1C
 Fecha: 10-02-1990 / Hora: 17:18
 Período muestral: 1966-1988
 Número de observaciones: 23
 Convergencia lograda después de 7 iteraciones

Variable	Coficiente	Error Est.	Estad. T	Significación de 2 cozas
C	-2.2483145	1.5343875	-1.4652847	0.158
AVEINFL	-0.2897924	0.1379396	-2.1008651	0.049
AR(1)	0.9771435	0.1314224	7.4351343	0.000
R-cuadrado			0.790959	
R-cuadrado ajustado			0.770055	
Error estándar de la regresión			0.045803	
Estad. de Durbin-Watson			2.104275	
F Estadístico			37.83760	
Verosimilitud logarítmica			39.89006	
Media de la variable dependiente			-1.934627	
Desviación estándar de la variable dependiente			0.095517	
Suma de los residuos al cuadrado			0.041958	

LS // La Variable Dependiente es LQMC
 Fecha: 10-02-1990 / Hora: 17:18
 Período muestral: 1973-1988
 Número de observaciones: 16
 Convergencia lograda después de 3 iteraciones

Variable	Coficiente	Error Est.	Estad. T	Significación de 2 cozas
C	-2.4395555	0.2673102	-9.1263090	0.000
RLR3	1.4319982	0.6488352	2.2070291	0.046
AR(1)	0.8499039	0.0876740	9.6939057	0.000
R-cuadrado			0.919953	
R-cuadrado ajustado			0.907638	
Error estándar de la regresión			0.114036	
Estad. de Durbin-Watson			1.895397	
F Estadístico			74.70189	
Verosimilitud logarítmica			13.69799	
Media de la variable dependiente			-2.686052	
Desviación estándar de la variable dependiente			0.375226	
Suma de los residuos al cuadrado			0.169054	

Estimaciones del volumen de importaciones y exportaciones en el modelo RMSM-X de Colombia.

IMPORTACIONES Fuente: División de Colombia

$$\begin{aligned} \text{Bienes de consumo} & \quad CV_t = -0.372* (-RER_t) + 0.984*(CP_t) \\ \text{Bienes intermedios} & \quad IV_t = -0.226* (-RER_t) + 0.705*(GDP_t) + 0.479*(IV_{t-1}) \\ \text{Bienes de capital} & \quad KV_t = -0.509* (-RER_t) + 0.668*(FK_t) + 0.363*(KV_{t-1}) \end{aligned}$$

donde las variables están en cambios, a menos que se indique lo contrario.

- CV = Volumen de importaciones de bienes de consumo
- CP = Crecimiento real del consumo privado
- IV = Volumen de importaciones de materia prima y bienes intermedios
- KV = Volumen de importaciones de bienes de capital
- GDP = PIB
- FK = Cambio del nivel real de inversión fija total
- RER = Tipo de cambio real
(Índice de precio domésticos/tipo de cambio* índice de precio mundial)

EXPORTACIONES Fuente: Memorándum económico de Colombia, 21 de abril de 1989)

$$\text{Manufacturas} \quad XMANU = -8.890 + 0.789* RPX + 1.425*CAPV$$

(1.96) (4.94)

XMANU = Oferta de bienes manufacturados de exportación y precios constantes en dólares.

RPX = Relación entre los precios de los bienes manufacturados de exportación en dólares y los precios de los bienes nacionales en dólares, que se define como el índice de salarios industriales.

CAPV = Capacidad variable calculada como el valor adaptado de la siguiente regresión:

$$LSCALE = A_0 + a_1 * LSCALE + a_2 + LRPANPH (-1) + E$$

donde LSCALE es el valor agregado en el sector de manufacturas a precios constantes y LRPANPH es la relación entre el precio de los bienes manufacturados y el de los bienes nacionales.

$$\text{Otros} \quad XOTM = XOTM = 10.41 - 0.715*RPX + 1.190*CAPV$$

(1.55) (5.15)

XOTM = Exportaciones de productos menores menos exportaciones de manufacturas, según definición del Banco de la República de Colombia, deflactadas de acuerdo con el índice del valor unitario de manufacturas (VUM) del Banco Mundial.

RPX = Salario real industrial denominado en dólares.
 CAPV = Capacidad variable calculada de la misma forma que CAPV en la regresión correspondiente a manufacturas en la que se emplea LPMAN en sustitución de LRPMANPH, definida de la manera siguiente:
 LSCALE es el PIB real y LPMAN es la relación entre los precios internos y los precios de los bienes manufacturados.

CORC: la variable dependiente es LMCAPC

Período 1971-1987

Variable	Coficiente	Error Estándar	Estad. T	Signf.
CONST	-5.06982	1.82830	-2.77297	.014
LREER	.435335	.387663	1.12297	.279
RHO	.593149	.195264	3.03768	.008

Resumen de la ecuación

No. de observaciones = 17 R2 = .5344 (ajustado) = .5034
 Verosimilitud logarítmica = 9.23951 Durbin-Watson = 1.47945
 Criterio de Schwarz = 6.40630 F (1, 15) = 17.2169
 Criterio de Akaike = 7.23951 Significancia = .000856
 Suma de los residuos al cuadrado = .335657
 Error estándar de la regresión = .149590

Resumen de la estimación de la autocorrelación

Rho (1) Inicial = .00000 Rho (10) Final = .59315
 Error estándar de Rho (1) = .19526 Valor t (sig) = 3.038 (.008)
 R-cuadrado basado en el modelo transformado (diferenciado) = .23814
 Convergencia en la iteración 4

CORC: la variable dependiente es LMCONC

Período 1971-1987

Variable	Coficiente	Error Estándar	Estad. T	Signf.
CONST	-6.70702	2.23417	-3.00202	.009
LREER	.561831	.473734	1.18596	.254
RHO	.594465	.195028	3.04810	.008

Resumen de la ecuación

No. de observaciones = 17 R2 = .5014 (ajustado) = .4682
 Verosimilitud logarítmica = 5.84048 Durbin-Watson = 1.54030
 Criterio de Schwarz = 3.00727 F (1, 15) = 15.0871
 Criterio de Akaike = 3.84048 Significancia = .001468
 Suma de los residuos al cuadrado = .500684
 Error estándar de la regresión = .182699

Resumen de la estimación de la autocorrelación

Rho (1) Inicial = .00000 Rho (1) Final = .59447
 Error estándar de Rho (1) = .19503 Valor-t (sig) = 3.048 (.008)
 R-cuadrado basado en el modelo transformado (diferenciado) = .22036
 Convergencia en la iteración 3

CORC: la variable dependiente es LMRMIC

Período 1971-1987

Variable	Coficiente	Error Estándar	Estad. T	Signf.
CONST	-5.28042	1.43164	-3.68837	.002
LREER	.573269	.303921	1.88624	.079
RHO	.634466	.187468	3.38440	.004

Resumen de la ecuación

No. de observaciones = 17 R2 = .6006 (ajustado) = .5740
 Verosimilitud logarítmica = 13.74268 Durbin-Watson = 2.08839
 Criterio de Schwarz = 10.9094 F (1, 15) = 22.5545
 Criterio de Akaike = 11.7426 Significancia = .000258
 Suma de los residuos al cuadrado = .197615
 Error estándar de la regresión = .114779

Resumen de la estimación de la autocorrelación

Rho (1) Inicial = .00000 Rho (1) Final = .63447
 Error estándar de Rho (1) = .18747 Valor-t (sig) = 3.384 (.004)
 R-cuadrado basado en el modelo transformado (diferenciado) = .30752
 Convergencia en la iteración 3

CORC: la variable dependiente es LXMFGC

Período 1966-1987

Variable	Coficiente	Error Estándar	Estad. T	Signf.
CONST	1.24067	2.67308	.464134	.648
LREER	-1.07617	.563600	-1.90946	.071
RHO	.595799	.171229	3.47955	.002

Resumen de la ecuación

No. de observaciones = 22 $R^2 = .5390$ (ajustado) = .5160
 Verosimilitud logarítmica = 2.40753 Durbin-Watson = 1.57429
 Criterio de Schwarz = $-.683514$ $F(1, 20) = 23.3882$
 Criterio de Akaike = .407528 Significancia = .000100
 Suma de los residuos al cuadrado = 1.03489
 Error estándar de la regresión = .227475

Resumen de la estimación de la autocorrelación

Rho (1) Inicial = .00000 Rho (1) Final = .59580
 Error estándar de Rho (1) = .17123 Valor-t (sig) = 3.480 (.002)
 R-cuadrado basado en el modelo transformado (diferenciado) = .29124
 Convergencia en la iteración 2

Variables empleadas en las estimaciones

Variable	Descripción	Fuente
AVEINFL	Inflación según el índice de precios al consumidor	IFS
LGDP	Logaritmo del PIB	Calculada
LMICPD	Logaritmo del dinero deflactado según el deflactor del consumo	Calculada
		privado
LMIC	LMICPD-LGDP	Calculada
LMCAP	Logaritmo de importaciones de bienes de capital	Calculada
LMCAPC	LMCAP-LGDP	Calculada
LMCON	Logaritmo de importaciones de bienes de consumo	Calculada
LMCONC	LMCON-LGDP	Calculada
LMRMI	Logaritmo de importaciones de materia prima y bienes intermedios	Calculada
LMRMIC	LMRMI-LGDP	Calculada
LQMCPD	Logaritmo del cuasidinero/deflactor del consumo privado	Calculada
LQMC	LQMCPD-LGDP	Calculada
LREER	Logaritmo del tipo de cambio real	Calculada
LXMFG	Logaritmo de las exportaciones de manufacturas	Calculada
LXMFGC	LXMFG-LGDP	Calculada
RLR3	Tasa de interés real $(1+INTRAT)/(1+CPDYTY)$	Calculada

Variables a partir de las cuales se calcularon las precedentes:

(CPD)	Deflactor del consumo privado	CN
(CPDYTY)	Cambio del deflactor del consumo privado	Calculada
(INTRAT)	Tasa de interés nominal	Revista

(GDP)	Producto interno bruto	CN
(MI)	DineroRevista	ME
(MCAP)	Importaciones de bienes de capital	Div. Colombia
(MCON)	Importaciones de bienes de consumo	Div. Colombia
(MRMI)	Importaciones de materia prima y bienes intermedios	Div. Colombia
(REER)	Tipo de cambio realBase de datos	CECMG
(XMFG)	Exportaciones de manufacturas	BESD-IECTRD
(QM)	Cuasinero	Revista ME
BESD-IECTRD	Base de datos económicos y sociales del Banco, Departamento de Economía Internacional, División de Comercio.	
CECMG	Departamento de Economías Nacionales, División de Ajuste Macroeconómico y Crecimiento.	
CN	Cuentas Nacionales de Colombia	
IFS	Estadísticas Financieras Internacionales	
ME	Memorándum económico de Colombia (21 de abril de 1989)	
Revista	Revista del Banco de la República (varios años)	