



ENSAYOS

sobre política económica

La macroeconomía del déficit del sector público: el caso de Colombia

William Easterly.

Revista ESPE, No. 20, Art. 04, Diciembre de 1991

Páginas 107-144



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.

La macroeconomía del déficit del sector público: el caso de Colombia

William Easterly*

Resumen

Los resultados econométricos indican un sorprendente efecto negativo del capital público sobre la inversión privada, implicando esto que parte de la declinación secular en la inversión privada puede ser explicada por la expansión del sector público. También se encuentra poca evidencia de la contribución del capital público al producto agregado y al crecimiento. El consumo privado por su parte no presenta evidencia de comportamiento ricardiano: el ahorro del sector público no es un determinante significativo del consumo privado.

* División de Ajuste Macroeconómico y Crecimiento; Banco Mundial. Este artículo es parte del proyecto de investigación del Banco Mundial 675-31, "La macroeconomía del Déficit del Sector Público". Quiero agradecer a Luis Jorge Garay por el consejo y la asistencia en la construcción de series históricas del sector público en Colombia; a Bela Balassa, Alberto Carrasquilla, Fernando Clavijo, Vittorio Corbo, John Cuddington, Albert Fishlow, E. C. Hwa, Paolo Leme, Johannes Linn, Carmen Reinhart y Luis Valdivieso por los comentarios y las útiles discusiones y a Piyabha Kongsamut por la asistencia en la investigación. También quiero agradecer a los participantes en el Seminario del Banco Mundial sobre la Macroeconomía del Déficit del Sector Público (junio de 1991). Los errores son responsabilidad del autor.

Simulaciones de las ecuaciones estimadas de demanda de portafolio indican que existe una "curva de Laffer" de impuesto inflacionario, con un señoraje máximo (de 2.7% del PIB) a una tasa de inflación ligeramente inferior al 100%. Se usaron simulaciones de las ecuaciones de demanda de portafolio, incluyendo ecuaciones de consumo e inversión y la identidad de financiamiento del déficit del sector público, con el objeto de calcular el efecto sobre la inflación y las tasas de interés de varias políticas fiscales. Una expansión fiscal de 1% del PIB financiada con deuda se traduce en un incremento de la tasa de interés real de 3 a 5%; un aumento de 1% en el déficit financiado con emisión se traslada a una inflación 15 puntos porcentuales mayor.

También se construyó y estimó un modelo separado relacionando el déficit fiscal con el externo y con la tasa de cambio real. Se encontró que el gasto público es efectivamente más intensivo en importables que el del sector privado, de manera que un desplazamiento en la composición del gasto, de privado a público, deprecia la tasa de cambio real. La reducción en el déficit fiscal y la sustitución de financiamiento externo por doméstico explica la mayor parte de la mejora en la balanza comercial en los ochenta, así como la devaluación real de la moneda.

I Introducción

Este artículo analiza los efectos macroeconómicos de los déficits del sector público en Colombia. La primera sección examina cómo los déficits fiscales afectan la tasa de inflación y la tasa de interés real, usando un modelo estimado econométricamente de los mercados de dinero y crédito. La sección siguiente discute la relación entre el déficit fiscal y la tasa de cambio real, usando un modelo de forma reducida de bienes comercializables y no comercializables.

II Déficit fiscal, tasa de interés real e inflación

1. Marco básico

Para analizar el efecto de la financiación de los déficits fiscales sobre las tasas de interés y la inflación usamos el modelo presentado en el proyecto de investigación del Banco Mundial (Easterly et al., 1989). Por conveniencia, la estructura básica del modelo se presentará aquí. La relación básica es la del déficit fiscal (Def) y sus medios de financiamiento:

$$(1) \text{ Def} = \dot{L}_{cg} + \dot{L}_{dg} + \dot{F}_g^* \cdot E + \text{BNOL}_g$$

donde L_{dg} es el crédito al gobierno del sistema bancario, L_{cg} es el crédito del banco central, F_g^* es la deuda externa y BNOL_g son los otros pasivos netos del gobierno. La evolución del crédito al gobierno del sistema bancario y del banco central determinan el equilibrio en los mercados de crédito y de dinero respectivamente. Estos dos mercados se vacían mediante la tasa de interés doméstica y el nivel de precios. En consecuencia, es la composición del financiamiento del déficit la que determina las tasa de interés y de inflación en este modelo ¹.

El equilibrio en el mercado de crédito estará dado por la identidad de activos y pasivos para los bancos comerciales (Apéndice I):

$$(2) L_{dg} = (1-r)P_c (M1 (1-c) + QM) - L_{dp} - O_{thd}$$

donde r son los requerimientos de reserva tanto sobre el dinero en sentido restringido como sobre los cuasidineros ², P_c es el deflactor del consumo, $M1$ es la demanda real por dinero en sentido estricto, c es la relación de efectivo a $M1$, QM es la demanda real por cuasidineros, L_{dp} es la demanda privada por crédito, y O_{thd} son los otros activos netos del sistema bancario. Esta expresión simplemente dice que los depósitos en el sistema bancario menos las reservas deben igualar a las demandas de crédito público y privado más los otros activos netos del sistema bancario.

La demanda de crédito privado L_{dp} evolucionará con la inversión privada I_p de la forma siguiente:

$$(3) L_{dp} = (1-\pi)(1-\delta)L_{dp}(-1) + P I_p \gamma$$

donde π es la tasa de inflación (en términos del deflactor del PIB), δ es la tasa de depreciación del capital físico, P es el deflactor del PIB, I_p es la inversión privada y γ es la relación entre el crédito privado y el stock de capital privado. Esta expresión se derivó del supuesto de que la relación entre la deuda privada doméstica y el valor nominal del capital (la relación de apalancamiento) se mantiene constante en el tiempo. Esto implica que el componente inflacionario de los pagos por intereses sobre la deuda (multiplicado por el stock previo de deuda) estará siempre refinanciándose. Un porcentaje constante de la inversión bruta será financiado mediante préstamos, pero habrá un ajuste por depreciación del capital pasado, tal como se refleja en la deuda pasada.

¹ Esto es similar a la relación de consistencia entre los déficits fiscales y la inflación propuesta por Anand y Van Wijnbergen (1989), excepto en que aquí se permiten desplazamientos de portafolio entre el dinero y los activos financieros.

² Aquí se asume una única relación de reserva para todos los tipos de depósito como una simplificación.

El equilibrio en el mercado de dinero estará dado por la condición de que la oferta de dinero primario H iguala a la demanda:

$$(4) \quad H = P.M1.(c+r(1-c)) + r.P.QM$$

donde los componentes corresponden a la demanda de efectivo, a las reservas sobre la demanda de depósitos y a las reservas sobre los cuasidineros respectivamente. La oferta de dinero primario debe, a su turno, ser consistente con el stock de crédito al gobierno por el banco central:

$$(5) \quad L_{cg} = H - NFA_{cb} - O_{thc}$$

donde NFA_{cb} corresponde a los activos externos netos del banco central y O_{thc} son los otros activos netos del banco central. Sustituyendo la ecuación (4) en la (5) nos da la condición de que los activos del banco central deben igualar sus pasivos (Apéndice I).

2. Ecuaciones de comportamiento estimadas econométricamente

Para completar este modelo, necesitamos especificar las ecuaciones de comportamiento para la demanda de dinero, la demanda de cuasidineros y el producto total, así como determinar las diferencias entre las tasas de interés activas y pasivas (el "spread"). También debemos estimar una ecuación para el consumo privado, con el objeto de determinar el flujo de ahorro privado que corresponde a la acumulación de dinero y cuasidineros.

a) Demandas de portafolio

Para las demandas de portafolio privadas suponemos un sistema de 3 activos, dinero, cuasidineros y activos externos.

Es suficiente especificar ecuaciones de comportamiento para las dos primeras, con los activos externos determinados como un residuo de la hoja de balance del sector privado. Aunque el mantenimiento de activos externos está legalmente restringido en Colombia, la existencia de una economía subterránea y el flujo de remisiones del exterior le da en la práctica una alta movilidad al capital. La existencia de un premium en el mercado paralelo implica que la movilidad no es perfecta, pero el premium raras veces está por encima del 5% (¡y a veces es incluso negativo!).

En consecuencia modelamos la demanda de cuasidineros incorporando la posibilidad de sustitución entre activos financieros domésticos y externos. La demanda real de cuasidineros (deflactada por el deflactor del consumo) se supone una función de las tasas de interés domésticas, la tasa de inflación (que refleja también la posibilidad de sustitución por activos reales), la tasa de interés externa más la devaluación y el ingreso real. En el proceso de estimación, no fuimos capaces de identificar un efecto indepen-

diente de la devaluación en adición al efecto de la inflación. Esto probablemente refleja el sistema de crawling-peg de Colombia, en el cual la inflación actual es el mejor predictor de la devaluación futura (las grandes devaluaciones ocasionales son generalmente no anticipadas). También restringimos la elasticidad ingreso de la demanda por cuasidineros a tomar el valor de 1 en la estimación³. En consecuencia, la ecuación estimada es una en que el logaritmo de la relación entre el valor real de los cuasidineros y el PIB es una función de la tasa real de depósitos, calculada como la tasa nominal de depósitos ajustada por el incremento ex-post en el deflactor del consumo. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

TABLA 1

Resultados de la regresión de demanda de cuasidineros

CORC: La variable dependiente es la demanda por el Log (cuasidinerero real/PIB real)
Usando 1973-1988

Variable	Coficiente	Error Std.	Estad. t	Signif.
Constante	-2.47391	0.186360	-13.2749	0.000
Tasa interés real	1.43222	0.625282	2.29051	0.038
Error rezagado	0.849253	0.131997	6.43390	0.000
Resumen de la ecuación				
No. de Observ. =	16	R ² = 0.9200 (ajust.) =	0.9142	
Suma resid. cuad. =	0.169050	Error Std. reg. =	0.109886	
Log (likelihood) =	13.6982	D-W =	1.89415	
Criterio Schwarz =	10.9256	F (1,14) =	160.900	
Criterio Akaike =	11.6982	Signif. =	0.00000	
Resumen de la estimación de autocorrelación				
Rho inicial =	0.00000	Rho Final =	0.84925	
Error Std. de Rho =	0.13200	t (signif.) = 6.434	(0.000)	
R cuadrado basado en el model transformado (diferenciado) = 0.42596				

³ Esta restricción es rechazada contundentemente por los datos, que implican una elasticidad ingreso de 2.4. Una elasticidad tan grande llevaría a resultados implausibles de simulación, de manera que imponemos una elasticidad ingreso unitaria. Las razones de la elasticidad ingreso explosiva serán investigadas en el futuro. Para un análisis de la estabilidad de la demanda de dinero, véase el artículo de Carrasquilla y Rentería (1990).

La demanda real por dinero en sentido restringido (también deflactada por el deflactor del consumo) depende de la tasa de interés nominal de los depósitos y del ingreso real. Los resultados de la regresión en niveles no fueron satisfactorios, de manera que especificamos un formato de corrección de errores. La Tabla 2 muestra las regresiones en niveles de la primera etapa del logaritmo del dinero real en función del logaritmo del PIB real, la tasa de interés nominal y una tendencia.

TABLA 2

Resultados de la regresión de demanda de M1

Primera etapa:

REGRESS: La variable dependiente es el Ln (M1 real)

Usando 1965-1988

Variable	Coefficiente	Error Std.	Estad. t	Signif.
Constante	-12.9757	3.47126	-3.73804	0.001
Ln (PIB real)	1.73268	0.228106	7.59594	0.000
Tasa inter. nom.	-0.218988	0.178090	-1.22965	0.233
Tendencia	-0.409874E-01	0.101437E-01	-4.04069	0.001
Resumen de la ecuación				
No. de Observ. =	24	R ² = 0.9727	Ajust. =	0.9686
Suma resid. cuad. =	0.431522E-01	Error Std. reg. =		0.464501E-01
Log (likelihood) =	41.7984	D-W =		1.18149
Criterio Schwarz =	35.4423	F(3,20) =		237.672
Criterio Akaike =	37.7984	Signif. =		0.00000
Segunda etapa:				
REGRESS: La variable dependiente es Log (M1 real)-Log (M1(-1) real)				
Usando 1966-1988				
Variable	Coefficiente	Error Std.	Estad. t	Signif.
Constante	-0.342711E-01	0.272399E-01	-1.25812	0.224
Difer. Ln (PIB real)	1.66381	0.561546	2.96290	0.008
Dif. Tasa int. nom.	-0.532078	0.238691	-2.22915	0.038
Residuo rezagado	-0.692107	0.259542	-2.66665	0.015
Resumen de la ecuación				
No. de Observ. =	23	R ² = 0.4369	Ajust. =	0.3480
Suma resid. cuad. =	0.339841E-01	Error Std. reg. =		0.422923E-01
Log (likelihood) =	42.3140	D-W =		1.48300
Criterio Schwarz =	36.0430	F(3,19) =		4.911456
Criterio Akaike =	38.3140	Signif. =		0.010791

La segunda regresión se estimó en diferencias, con el residuo rezagado de la regresión de la primera etapa como una de las variables explicativas. Tanto el ingreso real como la tasa de interés nominal son significativas, así como el residuo de la regresión de la primera etapa. Esta especificación tiene una interpretación intuitivamente atractiva, en el sentido de que el crecimiento real en la demanda de dinero responde al crecimiento del ingreso real y a cambios en las tasas de interés, con una corrección para la relación de largo plazo entre los niveles del dinero y el PIB. La tendencia negativa en el tiempo de la regresión en niveles implica una tendencia secular a alejarse de M1, lo que puede reflejar la presencia de cambios en tecnología que reducen el uso del dinero en las transacciones.

b) Inversión privada

Como es conocido, la relación entre la inversión privada y el PIB muestra una declinación de largo plazo en Colombia, mientras la relación entre la inversión pública y el PIB ha ido creciendo. La Tabla 3 muestra los resultados de las pruebas econométricas realizadas para determinar si hay una relación estadísticamente significativa entre estas dos variables.

La relación del stock de capital público al PIB entra con signo negativo en las regresiones de inversión privada y es generalmente significativa tanto en períodos de corto como de largo plazo, en regresiones de niveles y en especificaciones de corrección de errores. Esto sugiere que hay un alto grado de sustituibilidad entre las actividades en las cuales el gobierno invierte y la actividad del sector privado. Un más alto capital del sector público puede reducir la participación del capital privado en la economía o alternativamente reducir el rendimiento de este capital⁴. Esto proporciona confirmación estadística de la hipótesis de que la declinación en la inversión privada está relacionada en parte con el crecimiento secular del estado en Colombia.

El papel de otros factores en la función de producción no es claramente resuelto por los resultados empíricos. Es de esperarse que el stock de capital privado tenga un efecto ambiguo -por un lado, más capital privado baja el rendimiento y deprime la inversión privada adicional, pero por otro lado, un mayor stock de capital privado lleva a una mayor inversión para mantener el capital privado creciendo a la misma tasa del resto de la economía, así como para reemplazar la depreciación del capital. Los coeficientes del capital privado son positivos y significativos en los resultados de corrección de errores.

⁴ La participación del capital privado en el producto deberá caer con un incremento en el capital público si la elasticidad de sustitución entre ellos fuera mayor que 1 en valor absoluto. Una caída en la participación del capital privado reducirá la participación de la inversión privada en el producto para una tasa dada de rendimiento de la inversión. El rendimiento del capital privado deberá caer con incrementos en los tipos de capital público que se acercan a ser perfectos sustitutos del capital privado. Estos resultados se discuten en el artículo de Easterly y Schmidt-Hebbel (1991). Sin embargo, debemos mencionar que un efecto negativo sobre el capital público de la inversión privada puede resultar del desplazamiento a través del mercado financiero si la tasa de interés no es una verdadera medida del costo de los fondos (por ejemplo, debido a la represión financiera y al racionamiento de crédito).

TABLA 3

Regresiones de Inversión Privada	Stock Capit.				Particip. del trabajo (% del PIB)	Tasa inte- res crédi- tos por pre- cios relati- vos.	Variable Depend. rezagada	Término correc. errores	Periodo muestra	D.W.	R.2 Ajustado
	Cte.	privado (% del PIB)	público (% del PIB)								
1. MCO (Sobre el PIB, en logs.)	-0.68** (-2.58)	0.16 (.91)	-0.11 (-.97)			0.75*** (7.15)		1926-1988	1.16	0.797	
2. MCO (Sobre el PIB, en logs.)	-0.87*** (-3.3)	-0.27 (-1.1)	-0.26** (-2.1)	0.21** (2.5)		0.71*** (6.93)		1926-1988	0.64	0.814	
3. Etapa 1 correc. de errores (sobre el PIB, en logs.)	-2.09*** (-8.44)	1.11*** (6.75)	-0.06 (-0.38)					1925-1988	0.53	0.603	
Etapa 2 variables en primera dif.	0.01 (0.86)	3.39*** (5.07)	-0.98*** (-2.99)				-0.53*** (-4.82)	1926-1988	1.23	0.344	
4. Etapa 1 correc. de errores (sobre el PIB, en logs.)	-2.28*** (-9.85)	0.30 (1.12)	-0.32* (-1.98)	0.35*** (3.68)				1925-1988	0.66	0.67	
Etapa 2 variables en primera dif.	-0.07*** (-4.32)	3.58*** (8.45)	-0.08 (-0.32)	-3.33*** (-6.55)			-0.71*** (-9.13)	1926-1988	1.11	0.663	
5. Etapa 1 correc. de errores (en niveles, sobre el PIB)	0.12 (1.94)	0.03 (0.52)	-0.11*** (-4.6)			0.08 (1.85)		1970-1988	2.37	0.74	
Etapa 2 variables en primeras dif.	0.007** (2.43)	0.32*** (4.41)	-0.36*** (-3.26)			0.05** (2.47)	-1.38*** (-6.4)	1971-1988	1.94	0.80	
6. Etapa 1 correc. de errores (en logs. sobre el PIB)	-2.6*** (-26.63)	0.06 (0.097)	-0.61*** (-4.58)			0.698 (1.49)		1970-1988	2.14	0.73	
Etapa 2 variables en primeras dif.	0.09** (2.83)	4.15*** (5.4)	-2.13*** (-3.34)			0.53** (2.60)	-1.31*** (-6.12)	1971-1988	2.11	0.85	
7. MCO (logs.)	-2.06*** (-50.14)					-1.71** (-2.9)		1970-1988	1.56	0.29	

Nota: * - nivel de signif. del 10%; ** - del 5%; *** - del 1%.

Nota: Para las regresiones que incluyen variables dependientes rezagadas, el H de Durbin se presenta en la columna correspondiente al Durbin-Watson.

Similarmente, el coeficiente del trabajo, que se esperaría aumente el producto marginal del capital y la demanda de inversión, difiere grandemente entre especificaciones tanto en signo como en magnitud. El coeficiente de la regresión por MCO es del signo positivo esperado, pero la especificación de corrección de errores resulta en un coeficiente negativo contraintuitivo.

La otra variable de la que podría esperarse que afectara la inversión es el costo de uso del capital, definido como la tasa de interés real multiplicada por el precio relativo de los bienes de capital. Esta variable es del signo negativo "correcto" en la regresión de niveles por MCO en la cual es la única variable, pero cambia de signo en la especificación de corrección de errores.

El resultado claro que surge del análisis empírico de la inversión, es la relación negativa entre el capital público y la inversión privada. Esto sugiere que recortes en la inversión pública que acompañen un programa de ajuste no son tan perjudiciales si se asignan los recortes a nivel microeconómico en una forma racional. Sin embargo, los resultados inestables y contraintuitivos de otras variables sugieren que se requiere más investigación sobre los determinantes de la inversión en Colombia.

c) Consumo privado

En el Cuadro 4 aparecen los resultados econométricos para el consumo privado. Corremos una regresión entre el consumo privado en términos reales y el ingreso real disponible, el ahorro real del Gobierno y la tasa real de interés. El impuesto inflacionario ha sido deducido de la definición tradicional de ingreso disponible. Trabajamos con diferentes especificaciones dinámicas, incluyendo la variable dependiente rezagada y ecuaciones para corrección de errores. Debido a la escasez de información, se cuenta con pocos grados de libertad.

El ingreso disponible es significativo en todas las regresiones excepto en una ⁵. En especificaciones logarítmicas, la elasticidad del consumo con respecto al ingreso disponible es cercana a la unidad. Con miras a probar la sensibilidad de los resultados a la utilización de muestras más grandes, en algunas ecuaciones se utiliza el PIB como proxy del ingreso disponible. Los resultados obtenidos son similares. El ahorro del gobierno no es significativo en ninguna de las regresiones; en las regresiones en niveles tiene signo positivo, lo esperado en términos ricardianos. Sin embargo, en especificaciones de corrección de errores el coeficiente del ahorro del gobierno es negativo. Sorprendentemente, la tasa real de interés tiene un coeficiente positivo significativo en diversas ecuaciones, lo cual indica que el ahorro *disminuye* cuando aumenta la tasa real de interés. Este resultado, que teóricamente es factible, se nos antoja poco plausible. Para

⁵ No encontramos diferencias significativas entre trabajar con el ingreso disponible transitorio o permanente. Un tratamiento cuidadoso de este aspecto se encuentra en Cuddington y Urzúa (1989) y Clavijo (1990).

TABLA 4

Regresiones de consumo privado	Constante	Tasa real de interés	Ingreso disponible	Ahorro Gobierno	PIB	Términos de intercambio	Variable depend. rezagada	Término de correc. de error	AR (1)	Período muestral	D.W.	R ² Ajustado
1. MC2E (Log)	0.47 (1.09)		0.48* (1.96)				0.49** (2.2)			1971-1986	-0.74	0.996
Instrumento: consumo del Gobierno, exportaciones Variable instrumentada: ingreso disponible												
2. MC2E (Log)	-0.056** (-2.73)		0.72*** (4.79)				0.28*			1971-1986	1.585	0.64
En esta ecuación se restringió a 1 la suma de los coeficientes del ingreso disponible y la dependiente rezagada. Instrumentos: consumo del gobierno, exportac. Variable instrumentada: ingreso disponible												
3. Etapa 1 corrección de errores (Log)	0.32 (1.31)	0.14** (2.99)	0.80*** (7.86)				0.16 (1.69)			1972-1986	0.24	0.999
Etapa 2 corrección de errores:												
variables en primeras diferenc.	-0.002 (-0.45)	0.17*** (3.88)	0.79*** (7.89)				0.24* (2.23)	-0.98** (-2.8)		1974-1986	-0.19	0.885
4. Etapa 1 corrección de errores (Log)	0.30 (1.35)	0.18** (2.39)		0.95*** (56.10)						1966-1988	0.563	0.997
Etapa 2 corrección de errores:												
variables en primeras diferenc.	-0.0007 (-0.10)	0.09 (1.50)		0.96*** (6.65)				-0.20 (-1.19)		1967-1988	1.31	0.675
5. Etapa 1 corrección de errores (Log)	1.26** (2.92)	0.29*** (3.43)		-0.0005 (-0.11)	0.88*** (28.65)					1974-1988	0.937	0.992
Etapa 2 corrección de errores:												
variables en primeras diferenc.	-0.0005 (-0.08)	0.14** (2.53)		-0.003 (-1.15)	0.81*** (8.27)			-0.30 (-1.35)		1975-1988	1.159	0.766
6. MC2E (Log)	-0.48** (-2.26)		1.05*** (63.01)			-0.05* (-2.11)			0.09 (0.35)	1972-1986	1.58	0.997

TABLA 4
(Continuación)

Regresiones de consumo privado	Constante	Tasa real de interés	Ingreso disponible	Ahorro Gobierno	PIB	Términos de intercambio	Variable depend. rezagada	Término de corrección de error	AR (1)	Período muestral	D.W.	R ² Ajustado
Instrumentos: tendencia, ingreso disponible rezagado, consumo del Gob. per cápita, tasa real de interés Variable instrumentada: ingreso disponible 7. Etapa 1 corrección de errores (Logs)												
	0.13 (0.41)	0.13** (2.37)	0.99*** (40.3)	0.001 (0.39)		-0.04 (-1.82)				1974-1986	1.689	0.997
Etapa 2 corrección de errores; variables en primeras diferencias												
	0.0005 (0.13)	0.14** (3.41)	0.97*** (9.64)	-0.002 (-0.98)		-0.03 (-1.38)		-1.01** (-2.59)		1975-1986	1.597	.899
8. MC2E (Logs) Instrumentos: tendencia, PIB rezagado, consumo del Gob. per cápita Variable instrumentada: PIB												
	0.744*** (2.99)	0.096 (1.24)			0.38** (2.45)	0.04* (1.84)	0.54*** (3.28)			1971-1988	1.968	.998
Regresiones de crecimiento (Log de producto por trabajador)	Constante	Stock de capital privado/trabajador	Stock de capital público/trabajador	Dummy de II Guerra	Dummy de Depresión	AR (1)	AR (2)	Término de corrección de errores	Período muestral	D.W.	R ² Ajustado	
1. MCO	-1.27*** (-3.43)	0.7*** (7.25)	0.48*** (7.0)	-0.031* (-1.92)		1.4*** (13.17)	-0.60*** (-5.72)		1927-1988	1.97	0.997	
2. Etapa 1 corrección de errores Etapa 2 corrección de errores; variable en primeras diferencias												
	-0.084*** (-4.54)	0.63*** (12.33)	0.49*** (12.71)	-0.06* (-1.68)	-0.14*** (-2.92)				1925-1988	0.24	0.98	
	0.02*** (3.72)	0.32** (2.47)	-0.08 (-0.60)	-0.03* (-1.73)	-0.05*** (-2.7)			0.005 (0.08)	1926-1988	1.47	0.115	
3. MCO (Variables en primeras diferencias)												
	0.02*** (4.65)	0.31** (2.47)		-0.03* (1.73)	-0.05*** (-2.88)				1926-1988	1.43	0.139	
* Significativo al 10%; ** Significativo al 5%; *** Significativo al 1%. Nota: En las ecuaciones con variable dependiente rezagada, se reporta el estadístico de H. de Durbin en la columna correspondiente al Durbin-Watson.												

propósitos de simulación, utilizamos la segunda ecuación, en la cual el consumo depende únicamente del ingreso disponible. Las cifras no permiten rechazar la restricción de proporcionalidad en el largo plazo entre el consumo y el ingreso.

d) Crecimiento

En el Cuadro 4 también se incluyen los resultados de las regresiones de crecimiento en productividad, en las cuales el producto por trabajador se estima como función de los stocks de capital, público y privado, por trabajador ⁶. Encontramos que los interrogantes respecto de la productividad del capital público sugeridos por las regresiones de inversión privada no son resueltos adecuadamente por las ecuaciones de crecimiento. El capital público es significativo en las regresiones estimadas en niveles, pero surge la natural preocupación de correlación espúrea entre variables que no son estacionarias. La magnitud de los coeficientes estaría indicando la existencia de importantes rendimientos crecientes en la función de producción agregada ⁷. En una especificación de corrección de errores desaparece la significancia del capital público y la magnitud del coeficiente del capital privado resulta ser de 0.32, un valor mucho más plausible en términos neoclásicos. También resultaron significativas las variables mudas para la Gran Depresión y la Segunda Guerra; a su turno, el término constante indica un crecimiento anual de 1.9% por el efecto neutral del progreso tecnológico. Mientras que el capital público sigue teniendo un coeficiente positivo en las regresiones de la primera etapa, el término de corrección de errores no resulta ser significativo, lo cual podría sugerir que la especificación de corrección de errores no es la apropiada. La tercera regresión sencillamente relaciona el crecimiento en el producto por trabajador con el crecimiento en el capital privado por trabajador; un mayor valor de la constante indica el progreso técnico neutral. Esta última ecuación es la que se utiliza en las simulaciones.

e) "Spread" en tasas de interés

El otro asunto que debe ser atendido es la diferencia (spread) entre las tasas de interés activa y de depósitos, dado que aquella entra en la función de inversión y ésta en las funciones de demanda por dinero y cuasidineros. Suponemos que el spread entre la tasa de captación i_D y la de colocación i_L se explica por el requisito de reserva (r) y un componente exógeno i_o , el cual puede incluir ganancias y otros costos de intermediación:

$$(10) \quad i_D = i_L(1-r) - i_o$$

⁶ Un tratamiento alternativo del comportamiento de la productividad laboral se encuentra en Clavijo (1990).

⁷ Se corrieron regresiones no lineales de una función de producción CES de los dos tipos de capital (suponiendo una elasticidad de sustitución unitaria entre trabajo y capital). Puesto que la elasticidad de sustitución estimada es cercana a uno, se deduce que la especificación semi-logarítmica es adecuada.

Si escribimos la tasa de interés nominal de colocación como la suma de la tasa real y la inflación, entonces la tasa nominal de captación se puede escribir como una función de la tasa real de colocación y la inflación así:

$$(11) i_D = (1-r)(r_L + \pi) - i_o$$

mientras que la tasa real de captación estará dada por:

$$(12) i_D - \pi = (1-r)r_L - r\pi - i_o$$

f) Relaciones de equilibrio

Ahora podemos sustituir en las relaciones de equilibrio (2) y (4) para determinar la respuesta de equilibrio de las tasas de interés reales y la inflación a cambios en el financiamiento monetario y en el endeudamiento del Gobierno. La ecuación (13) muestra la relación de equilibrio entre cambios en el crédito del banco central al gobierno L_{cg} , la tasa de inflación π y la tasa real de colocación r_L :

$$(13) dL_{cg} = \left[PMI (c+r(1-c)) \left[\frac{1}{1+\pi} + \frac{MI'}{MI} (1-r) \right] + rPQM \left[\frac{1}{1+\pi} - r \frac{QM'}{QM} \right] \right] d\pi$$

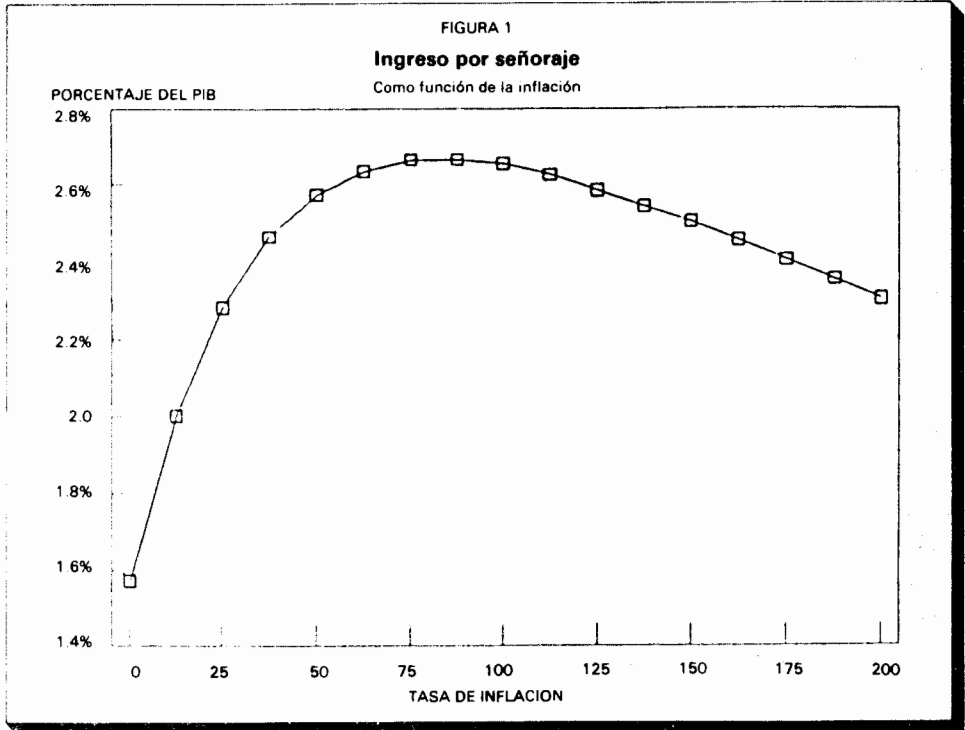
$$+ \left[P(1-r) \left[\frac{MI'}{MI} (c+r(1-c)) MI + r \frac{QM'}{QM} QM \right] \right] dr_L$$

Un incremento en la inflación se asocia con más financiamiento monetario del déficit, en tanto no se haya pasado el máximo punto de la curva de Laffer de impuesto inflacionario⁸. El primer término de (13) dice que un incremento en la inflación se asocia con menor demanda por saldos monetarios y de cuasidineros reales, pero con un flujo más alto de financiamiento nominal. El segundo efecto es más fuerte que el primero en tanto estemos sobre la parte ascendente de la curva de Laffer.

Podemos analizar la tasa de inflación que maximiza el recaudo del impuesto inflacionario, usando las ecuaciones estimadas del modelo. Una simulación de las funciones de demanda por dinero y cuasidineros para tasas alternativas de inflación muestra la relación entre la tasa de inflación y el ingreso por señoreaje que se muestra en la Figura 1. Podemos ver que el máximo señoreaje (definido como el cambio en la base monetaria

⁸ La curva de Laffer mide la relación entre "recaudo tributario" y "tarifa impositiva". Muestra una forma de U invertida porque la "base tributaria" se contrae a medida que se eleva la tarifa impositiva. En este caso, el "recaudo tributario" es la emisión de dinero (señoreaje), la tarifa impositiva es la tasa de inflación, y la base tributaria es el stock de dinero.

sobre PIB nominal) es alrededor de 2.7% del PIB y se logra con tasas de inflación de poco menos del 100%. Históricamente, la inflación ha estado por debajo del nivel que implica el máximo señoreaje.



El efecto de una tasa de interés real mas alta sobre la creación de dinero es ambiguo. Esto se debe a que tasas mas altas de interés tienen un efecto ambiguo sobre la demanda por dinero base -- bajan la demanda por medios de pago pero suben la demanda por cuasidineros, y la base monetaria es una combinación lineal de las dos (con coeficientes dados por la razón de efectivo a M1 y el coeficiente de reserva). El dinero base tenderá a subir como respuesta a un incremento de la tasa de interés real, entre más alta sea la elasticidad de la demanda por cuasidineros en relación con la demanda por dinero, y entre más alta sea la razón entre cuasidineros y M1. Así, el equilibrio en el mercado monetario puede implicar o bien una relación positiva o bien una negativa entre la tasa real de colocación y la tasa de inflación para un stock dado de crédito al gobierno.

La ecuación (14) muestra la relación de equilibrio en el mercado de crédito entre el crédito real al gobierno L_{dg}/P la inflación π y la tasa de interés real de colocación r_L .

$$(14) \quad d \left(\frac{L_{dg}}{P} \right) = \left[(1-r)^2(1-c)M'_1 - r(1-r)(1-z)QM' \right] d\pi + \left[(1-r)^2(1-c)M'_1 + (1-r)^2(1-z)QM' - \gamma I'_p \right] dr_L$$

Un incremento en la tasa de interés real eleva el crédito al gobierno porque reduce la demanda por inversión privada y porque eleva los depósitos en el sistema bancario ⁹. Una inflación más alta reduce el crédito al gobierno porque una tasa de inflación más alta, dada la tasa de interés real de colocación, implica una tasa real de captación más baja (por (12)). Así, la demanda por cuasidineros se reduce por la elevación de la inflación. Las cuentas corrientes también se reducen, dado que son función de la tasa de interés nominal. Así, el equilibrio en el mercado crediticio, dado el stock de deuda pública, implica una asociación positiva entre la tasa de interés real de colocación y la inflación.

Las Figuras 2A y 2B muestran la determinación conjunta de la tasa de interés real de colocación y la inflación en los mercados de dinero y crédito. El caso en el cual el equilibrio monetario implica una relación negativa entre la tasa de interés real y la inflación se muestra en la Figura 2A. La curva de equilibrio en el mercado crediticio siempre tiene pendiente positiva. Esto implica una tasa de interés real (r_{L1}) más alta y una tasa de inflación más baja (π_1). La inflación más alta se debe a que la demanda por base monetaria sube como consecuencia de las tasas de interés reales más altas, lo cual implica un nivel de precios (y una inflación) más bajos dada la oferta de base. Una elevación en el crédito del banco central al Gobierno eleva la base monetaria, lo cual desplaza la función de equilibrio monetario hacia arriba. Tanto la inflación como la tasa de interés real suben (r_{L2} y π_2). La tasa de interés real sube por cuanto una inflación más alta representa un impuesto sobre los depósitos de cuenta corriente y de cuasidineros, dada la tasa de interés real de colocación, así que los depósitos tenderán a caer, a menos que haya un incremento compensatorio en las tasas de interés.

La Figura 2B muestra el caso en que la curva de equilibrio monetario tiene pendiente positiva. Un incremento en el crédito al gobierno causa un incremento de la inflación y de la tasa de interés real de colocación. La elevación de la tasa de interés causa una caída en la demanda por base monetaria, lo cual eleva la inflación para un stock nominal dado. Una elevación del crédito del banco central al Gobierno aún causa una elevación de la inflación y las tasas de interés, por las mismas razones que antes. Pese a que tanto el crédito doméstico como la creación de dinero causan una elevación de la tasa de interés real y la inflación, es claro, partiendo del gráfico, que el financiamiento crediticio tendrá un efecto proporcionalmente mayor sobre las tasas de interés que sobre la inflación, si este mecanismo se compara con el financiamiento monetario.

⁹ Existe también un efecto negativo pequeño dado por la caída en las cuentas corrientes en el sistema bancario, así que, técnicamente, requerimos que este efecto sea dominado por los efectos positivos de cuasidineros y de inversión.

FIGURA 2A

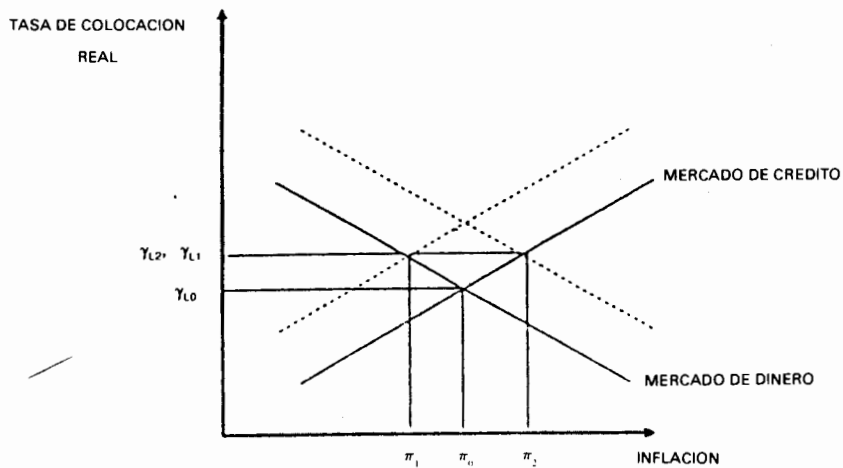
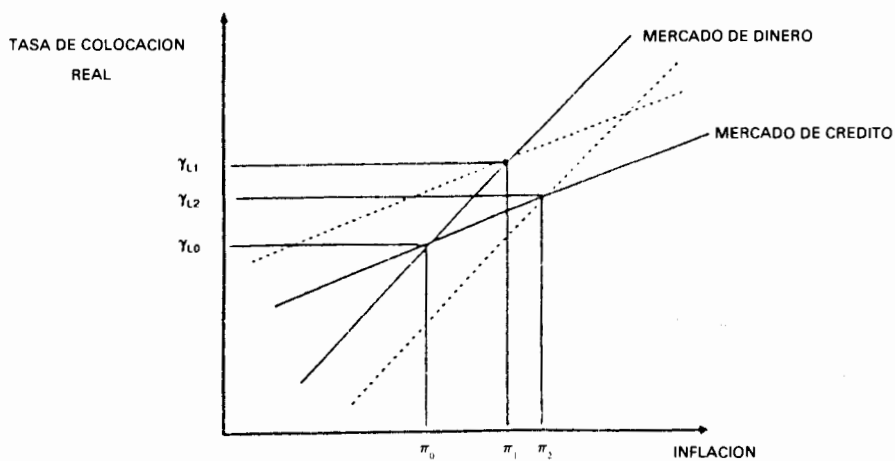


FIGURA 2B



III Resultados de simulación

Usamos el modelo para realizar simulaciones dentro y fuera del período muestral. Primero calibramos las variables exógenas para reproducir la inflación observada y la tasa de interés real del período 1987-1989¹⁰. Este período es una mezcla de observaciones dentro y fuera de muestra, ya que varias regresiones terminan en 1986, 1987, o 1988. Seguidamente, consideramos cambios en el déficit fiscal y su financiamiento para evaluar cómo el déficit fiscal se traduce en cambios en inflación y en tasas de interés¹¹.

La primera simulación, que se muestra en la Tabla 5 como desviaciones a partir del caso base, corresponde a un incremento en la inversión pública financiada con crédito doméstico. La expansión fiscal de 1.2% del PIB en 1987, 0.8% en 1988 y 0.7% en 1989 resulta en un incremento de la tasa real de interés que varía entre 3% en 1987 y 5% en 1989¹². El aumento de la tasa de interés real causa una caída en la relación entre inversión y PIB del 0.5% en 1987-1988 y del 0.8% en 1989¹³. Aunque ésta no es tan grande como el incremento en la inversión pública, el crecimiento cae porque solamente la inversión privada afecta el crecimiento.

Como se señaló antes, el efecto de una expansión fiscal financiada con deuda sobre la inflación es ambiguo. En esta simulación hay un leve incremento en el primer año, una disminución de la inflación en el segundo año y un incremento en el tercero. Esta complicada trayectoria resulta de diferentes factores que se compensan entre sí. Los incrementos en el crecimiento de la economía en 1988 y 1989 tienden a disminuir la inflación, porque un crecimiento más alto estimula una mayor demanda de dinero, implicando una menor tasa de inflación para un monto dado de creación de dinero. Sin embargo, el mayor nivel de la tasa de interés tiene dos efectos en la demanda de base monetaria que se contrarrestan entre sí -un efecto positivo en las reservas sobre los cuasidineros y un efecto negativo sobre la demanda de efectivo y sobre las reservas de los depósitos en cuentas corrientes.

¹⁰ Las variables exógenas "otros activos netos" se ajustaron para reproducir el equilibrio presente en los mercados de dinero y de crédito. Todas las otras variables exógenas conservan sus valores presentes o estimados para 1987-1989.

¹¹ Varias de las ecuaciones de regresión escritas arriba tienen términos de error rezagados en el lado derecho. Estos son incluidos en el modelo que se simula aquí.

¹² La razón para el rango de variación para el cambio de la tasa real de interés es que la simulación de hecho se hizo en el sentido inverso; especificando un incremento en la tasa de interés y después calculando el cambio en la tasa de inflación y el déficit consistentes con un nivel estático de financiamiento monetario. Esto simplifica considerablemente los cálculos, en tanto que la interpretación de la simulación permanece igual.

¹³ Para esta simulación usamos la ecuación econométrica que relaciona la inversión privada/PIB únicamente a la tasa de interés real, ya que ésta es la única especificación con el signo "correcto".

TABLA 5

**El caso de un crecimiento en la inversión pública financiado con
endeudamiento interno**

Diferencias a partir del caso base

Proporciones del PIB			
Cuentas Nacionales (en valores reales)	1987	1988	1989
Consumo Privado	0.00%	0.04%	0.01%
Inversión Privada	-0.50%	-0.68%	-0.82%
Inversión Pública	1.22%	0.85%	0.68%
Ingreso Disponible	0.00%	0.03%	-0.05%
Saldo de Capital			
Público	0.00%	1.26%	2.10%
Privado	0.00%	-0.33%	-0.76%
Cuentas Monetarias			
Saldos			
Dinero	-0.22%	-0.13%	-0.33%
Cuasidineros	0.38%	0.51%	0.63%
Base Monetaria	-0.01%	0.08%	0.02%
Reservas Internacionales	-0.01%	0.10%	0.03%
Déficit del Sector Público	1.22%	0.85%	0.68%
Flujos de Financiamiento del			
Déficit Fiscal			
Externo	0.00%	0.00%	0.00%
Banco Central	0.00%	0.00%	0.00%
Resto del Sistema Financiero	1.22%	0.85%	0.67%
Otras Obligaciones del Gobierno	0.00%	0.00%	0.00%
Saldos de Crédito Concedido por:			
Banco Central al Gobierno	0.00%	0.02%	0.01%
Resto del Sistema Financ. al Gobierno	1.21%	1.76%	2.00%
Resto del Sistema Financ. al Sector Privado	-0.23%	-0.33%	-0.44%
Cambios Absolutos en Otras Variables			
Crecimiento PIB	0.00%	-0.12%	-0.16%
Inflación	0.13%	-1.23%	1.10%
Tasas de Interés:			
Tasa de Colocación	3.84%	3.72%	7.65%
Tasa de Colocación Real	3.00%	4.00%	5.00%
Tasa de Captación	3.41%	3.29%	6.76%
Tasa de Captación Real	2.58%	3.59%	4.37%

Esta simulación puede interpretarse como lo que habría ocurrido si el ajuste fiscal no hubiese tenido lugar. Así, la diferencia entre esta simulación y el resultado actual representa las consecuencias del ajuste comparado con la situación de continuar con la expansión fiscal financiada con deuda. Esto implica que el ajuste fiscal tuvo el efecto de aumentar el crecimiento, a través de elevar la inversión privada y bajar las tasas de interés reales. Este efecto sobre el crecimiento es significativo principalmente en el mediano plazo, ya que el modelo no incorpora ninguno de los efectos de demanda sobre el producto.

La Tabla 6 muestra los resultados de simular un incremento en la inversión pública financiado con creación de dinero. Un incremento en la inflación de 15 puntos porcentuales por año es provocado por niveles más altos de las relaciones de inversión pública a PIB y de déficit público a PIB de 0.3% en 1987 y de 1.1% en 1988-1989. La razón por la cual un menor déficit conduce en el primer año a la misma tasa de inflación que aquella asociada con déficits más altos en los dos años siguientes es el efecto de recomposición de portafolio. Un incremento en la inflación causa un desplazamiento por una vez del dinero, el cual reduce abruptamente la cantidad de financiamiento monetario que estaba disponible en el primer período. En los períodos subsiguientes la cantidad de dinero demandado crece de acuerdo con la nueva tasa de inflación, sin ninguna recomposición compensatoria del portafolio.

El incremento en el gasto público financiado con expansión de dinero aumenta la tasa de interés, según se predijo con el ejercicio de estática comparativa anterior. Esto se debe al mayor impuesto inflacionario sobre los depósitos para una tasa real de colocación dada, lo cual requiere un incremento en la tasa de interés para incrementar los depósitos nuevamente y mantener el equilibrio. Las más altas tasas de interés real tienen un leve efecto negativo sobre la inversión privada y por tanto sobre el crecimiento. La mayor inflación también tiene un pequeño efecto negativo sobre el consumo. La mayor inflación incrementa el impuesto inflacionario sobre los saldos monetarios, disminuyendo el ingreso disponible, después de impuestos, de los consumidores. Interpretando la simulación contra los hechos, ésta podría implicar que el ajuste fiscal de los años ochenta comparados con la expansión fiscal continúa financiada con emisión de dinero, tuvo el efecto de disminuir la inflación, y aumentar el consumo y la inversión privados.

La simulación que consideramos finalmente es una sustitución del financiamiento a través de emisión por deuda, dejando el déficit inmodificado como se muestra en la Tabla 7. El incremento en el financiamiento monetario de 0.2% en 1987 y 1.1% en 1988-1989 está nuevamente asociado con un incremento de la inflación del 15% por año. El efecto sobre la tasa de interés real es ambiguo, con efectos compensatorios consistentes en un incremento del impuesto inflacionario sobre los depósitos y en una reducción en los requerimientos de financiación del Gobierno. En el primer año, la caída en el endeudamiento del gobierno es pequeño, en tal forma que domina el incremento del impuesto inflacionario, aumentando la tasa real de colocación en 1.3%. En el segundo y tercer años domina la mayor caída en el endeudamiento del Gobierno, de manera que la tasa de interés real cae en 3% y en 5%.

TABLA 6

El caso de un aumento de la inversión pública financiada con emisión de dinero

Diferencias a partir del caso base

	1987	1988	1989
Proporciones del PIB			
Cuentas Nacionales (en valores reales)			
Consumo Privado	-0.22%	-0.18%	-0.23%
Inversión Privada	-0.32%	-0.15%	-0.13%
Inversión Pública	0.26%	1.18%	1.09%
Ingreso Disponible	-0.33%	-0.21%	-0.28%
Saldo de Capital	0.00	0.31%	1.44%
Público	0.00%	-0.21%	-0.30%
Privado			
Cuentas Monetarias			
Saldos	-1.07%	-0.56%	-0.46%
Dinero	0.12%	0.03%	0.02%
Cuasidineros	-0.47%	-0.25%	-0.21%
Base Monetaria			
Reservas Internacionales	-1.06%	-1.98%	-2.80%
	0.26%	1.18%	1.09%
Déficit del Sector Público			
Flujos de Financiamiento del			
Déficit Fiscal	0.00%	0.00%	0.00%
Externo	0.26%	1.18%	1.09%
Banco Central	0.00%	0.00%	0.00%
Resto del Sistema Financiero	0.00%	0.00%	0.00%
Otras Obligaciones del Gobierno			
Saldos de Crédito Concedido por:	0.01%	0.97%	1.64%
Banco Central al Gobierno	-0.08%	-0.07%	-0.05%
Resto del Sistema Financ. al Gobierno	-0.15%	-0.15%	-0.15%
Resto del Sistema Financ. al Sector Privado			
Cambios Absolutos en Otras Variables			
	0.00%	-0.08%	-0.03%
Crecimiento PIB			
	15.00%	15.00%	15.00%
Inflación			
Tasas de Interés:			
Tasa de Colocación	19.60%	17.98%	18.06%
Tasa de Colocación Real	1.91%	0.89%	0.79%
Tasa de Captación	17.42%	15.89%	15.96%
Tasa de Captación Real	0.84%	0.21%	0.11%

TABLA 7

El caso de la sustitución del financiamiento con emisión de dinero por deuda

Diferencias a partir del caso base

Proporciones del PIB	1987	1988	1989
Cuentas Nacionales (en valores reales)			
Consumo Privado	-0.22%	-0.19%	-0.26%
Inversión Privada	-0.21%	0.51%	0.84%
Inversión Pública	0.00%	0.00%	0.00%
Ingreso Disponible	-0.33%	-0.21%	-0.28%
Saldo de Capital			
Público	0.00%	0.04%	-0.06%
Privado	0.00%	-0.14%	0.20%
Cuentas Monetarias			
Saldos			
Dinero	-1.03%	-0.28%	-0.15%
Cuasidineros	0.04%	-0.42%	-0.64%
Base Monetaria	-0.46%	-0.25%	-0.25%
Reservas Internacionales	-1.06%	-1.98%	-2.82%
Déficit del Sector Público	0.00%	0.00%	0.00%
Flujos de Financiamiento del			
Déficit Fiscal			
Externo	0.00%	0.00%	0.00%
Banco Central	0.26%	1.18%	1.06%
Resto del Sistema Financiero	-0.26%	-1.18%	-1.06%
Otras Obligaciones del Gobierno	0.00%	0.00%	0.00%
Saldos de Crédito Concedido por:			
Banco Central al Gobierno	0.01%	0.97%	1.61%
Resto del Sistema Financ. al Gobierno	-0.34%	-1.42%	-2.03%
Resto del Sistema Financ. al Sector Privado	-0.10%	0.04%	0.20%
Cambios Absolutos en Otras Variables			
Crecimiento PIB	0.00%	-0.05%	0.13%
Inflación	15.00%	15.00%	15.00%
Tasas de Interés:			
Tasa de Colocación	18.72%	12.68%	10.31%
Tasa de Colocación Real	1.27%	-2.81%	-4.67%
Tasa de Captación	16.63%	11.21%	9.11%
Tasa de Captación Real	0.28%	-3.06%	-4.71%

La caída en las tasas de interés reales implica un aumento en la inversión privada en 0.8% del PIB en 1989. Nuevamente el consumo privado cae debido al incremento del impuesto inflacionario. La sustitución de financiamiento monetario por deuda resulta favorable al ahorro y al crecimiento. Sin embargo, debe tenerse cautela en la interpretación de este resultado. Las pérdidas de eficiencia asociadas con la inflación no son capturadas por el modelo, ellas bien pueden dominar los resultados aquí anotados.

IV La tasa de cambio real y el déficit fiscal

El modelo de esta sección enfatiza el hecho de que la tasa de cambio real no es solamente el resultado de la política de tasa de cambio del Gobierno, sino que también refleja factores económicos endógenos que afectan la oferta y la demanda de los bienes no comerciables. El déficit fiscal es especialmente importante por cuanto representa una presión neta de demanda que es determinada por decisiones de política. El programa de ajuste realizado en Colombia en 1985 logró una devaluación sustancial del peso sin acelerar sustancialmente la inflación, gracias a que fue acompañada por un considerable ajuste fiscal.

1. La determinación de la tasa de cambio real

Este trabajo sigue de cerca la metodología de Rodríguez (1989)¹⁴. Este enfoque considera 3 clases de bienes en la economía: no-comerciables, importables y exportables. Si se usan los importables como el numerario, entonces la tasa de cambio real se define como el precio relativo de los no-comerciables, mientras que el precio relativo de los exportables mide los términos de intercambio. La tasa de cambio real se determina a partir de la condición de equilibrio en el mercado de bienes no-comerciables. La oferta de dichos bienes debe igualar a su demanda si se supone que no hay exceso de capacidad o desempleo cíclico. En este mercado la oferta y demanda son afectadas por el saldo de recursos, los términos de intercambio, y el gasto del Gobierno. En la sección siguiente se demuestra que el saldo de recursos está determinado por el exceso de la inversión sobre el ahorro y es exógena con respecto a la tasa de cambio real.

La tasa de cambio nominal no desempeña ningún papel a lo largo de este análisis. El modelo implica que una devaluación nominal sólo afectaría el nivel de precios y no la tasa de cambio real, ya que ésta se determina endógenamente. Otros estudios, como el de Edwards (1989) confirman el hecho que una devaluación nominal sólo tiene efectos temporales sobre la tasa de cambio real a menos que dicha devaluación esté complementada por cambios en los determinantes "fundamentales" estudiados en este modelo.

¹⁴ Para un enfoque alternativo e interesante acerca de la tasa de cambio real en Colombia, véase Clavijo (1990).

a) Determinación teórica de la tasa de cambio real

Por razones de conveniencia, reproducimos el modelo de Rodríguez introduciendo ligeras modificaciones y extensiones. La oferta de bienes no-comerciables es dada por:

$$(1) Y_n = a(e_m, ex) Y$$

donde e_m , el precio relativo de los importables, y ex , el precio relativo de los exportables, están definidos de la siguiente forma:

$$(2) e_m = \frac{P_N}{EP_m^*}$$

$$(3) ex = \frac{P_N}{EP_x^*} = \frac{P_N}{EP_m^*} \frac{P_m^*}{P_x^*} = \frac{e_m}{tt}$$

De esta manera se puede expresar la oferta de los no-comerciables como una función tan sólo de la tasa de cambio real (definida en términos de los importables, y que rebautizamos e) y de los términos de intercambio, tt :

$$(4) Y_n = a(e, tt) Y$$

Como podemos observar, la oferta de no-comerciables es una función positiva de la tasa de cambio real (un aumento de e es una apreciación) y una función negativa de los términos de intercambio. Esto último ocurre debido a que una mejora en los términos de intercambio, moviliza recursos hacia el sector de los exportables, según como se postula en la teoría de la "enfermedad holandesa".

La demanda por bienes no-comerciables de parte del sector privado también se puede expresar como una función (negativa) del precio relativo de los no-comerciables con respecto a los importables y los exportables, así como del gasto privado total G_p :

$$(5) G_{pn} = b(e_m, ex) G_p$$

Usando (2) y (3) podemos reescribir (5) como:

$$(6) G_{pn} = b(e, tt) G_p$$

Entonces la demanda por no-comerciables es una función negativa de la tasa de cambio real (v.gr. cae con una apreciación real) y es una función positiva de los términos de

intercambio. Este último efecto ocurre porque una subida en los términos de intercambio desplaza la demanda de los exportables hacia los no-comerciables para unos precios de las importaciones dados.

El gasto del Gobierno en bienes no-comerciables es una proporción fija (b_g) del consumo del Gobierno, el cual a su turno es una proporción constante, g , del nivel del producto:

$$(7) G_{gn} = b_g g Y$$

La condición de igualdad de la oferta y demanda de los no-comerciables se expresa de la siguiente manera:

$$(8) b(\bar{e}, \bar{t})^+(G-gY) + b_g gY = a(\bar{e}, \bar{t})^+ Y$$

donde G es el gasto total de la economía. Por definición, G es igual al ingreso menos el saldo de recursos (superávit en la balanza comercial y de servicios no financieros), y se puede escribir de la siguiente forma:

$$(9) G = (1-ts)Y$$

donde ts es la proporción del saldo de recursos con respecto al PIB. De esta manera podemos escribir (8) como:

$$(10) b(\bar{e}, \bar{t})^+(1-ts-g) + b_g g = a(\bar{e}, \bar{t})^+$$

Tomando la derivada total de (10), obtenemos una expresión para el cambio en e , como función de los cambios en las variables exógenas:

$$(11) d(e) = \frac{(b_2(1-ts-g) - a_2)d(t) - b_d(ts) + (b_g - b)d(g)}{a_1 - b_1(1-ts-g)}$$

La tasa de cambio real es una función negativa de los términos de intercambio (dados los precios de las importaciones). Un incremento en los términos de intercambio disminuye la oferta de los no-comerciables y aumenta la demanda de los no-comerciables, causando una apreciación de la tasa de cambio real. La tasa de cambio real es también una función negativa del superávit en la balanza comercial. Un aumento en el superávit de la balanza comercial disminuye el gasto en términos relativos con respecto al ingreso. Esto disminuye la demanda por no-comerciables, y causa una caída en su precio relativo (hay una depreciación real).

El nivel del gasto del Gobierno tiene un efecto ambiguo sobre la tasa de cambio real. Un incremento en el gasto del Gobierno para un superávit de recursos dado (y por ende para un nivel de gasto total dado) implica una redistribución del gasto desde el sector privado hacia el sector público. Si la propensión al gasto en no-comerciables es mayor para el Gobierno que para el sector privado, un aumento en el gasto del Gobierno implica un aumento neto en la demanda por no-comerciables. Esto llevará a una apreciación real. De igual manera si el Gobierno tiene una menor propensión al gasto en no-comerciables (o puesto de otra manera, una mayor propensión al gasto en importables y exportables) un aumento en el gasto resultará en una depreciación real.

Este modelo es estimado para Colombia usando datos que cubren el período 1967-1987. Los resultados se muestran en la Tabla 8. En la estimación se incluyó la variable dependiente rezagada para recoger el ajuste parcial de la tasa de cambio real a los cambios en sus determinantes fundamentales. El coeficiente indica que el 39% del efecto de largo plazo de un cambio en los determinantes fundamentales ocurre en el primer año, y el 77% en los tres primeros años. Todas las variables son significativas (aunque el saldo de recursos no es completamente significativo al nivel del 5%) y tienen el signo correcto. Un aumento en los términos de intercambio lleva a una apreciación de la tasa de cambio real (aquí seguimos la notación colombiana donde un aumento en la tasa de cambio real significa una depreciación). Un aumento en el superávit de recursos causa una depreciación de la tasa de cambio real.

El signo para la variable de gasto del Gobierno es positivo, lo cual indica que aumentos en el gasto del Gobierno causan una depreciación real. Como anotamos antes, este signo es teóricamente ambiguo. El signo positivo implicaría que en comparación con el sector privado, el Gobierno asigna una menor proporción de su gasto a los bienes no-comerciables. En otras palabras, el gasto del Gobierno tiene un alto componente importado. Esto parece contradecir el resultado de Herrera (1989) según el cual el gasto del Gobierno aprecia la tasa de cambio real y el de Bernal (1991) cuyos datos implican que el gasto del Gobierno no es intensivo en importaciones. La discrepancia con los datos de Bernal se podría explicar con base en diferencias en la elasticidad precio de los bienes no-comerciables consumidos por el sector público. De todas maneras, el tema merece una mayor investigación.

2. Determinación del saldo de recursos

a) Derivación teórica

El superávit comercial está dado por la suma del saldo de recursos del sector privado (ahorro menos inversión) y el superávit primario, p , del sector público:

$$(12) \quad ts = s_p - i_p(-r) + p$$

TABLA 8

Resultados de la regresión para la tasa de cambio real

Variables				
LN (EXCH_RL)	= log (tasa de cambio real) (un incremento es una depreciación)			
LN (TTRADE)	= log (términos de intercambio)			
RSCBAL&GDP	= balance de recursos (% del PIB)			
LN (EXPTOT&GDP)	= log (Total gasto público: del PIB)			
PRMFSUR&GDP_SP	= superávit fiscal primario (% del PIB)			
TWOSLS	: la variable dependiente es LN(EXCH_RL)			
Usando	1967 - 1987			
Variables Exógenas				
^CONST LN (EXCH_RL(-1)) LN(TTRADE) RSCBAL&GDP(-1) LN(EXPTOT&GDP) PRMFSUR&GDP_SP				
Variable	Coefficiente	Error Std.	Estad. t	Signif.
^CONST	1.45218	1.36576	1.06327	.303
LN(EXCH_RL(-1))	.612230	.287986	2.28456	.036
LN(TTRADE)	-.221399	.808159E-01	-2.73955	.015
RSCBAL&GDP	.299868E-01	.146600E-01	2.04548	.058
LN(EXPTOT&GDP)	.421882	.131091	3.21824	.005
Equation Summary				
No. of observations	= 21	R2 = .8125 (adj)	=	.7856
Sum of Sq. Resid.	= .548271E-01	Std. Error of Reg.	=	.585380E-01
Log (likelihood)=	326573	Durbin-Watson	=	1.83021
Schwarz Criterion	= 25.0460	F (4, 16)	=	17.3320
Akaike Criterion	= 27.6573	Significance	=	.000011

La inversión privada es una función negativa de la tasa de interés real, r . La tasa real de interés está determinada por la condición de equilibrio en el mercado de la deuda doméstica del Gobierno d_g .

$$(13) d_g = d_g^+(r)$$

Tomando la derivada total de (12), podemos expresar el cambio en el superávit comercial como una función de los cambios en el ahorro privado, la tasa de interés real y el superávit primario del Gobierno:

$$(14) d(ts) = d(s_p) - i'_p dr + dp$$

De aquí en adelante supondremos que la derivada del ahorro privado con respecto a la tasa de interés real y al superávit primario del Gobierno es cero (no se cumple la equivalencia ricardiana).

La tasa real de interés se puede determinar a partir de la restricción presupuestal del Gobierno. El Gobierno adquiere recursos externos por un monto fijo, f , como proporción del PIB. Este monto es determinado exógenamente, bien sea a través de una decisión de política por parte del Gobierno o debido a restricciones en los mercados internacionales de capital. Los préstamos son la fuente residual de financiación y vienen dados por:

$$(15) \dot{d}_g = -p - f + (r - g)d_g + r^* d_g^*$$

donde p es el superávit primario, d_g y d_g^* son la deuda doméstica y externa del Gobierno, r y r^* son las tasas de interés doméstico y externo, y g es la tasa de crecimiento del PIB. Usando unidades discretas de tiempo, podemos escribir el nivel de la deuda del Gobierno como:

$$(16) d_g = -p - f + (r - g + 1)d_g(-1) + r^* d_g^*(-1)$$

El monto de deuda del Gobierno en (16) debe ser igual al monto demandado por el público en (13). Si dejamos que r , p y f varíen, esto implica la siguiente relación entre r , p , y f :

$$(17) d'_g dr = -dp - df + dr((d_g(-1)))$$

de donde podemos despejar a r , como función de p y f :

$$(18) dr = - \left[\frac{-dp - df}{d'_g - d_g} \right]$$

La tasa real de interés es una función negativa del superávit primario, p , y una función negativa del endeudamiento externo, f . Un incremento en el superávit primario o un aumento en el endeudamiento externo, para un superávit dado, tienden a aliviar la presión sobre los mercados de capital domésticos y bajan la tasa de interés. Una caída en p que sea exactamente compensada con un incremento en f no tendrá ningún efecto sobre r , ya que p y f entran simétricamente en la ecuación que determina a r . En otras palabras, una expansión fiscal financiada con recursos externos no tiene efectos sobre las tasas de interés doméstica.

Sustituyendo en (14) obtenemos el saldo de recursos como función del superávit primario y el monto del endeudamiento externo:

$$(19) \quad d(ts) = \left[1 + \frac{i'_p}{d'_g - d_g} \right] dp + \frac{i'_p}{d'_g - d_g} df$$

El balance comercial es una función negativa del endeudamiento externo f , y una función positiva del superávit primario p (si el coeficiente en f es menor que 1). Nótese que hemos impuesto la restricción de que el coeficiente de p debe ser igual a uno más el coeficiente de f . Esto significa que una caída en p que es compensada con un aumento en f reducirá el saldo de recursos en proporción de uno a uno. Los efectos de una expansión fiscal financiada con recursos externos deben manifestarse en el saldo de recursos uno a uno, ya que dicha expansión fiscal no tiene ningún efecto sobre la tasa de interés real.

La ecuación que estimamos se basó en la (19). Los resultados se muestran en la Tabla 9. Ambas variables son estadísticamente significativas y tienen el signo correcto; los otros estadísticos de la regresión son satisfactorios. El coeficiente de p menos el coeficiente de f es igual a 0.86, mientras que la teoría predice un valor de uno. Un test formal revela que esta violación de la restricción teórica no es estadísticamente significativa.

La ecuación estimada puede ser usada para evaluar el comportamiento del saldo de recursos en el período 1975-1988. Simulamos la ecuación para los valores del período base (1975) y comparamos con los valores observados del superávit primario y de la financiación externa del sector público. Los resultados se presentan en la Figura 3. El saldo de recursos pasó de un superávit grande en 1977 a un déficit pronunciado en 1983, y luego se recuperó para mostrar un superávit en 1986-1988. En el gráfico podemos apreciar que el efecto de la financiación externa fue el factor más importante para explicar los superávits de recursos de los últimos años de los setenta exceptuando el año de

TABLA 9

Variables

RSCBAL&GDP = balance de recursos (% del PIB)
 PRMFSUR&GDP_SP = superávit fiscal primario (% del PIB)
 FINEXT&7GDP_2 = financiamiento externo (% del PIB)

REGRESS: la variable dependiente es RSCBAL&GDP

Usando 1970-1988

Variable	Coefficiente	Error Std.	Estad. t	Signif.
^CONST	2.19633	.507417	4.32845	.001
PRMFSUR&GDP_SP	.448078	.139534	3.21125	.005
FINEXT&GDP_2	-.412757	.157042	-2.62832	.018

Equation Summary

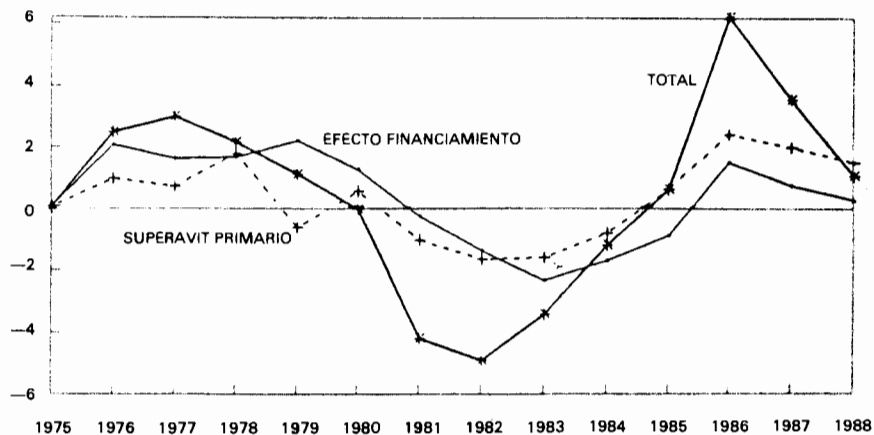
No. of observations	= 19	R2 = .6834 (adj)	= .6438
Sum of Sq. Resid.	= 51.4009	Std. Error of Reg.	= 1.79236
Log (likelihood)	= -36.4144	Durbin-Watson	= 1.73298
Schwarz Criterion	= -40.8310	F (2, 16)	= 17.2646
Akaike Criterion	= -39.4144	Significance	= .000101

FIGURA 3

Colombia

Descomposición del balance de recursos

PORCENTAJE DEL PIB

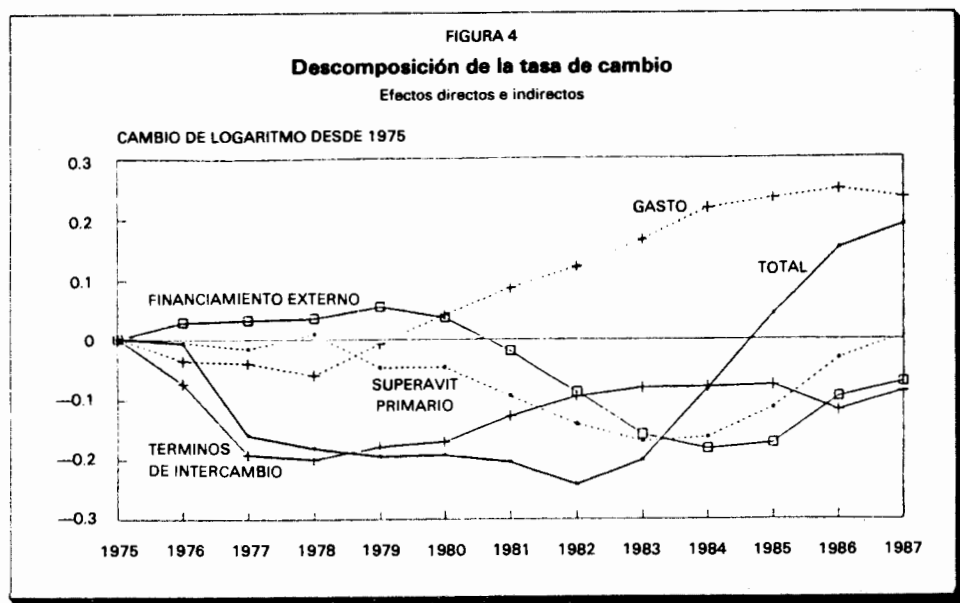


1978 en el cual el efecto del superávit primario fue bastante fuerte. En los ochenta los dos efectos se mueven conjuntamente. La deterioración del saldo de recursos en los primeros años de los ochenta fue causada por una expansión fiscal financiada con recursos externos. A partir de 1984, una contracción fiscal acompañada por una reducción de los préstamos externos ayudaron a mejorar el saldo de recursos.

3. Simulación conjunta de la tasa de cambio real y del saldo de recursos

Los modelos de las secciones 1 y 2 se pueden combinar para tener una idea del papel que desempeñaron las variables fiscales en la determinación de la tasa de cambio real a través de su efecto sobre el balance de recursos. Los valores simulados del balance de recursos, variando alternativamente el superávit primario y el endeudamiento público externo, son introducidos en el modelo de tasa de cambio real para realizar simulaciones. La tasa de cambio así simulada es luego comparada con la obtenida cuando todas las variables se suponen fijas y la diferencia se interpreta como la variación de la tasa real de cambio atribuible a cambios en el superávit primario y el endeudamiento público externo. La porción no explicada del balance de recursos se incluye ahora en el residuo.

El Gráfico 4 muestra la descomposición de la tasa de cambio real incluyendo los efectos indirectos del superávit primario del gobierno y el endeudamiento público externo. Los efectos de los cambios en el superávit del gobierno y de los cambios en el financiamiento tienden a comportarse de manera similar. La expansión fiscal de comienzos de los años ochenta financiada externamente desempeñó un papel muy importante en la apreciación de la tasa de cambio, de la misma forma que la reducción simultánea del déficit fiscal y el endeudamiento externo explican la depreciación después de 1984.



Este ejercicio puede ayudar a encontrar las causas de muchos de los cambios importantes de la tasa de cambio real. La fuerte apreciación de 1977 se debió casi que totalmente al fuerte incremento de los términos de intercambio. Sin embargo, dicha apreciación fue acentuada por la reducción del superávit primario del gobierno, contrario a lo que sugeriría una política mas apropiada de incrementar el superávit para mantener la economía estable. Los analistas de ese tiempo resaltaron los intentos de la autoridad monetaria para esterilizar la entrada de reservas de la bonanza cafetera; en este modelo, esa política monetaria operaría a través de la reducción del endeudamiento externo neto del sector público. Sin embargo, éste no fue un factor significativo durante los años de 1977 y 1978, los más importantes de la bonanza cafetera.

Esta política contrasta con el paquete de medidas adoptado durante 1986, cuando se presentó una segunda pero más pequeña bonanza cafetera. Vimos que los términos de intercambio podían causar una apreciación del tipo real de cambio; sin embargo, este efecto fue más que compensado por la combinación de un incremento del superávit primario con una gran reducción del endeudamiento externo produciendo, en cambio, una depreciación real.

V Conclusión

Un resultado sorprendente de este trabajo es que el capital público tiene un efecto negativo sobre la inversión privada mientras que la contribución de la inversión pública al crecimiento es altamente incierta. De esto podríamos concluir que los recortes de la inversión pública al final de la década de los ochenta no fueron muy perjudiciales para el crecimiento no sólo porque ellos parecen haber sido bien escogidos, sino porque la inversión pública tiene un efecto incierto sobre el crecimiento.

El análisis presentado en este documento también muestra una estrecha relación entre la forma de financiar el déficit fiscal y los resultados macroeconómicos. En la sección II un modelo de simulación muestra cómo el déficit fiscal financiado monetariamente y con deuda interna se traduce en inflación y cómo afecta la tasa de interés real. Un incremento en el déficit fiscal de aproximadamente el 1% del PIB, financiado con deuda se traduce en un incremento de la tasa de interés real de 3 a 5 por ciento; por otra parte, un déficit del mismo tamaño, financiado monetariamente, se traduce en 15 puntos porcentuales adicionales de inflación. En la sección III, estudiamos la relación entre el déficit fiscal financiado externamente y la tasa de cambio real. Encontramos evidencia de que buena parte de las variaciones de la tasa real de cambio durante el período 1957-1987 se pueden atribuir a la política fiscal.

Referencias

Bernal J. 1991. "La política fiscal en los años ochenta", *Ensayos Sobre Política Económica No. 19*, pp. 7-42, Departamento de Investigaciones Económicas, Banco de la República.

Bird, R. 1984. *Intergovernmental Finance in Colombia*.

Carrasquilla, A. y Rentería, C., 1990. "¿Es inestable la demanda por dinero en Colombia?" *Ensayos Sobre Política Económica No. 17*, pp. 23-37, Departamento de Investigaciones Económicas, Banco de la República.

Clavijo, S. 1989. "Ingreso permanente y transitorio: ¿qué tanto ahorran (o consumen) los colombianos?". *Coyuntura Económica*.

----- 1990. "Productividad laboral, multifactorial y la tasa de cambio real en Colombia". *Ensayos Sobre Política Económica No. 17*, pp. 73-97, Departamento de Investigaciones Económicas, Banco de la República.

Cuddington, J. T. and C. M. Urzúa. 1989. "Trends and Cycles in Colombia's Real GDP and Fiscal Deficit". *Journal of Development Economics No. 30*, pp. 325-343.

Easterly, W., E. C. Hwa, P. Kongsamut y J. Zizek. 1990. "Un modelo sobre requisitos macroeconómicos para adelantar reformas de política". *Ensayos Sobre Política Económica No. 18*, pp. 99-132, Departamento de Investigaciones Económicas, Banco de la República.

----- C. Rodríguez y K. Schmidt-Hebbel. 1989. "Research Proposal: The Macroeconomics of the Public Sector Deficit". World Bank.

Edwards, S. 1989. *Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment*, MIT Press, Cambridge.

Engle, R. F. y C. W. J. Granger. 1987. "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing". *Econometría No. 55 (2)*, pp. 251-276.

García, J. 1989. "Macroeconomic Policies, Crisis and Growth in the long Run". Colombia Country Study, Revised Version, Part III. World Bank Research Project, mimeo.

Herrera, S. 1989. "Determinantes de la trayectoria del tipo de cambio real en Colombia". *Ensayos Sobre Política Económica No. 15*. Departamento de Investigaciones Económicas, Banco de la República.

Rodríguez Carlos. 1989. "The External Effects of Public Sector Deficits". WPS 299. World Bank.

Apéndice I

Identidades de balance para el equilibrio de los mercados de dinero y crédito

Balance de los bancos comerciales

Activo	Pasivo
L_{dg} Crédito al gobierno	$(1 - c)M$ Depósitos en cta. cte.
L_{dp} Crédito al sec. Privado	$QM \cdot P_c$ Cuasidineros
Othd Otros activos netos	
$rP_c \cdot M$ Encaje sobre dep. en Cta. Cte.	
$rP_c \cdot QM$ Encaje sobre cuasidineros	

Balance del banco central

Activo	Pasivo
L_{cg} Crédito al gobierno	$c \cdot P \cdot M$ Efectivo
NFA_{cb} Activos externos netos	$r(1 - c)P \cdot M$ Encaje dep. cta. cte.
Othc Otros activos netos	$r \cdot P \cdot QM$ Encaje cuasidineros

Apéndice II

Definición de variables, fuentes y datos

Cuasidineros Reales: suma de CDT y depósitos de ahorro tradicional del sistema bancario deflactada por el deflactor del consumo. Fuente para Cuasidineros: Revista del Banco de la República. Fuente para el deflactor del consumo privado: DANE.

PIB Real: PIB a precios constantes de 1975 (DANE) 1965-1988. Para la serie 1925-1988 el PIB a precios de 1950 de la CEPAL, *El Desarrollo Económico de Colombia, Anexo Estadístico*, 1957; se empalmó con los datos del FMI de 1950 a 1988.

Tasa de Interés Nominal: tasa de interés de los CDT. Fuente: Revista Banco de la República. **Tasa de Interés Real:** $(1 + \text{tasa nominal de CDT}) / (1 + \text{cambio porcentual del deflactor del consumo}) - 1$.

M1 real: M1 deflactado por el deflactor del consumo. Fuente: Revista del Banco de la República 1964-1981. Para el período 1982-1988, *Country Economic Memorandum*, Banco Mundial, abril de 1989.

Inversión Privada Real: Inversión privada a precios constantes de 1975 (DANE). Para 1925-1988 la misma fuente del PIB real.

Acervo de Capital Privado: construido como el acervo de capital del último año multiplicado por uno menos la tasa de depreciación (que se supone del 5%) más la inversión privada del año corriente. El acervo de capital privado del año inicial se obtiene una vez se tiene la correspondiente relación capital-producto de ese año. Dicha relación capital-producto está dada por el promedio del período de la relación de inversión privada a PIB dividida por la suma de la tasa promedio de crecimiento y la tasa de depreciación.

Acervo de Capital Público: construido con la misma metodología anterior. Fuente de la inversión pública a precios de 1975: DANE. Fuente de la inversión pública 1925-1988: la misma que para el PIB real.

Precio Relativo del Capital: relación de los deflactores implícitos de la inversión y el PIB. Fuente: DANE.

Consumo Privado Real: Consumo privado a precios de 1975. Fuente: DANE.

Ingreso Disponible: ingreso disponible del DANE menos impuesto inflacionario (tasa de inflación por M1) deflactado por el deflactor implícito del consumo.

Ahorro del Gobierno: balance consolidado del sector público como porcentaje del PIB, construido con información del Banco de la República y del Banco Mundial.

VARIABLES INCLUIDAS EN LAS REGRESIONES DE TASA DE CAMBIO REAL Y BALANCE DE RECURSOS

EXCH_RL: tasa de cambio promedio nominal (pesos por dólar) por el índice de precios al por mayor de los E.U., dividido por el índice de precios al consumidor en Colombia.

Fuente: FMI, International Financial Statistics.

TTRADE: índice de precios de las exportaciones colombianas dividido por el índice de precios de las importaciones. Fuente: IFS.

RSCBAL&GDP: balance de recursos como porcentaje del PIB. Exportaciones menos importaciones de bienes y servicios no factoriales. Fuente: DANE.

EXPTOT&GDP: gasto público total consolidado como porcentaje del PIB. Fuente: 1967-1974 Bird (1984) tabla 2-1; 1975-1988: Banco Mundial.

PRMFSUR&GDP: superávit fiscal primario (i.e., balance fiscal excluido el pago de intereses) como porcentaje del PIB. Fuente: 1967-1974 García (1989). 1975-1988. Banco Mundial.

FINEXT&GDP: financiamiento externo neto del sector público = flujo neto de la deuda pública de mediano y largo plazo más el flujo neto de la deuda pública de corto plazo menos el cambio en las reservas internacionales del banco central. Fuente: "Deuda Externa de Colombia", Banco de la República, mimeo, julio de 1989; reservas tomadas del IFS.

Año	Consumo privado real	Variación porcentual del deflactor del consumo	PIB real	Tasa de interés nominal	Inversión privada real	ML real	Precio relativo del capital	Cual- dínere real	Tasa de cambio real	Tasa de interés real	Ingreso disponible real
											248328
1980											259173
1981								173.32			288002
1982								183.76			308725
1983								182.69			323173
1984								181.43			325480
1985	168362		235051	0.052		36147	1.0181		189.08		347995
1986	180319	0.18283	247360	0.052		35443	1.0531	167.29	-0.09515		371028
1987	184146	0.08401	257588	0.052		39849	1.0425	169.10	-0.02953		367245
1988	196421	0.07639	272871	0.052		42485	1.0538	158.84	-0.02286		414667
1989	211216	0.07442	289523	0.052		47264	1.0850	158.86	-0.02087		432582
1970	224576	0.08752	307476	0.052	37882	50950	1.0422	152.40	-0.03288		437736
1971	241733	0.11918	325831	0.052	38102	50509	1.0220	147.27	-0.08003		444612
1972	255776	0.12116	350813	0.052	34560	56028	1.0306	10953	139.94	-0.06189	453612
1973	266183	0.19173	374396	0.052	39015	60768	0.9945	12577	132.97	-0.11725	465727
1974	284365	0.26605	395910	0.167	46181	57362	1.0045	15267	125.92	-0.07823	468981
1975	292779	0.24437	405108	0.281	41108	58915	1.0000	17507	120.42	0.02944	488433
1976	313199	0.20797	424263	0.281	44907	65718	0.9607	21640	124.21	0.08046	
1977	325847	0.27101	441906	0.281	38684	67414	0.9369	24078	145.72	0.00786	
1978	353212	0.17953	479335	0.265	49598	74485	0.9840	29201	145.15	0.07246	
1979	368439	0.28081	505119	0.268	50813	73400	1.0015	26108	145.89	0.00412	
1980	384698	0.26237	525785	0.302	51280	74344	1.0019	36757	145.88	0.03140	
1981	395910	0.25986	537736	0.373	54605	71518	1.0148	51500	158.44	0.08980	
1982	401759	0.24731	542836	0.379	51887	71907	0.9842	47781	170.97	0.10568	
1983	403572	0.20185	551380	0.337	54892	74613	0.9728	50482	169.29	0.11245	
1984	415128	0.20446	569855	0.347	49222	76427	0.9802	52999	155.86	0.11834	
1985	422917	0.23528	587581	0.353	44892	79298	1.1014	57716	138.84	0.09530	
1986	435636	0.24118	617527	0.312	50652	78432	1.0794	63809	110.41	0.05705	
1987	453196	0.27877	654853	0.342		81543		65152	101.21	0.04644	
1988	466982	0.29768	679345	0.318		79040		56128	100.00	0.01588	

Años	esch_rl	finextl& gdp_2	ttrade	pmfaur&gdp_ ep	exptotl& gdp	recbatl& gdp
1967	109	0.49	69.03	-3.60	25.05	0.8612
1968	118	-1.18	71.35	-5.10	27.81	-1.0454
1969	119	-0.86	71.23	-7.70	30.97	-0.4732
1970	122	2.11	87.27	-6.90	30.66	-1.2842
1971	125	1.96	81.57	-7.40	31.62	-4.0504
1972	126	0.75	85.74	-6.50	29.98	0.4567
1973	129	0.77	91.31	-7.10	28.72	2.2598
1974	135	2.33	95.29	-0.90	27.99	-1.0903
1975	142	1.51	88.13	-1.96	27.06	1.8057
1976	139	-3.44	123.64	0.08	24.80	3.1512
1977	118	-2.35	171.54	-0.47	25.90	3.6669
1978	115	-2.46	128.04	1.95	24.87	2.8274
1979	113	-3.78	114.44	-3.49	26.93	1.7713
1980	113	-1.43	116.33	-0.81	30.24	0.6210
1981	111	2.24	98.13	-4.40	31.19	-3.5669
1982	107	4.98	95.24	-5.80	31.77	-4.2781
1983	112	7.34	97.58	-5.70	33.58	-2.7808
1984	128	5.76	101.02	-3.90	35.63	-0.5762
1985	142	3.82	100.00	-0.60	34.34	1.2825
1986	159	-2.04	121.83	3.40	34.73	6.8532
1987	165	-0.19	94.04	2.40	32.86	4.2308
1988	165	0.92	94.67	1.30	36.82	1.7082

CUENTAS NACIONALES EN PESOS DE 1950				Acervo de	Acervo de	Fuerza laboral
PIB	Inversión Púb.	Inversión Priv.	capital público	capital privado	(Miles)	
1925	2721.5343	95.9404	460.4900	664.5795	2249.5740	2505
1926	2981.3793	139.3987	554.9801	737.5203	2579.5967	2551
1927	3249.9272	164.8818	673.2416	828.6500	2994.8786	2596
1928	3488.6365	180.4026	813.0576	926.1877	3508.4483	2645
1929	3614.2075	141.5644	716.2658	975.1333	3873.8693	2693
1930	3583.1256	102.6541	456.0948	980.2741	3942.5772	2743
1931	3525.9348	90.3096	369.9048	972.5563	3918.2243	2799
1932	3759.6710	93.5581	450.1208	968.8588	3976.5226	2857
1933	3971.0282	111.3169	420.7698	983.2897	3999.6401	2916
1934	4220.9269	76.6657	465.8540	961.6265	4065.5301	2976
1935	4324.1189	96.3735	523.8146	961.8374	4182.7916	3038
1936	4552.8820	96.3014	586.4852	961.9550	4350.9976	3102
1937	4623.7488	118.7524	674.1610	984.5119	4590.0588	3165
1938	4924.6220	139.1100	671.1919	1025.1707	4802.2448	3232
1939	5226.7384	163.6546	761.4111	1086.3082	5083.4314	3287
1940	5339.8766	217.8692	671.2603	1195.5466	5246.3485	3343
1941	5429.3926	183.5068	668.5273	1259.4987	5390.2410	3401
1942	5440.5821	219.9627	528.8999	1353.5115	5380.1169	3460
1943	5462.9611	212.0940	581.9786	1430.2543	5424.0838	3520
1944	5832.2145	140.3372	724.4484	1427.5661	5606.1239	3583
1945	6105.7355	127.7040	950.3800	1412.5135	5995.8915	3647
1946	6692.5625	141.2757	1132.7182	1412.5378	6529.0205	3697
1947	6952.4075	212.9603	1324.1788	1484.2443	7200.2973	3750
1948	7150.0886	213.8987	1289.6227	1549.7186	7769.8903	3805
1949	7774.2139	149.0000	998.6378	1543.7468	7991.5391	3859
1950	7860.0000	149.0000	1176.0000	1538.3721	8368.3852	3916
1951	8114.2169	198.8941	1066.0352	1583.4290	8597.5819	3968
1952	8620.1581	189.2430	1143.4916	1614.3290	8881.3153	4042
1953	9150.8679	260.9257	1219.7600	1713.8219	9212.9438	4118
1954	9775.4576	310.7912	1548.7471	1853.2309	9840.3966	4249
1955	10185.3741	431.5895	1548.4001	2099.4973	10404.7570	4320
1956	10560.8805	414.3772	1601.6127	2303.9248	10965.8940	4410
1957	10820.0538	297.8513	1588.0066	2371.3836	11457.3113	4499
1958	11075.0711	251.6743	1301.3892	2385.9196	11612.9694	4589
1959	11877.5556	274.6543	1348.1685	2421.9819	11799.8409	4679
1960	12388.3197	283.0688	1641.6588	2462.8524	12261.5156	4768
1961	13020.6818	380.1256	1713.8705	2596.6928	12749.2346	4898
1962	13728.5968	391.9846	1538.9918	2729.0081	13013.3030	5028
1963	14175.4755	330.2556	1533.6688	2786.3629	13245.6415	5158
1964	15036.8317	347.4230	1777.3894	2855.1496	13698.4668	5288
1965	15596.8218	355.9759	1688.8869	2925.6105	14017.5070	5418
1966	16422.3692	484.3217	1903.9400	3117.3712	14519.6963	5580
1967	17022.7380	612.2499	1551.9266	3417.8840	14619.6533	5742
1968	18159.1000	682.9678	1917.2792	3759.0634	15074.9672	5904
1969	19317.9507	767.4616	1857.9738	4150.6187	15425.4442	6066
1970	20866.4951	806.3811	2032.5455	4541.9380	15915.4453	6228
1971	22157.9497	965.5015	1977.2848	5053.2457	16301.1856	6394
1972	23833.0701	939.4597	1998.4871	5487.8008	16669.5541	6561
1973	25441.7407	1029.2148	2248.9155	5967.8575	17251.5142	6727
1974	26884.8266	981.6909	3038.0139	6352.7627	18564.3767	6893
1975	27502.2109	994.1626	2280.0540	6711.6490	18987.9930	7060
1976	28792.0105	1121.3029	2455.6954	7181.7870	19544.8892	7246
1977	29994.9546	2051.3382	2154.6881	8496.9465	19745.0883	7433
1978	32543.4991	1566.7592	2667.7940	9214.0111	20438.3735	7619
1979	34269.5561	1395.9691	2958.6151	9688.5791	21353.1513	7806
1980	35688.3380	1902.9520	2854.4280	10622.6732	22072.2641	7992
1981	36490.7182	2163.2286	3030.1966	11723.6345	22895.2343	8233
1982	36840.0653	2463.1206	2907.8303	13014.3916	23513.5411	8473
1983	37431.4338	2652.3695	2710.8030	14365.3220	23872.9900	8714
1984	38685.8233	2647.7364	2594.6957	15576.5262	21080.3867	8955
1985	39882.4947	2313.7590	2516.0213	16332.6325	24188.3694	9185
1986	41918.5275	2132.5938	2749.9664	16831.9631	24519.4988	9435
1987	44160.7923	1789.4313	3431.2046	16938.1981	25498.7535	9675
1988	46112.2827	1862.4891	3729.0426	17106.8674	26677.9208	9914