

MOVILIDAD DE CAPITAL EN LA ECONOMIA COLOMBIANA

Período: 1970-1994*

*Carolina Gómez Restrepo ***

I. INTRODUCCIÓN

Una economía que experimenta una fuerte integración financiera con el resto del mundo presenta propiedades macroeconómicas diferentes de aquella que vive en una total autarquía. Por un lado, la inversión doméstica puede ser financiada voluntariamente por agentes del exterior, de modo que el crecimiento económico no está limitado al ahorro doméstico. Por otro, el grado de integración financiera determina el efecto que ejercen las políticas monetarias y fiscales sobre la demanda agregada.

En las décadas de los setenta y ochenta Colombia mantuvo fuertes controles sobre los flujos de capital, lo cual erróneamente hizo que se le considerará una economía cerrada. Sin embargo, existe evidencia a favor de la hipótesis de que el grado de apertura financiera de la economía era mayor del que a-priori se presuponía. Los agentes utilizando diferentes mecanismos encubrían flujos de capital prohibidos en la legislación vigente. Por ejemplo, mediante la alteración de registros cambiarios se sobre facturaban y subfacturaban exportaciones e importaciones y de esta manera se disfrazaban movimientos de capital. En los últimos años la economía ha experimentado cambios

* Las opiniones y estimaciones incluidas en este documento son de la responsabilidad exclusiva del autor, quien agradece la dirección de José Darío Uribe E. y Marta Misas A.
Parte del trabajo presentado como requisito para obtener el título de Maestría en Ciencias Económicas, Universidad Nat. de Col., Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Economía, Medellín,

** Investigadora Banco de la República de Colombia.

estructurales asociados con la liberalización comercial y la eliminación del control de cambios, hechos que explican parcialmente la afluencia reciente de capitales extranjeros y presuponen un mayor grado de apertura de la economía.

Este trabajo pretende medir el grado de apertura financiera de la economía colombiana durante los últimos 15 años y comparar el actual con el registrado en la década de los años ochenta. Se divide en cinco partes principales. En la siguiente, se presenta una revisión bibliográfica sobre el tema movilidad de capital en la economía colombiana. La sección III describe el marco teórico del modelo desarrollado por Edwards y Khan⁽³⁾ (EK) para medir el grado de integración financiera de los países en vías de desarrollo. En la sección IV se lleva a cabo una nueva estimación del modelo (EK) para el periodo 1970-1994, mediante los métodos de coeficientes constantes y coeficientes variables, a través de MCO y Filtro de Kalman⁽⁴⁾, respectivamente. Los resultados obtenidos se comparan con los presentados por Edwards y Khan 1985 y Toro 1987. Finalmente, se presentan las conclusiones.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Diferentes estudios sobre el grado de movilidad de capital de la economía colombiana con el resto del mundo, han concluido que ésta es mayor de lo esperado.

El trabajo de Rehnhack y Mondino examina el grado de movilidad de capital de la economía colombiana en el periodo comprendido entre 1975 y 1984, con el propósito de explorar mediante el “coeficiente de compensación”⁽⁵⁾ la efectividad de la política crediticia como

-
3. S. Edwards y M. Khan (1985) *“Interest rate determination in developing countries”*.
 4. En general, el Filtro de Kalman es un procedimiento iterativo que posibilita la estimación de los coeficientes de un modelo lineal en cada momento del tiempo. En el caso presente permite analizar la evolución temporal del grado de integración financiera de la economía colombiana con el resto del mundo .
 5. El cual mide los flujos de capital privado en respuesta a los cambios en el acervo del crédito doméstico. El coeficiente varía dentro de una rango comprendido entre cero y menos uno, y su magnitud depende de la elasticidad de la demanda por dinero y de la demanda por activos externos netos, respecto a la tasa de interés doméstica. La insensibilidad de la demanda por dinero y la sensibilidad de la demanda por activos externos ante cambios del comportamiento de la tasa de interés doméstica, es medida por un coeficiente de compensación cercano o igual a menos uno, el cual es reflejo de un bajo control de la oferta monetaria y por tanto de un nivel de integración fuerte con el resto del mundo. El caso contrario, se mide por un coeficiente de compensación cercano o igual a cero.

instrumento de control monetario. Los coeficientes de compensación estimados para Colombia son -0.39 y -0.72 para el corto y largo plazo, respectivamente. Este hecho indica que las autoridades monetarias si ejercieron un aparente control sobre la oferta monetaria en el corto plazo, pero que una vez ajustado el stock de activos externos al nivel deseado, el grado de control monetario se redujo sustancialmente.

S. Herrera (1990), analiza como medidas del grado de movilidad de capital: (i) la correlación entre el ahorro y la inversión⁽⁶⁾, encontrando que éstas guardan una correlación alta hasta 1965, fecha a partir de la cual la relación deja de ser significativa, indicando con ello un alto grado de integración de la economía colombiana con el resto del mundo; (ii) la correlación entre el ahorro y el déficit de cuenta corriente⁽⁷⁾. La estimación del modelo de regresión entre la cuenta corriente (como proporción del PIB) y la tasa de inversión para el período 1950 -1987 presenta un coeficiente de correlación de -0.82, estadísticamente significativo, que permite concluir que buena parte de la inversión en Colombia ha estado financiada con ahorro externo; y (iii) mediante pruebas de cointegración analiza la relación de largo plazo existente entre la tasa de interés doméstica y la externa de paridad. Los resultados obtenidos permiten deducir que existe una relación estable entre ambas variables, reflejando, así, la influencia que los factores externos ejercen sobre las condiciones monetarias domésticas.

R. Rocha (1992) mide la movilidad de capital en Colombia a través de la sobre y sub facturación de las exportaciones y las importaciones de bienes, para el período comprendido entre 1960 y 1990⁽⁸⁾.

6. Siguiendo la metodología propuesta por Feldstein y Obstfeld (1986) la correlación entre el ahorro y la inversión doméstica se usa como medida del grado de movilidad de capital. Una correlación alta indica que el ahorro y la inversión doméstica están fuertemente relacionadas y que, por tanto, existe un grado de integración débil con el resto del mundo.

7. Si se considera la cuenta corriente, *Cuenta Corriente = Ahorro - Inversión*, como variable indicadora de la posición deudora de un país, una correlación baja entre la cuenta corriente y la inversión, indicará que el grado de financiamiento externo es bajo y por tanto, que la inversión es financiada a través de ahorro doméstico, es decir, que existe un grado de integración financiera débil con respecto al resto del mundo.

8. Básicamente, la metodología consiste en confrontar los registros de importaciones (CIF) y de exportaciones (FOB) efectuados en Colombia con los registrados en el exterior. Así, por ejemplo, una diferencia positiva entre las importaciones registradas en Colombia y las exportaciones de productos a Colombia registradas en el exterior (sobrefacturación de importaciones), es atribuida a una salida de capitales; el caso contrario (subfacturación de importaciones) representa una entrada de capitales. De manera análoga se define la sobre y subfacturación de exportaciones.

Una vez calculados los flujos de sobrefacturación y subfacturación de exportaciones e importaciones, se estima el flujo de capitales como la diferencia entre ambos: una diferencia positiva se interpreta como afluencia de capitales, en tanto que, una diferencia negativa como una salida de capitales. El estudio concluye que durante el período de análisis la cuenta corriente registró movimientos de capital especulativos como consecuencia del estricto control de cambios, es de señalar, que en la mayoría de los casos prima la afluencia de capital.

Edwards y Khan (1985) enfrentan el problema de movilidad de capital a través del coeficiente de ponderación asociado a los factores externos en la determinación de la tasa de interés doméstica⁽⁹⁾. Su estimación para el caso colombiano (período 1968-1982) es de 0.84

Este mismo coeficiente estimado por Toro (1987), para el período comprendido entre 1968 y 1985, es de 0.53, lo cual refleja las restricciones impuestas por el Gobierno a la salida de capitales en 1982 y las mayores dificultades para acceder al crédito externo. En los dos casos, el coeficiente de movilidad de capital sugiere que el grado de apertura de la economía colombiana era superior al esperado, dado el estricto control cambiario del período analizado.

III. DETERMINACIÓN DE LAS TASAS DE INTERÉS EN PAÍSES EN VÍA DE DESARROLLO (SEBASTIÁN EDWARDS - MOHSIN S. KHAN (1985))

S. Edwards y M. Khan (1985) proponen un modelo para estimar la tasa de interés en los países en vía de desarrollo. En dicho modelo se combinan propiedades inherentes tanto a economías abiertas como a economías cerradas, reflejando la forma como las condiciones monetarias domésticas se ven afectadas por el grado de apertura de la cuenta de capital. El planteamiento del modelo parte de dos modelos teóricos, los cuales determinan la tasa de interés en una economía cerrada al resto del mundo y en una totalmente abierta. Finalmente, el modelo general, fusión de los anteriores, explica el comportamiento de la tasa de interés interna a través de factores domésticos y externos.

9. Este modelo parte de una especificación lineal entre la tasa de interés doméstica y la tasa de interés externa de paridad, las expectativas de inflación y el producto real y los saldos monetarios reales. Del conjunto de coeficientes estimados se deduce el coeficiente de movilidad de capital. Un valor cercano a uno, para dicho coeficiente, es reflejo de un grado de integración fuerte con el resto del mundo. El caso contrario, integración débil, se tiene cuando el valor del coeficiente oscila alrededor de cero.

A. Determinación de las tasas de interés en una economía cerrada

En una economía cerrada, de acuerdo al enfoque Fisher, la tasa de interés nominal se supone función de la tasa de interés real y de las expectativas de inflación, es decir:

$$i = rr_t + \pi_t^* \quad (1)$$

donde:

i = tasa de interés nominal

rr = tasa real de interés referenciada al período anterior

π_t^* = tasa esperada de inflación

La tasa de interés real se desvía de su tasa de equilibrio de largo plazo, p , si hay un desequilibrio monetario. Un exceso de demanda (oferta) monetaria incrementa (disminuye) la tasa de interés real. En el largo plazo ems puede alcanzar el equilibrio y por tanto, no afectar la tasa de interés real. Esta relación se conoce como el efecto de liquidez (Mundell, 1963), el cual se determina mediante la siguiente relación:

$$rr_t = p - \lambda ems_t + w_t \quad (2)$$

donde p es una constante, igual a la tasa de interés real de equilibrio en el largo plazo, ems es el exceso de oferta de dinero, $\lambda > 0$ y w_t es el término de error.

Mediante manipulación algebraica de (1) y (2) se desprende la siguiente relación:

$$i_t = p - \lambda ems_t + \Pi_t^* + w_t \quad (3)$$

La estimación de la ecuación 3 requiere de algunos supuestos sobre las variables no observadas π_t^* , y ems . La tasa esperada de inflación puede ser especificada de varias maneras, por ejemplo, suponiendo sobre ella un proceso autorregresivo y utilizando sus valores de pronóstico como expectativas de inflación futura. El exceso de oferta monetaria puede ser estimado a través de la siguiente ecuación:

$$ems_t = \log m_t - \log m_t^d \quad (4)$$

siendo

m_t = stock de saldos monetarios reales del período corriente

m_t^d = stock de saldos monetarios reales de equilibrio

La función de la demanda de dinero en equilibrio es función del ingreso real y de dos costos de oportunidad: la tasa esperada de inflación y la tasa de interés nominal. Su estimación se lleva a cabo mediante la siguiente relación:

$$\log m_t^d = \alpha_0 + \alpha_1 \log y_t - \alpha_2 (p + \pi_t^e) - \alpha_3 \pi_t^e \quad (5)$$

El stock de dinero real se ajusta mediante la siguiente relación:

$$\Delta \log m_t = \beta (\log m_t^d - \log m_{t-1}) \quad (6)$$

con $\Delta \log m_t = \log m_t - \log m_{t-1}$

$$\log m_t = \beta \log m_t^d + (1 - \beta) \log m_{t-1}$$

y β variando entre cero y uno.

De las ecuaciones (4) y (6) se desprende que el exceso de oferta monetaria es función de su desviación respecto al equilibrio, es decir:

$$ems_t = (1 - \beta) * (\log m_{t-1} - \log m_t^d) \quad (7)$$

De las ecuaciones (3), (5) y (7) se deriva la ecuación, en forma reducida, de la tasa de interés nominal para una economía cerrada:

$$i_t = \gamma_0 + \gamma_1 \log y_t + \gamma_2 \log m_{t-1} + \gamma_3 \Pi_t^e + w_t \quad (8)$$

siendo:

i_t = tasa nominal de interés

$$\gamma_0 = p + \lambda(1 - \beta)(\alpha_0 - \alpha_2 p)$$

$$\gamma_1 = \lambda(1 - \beta)\alpha_1$$

$$\gamma_2 = -\lambda(1 - \beta)$$

$$\gamma_3 = [1 - \lambda(1 - \beta)(\alpha_2 + \alpha_3)]$$

La tasa de interés nominal puede ser calculada de manera directa, una vez se obtienen los valores apropiados de las expectativas de inflación, Π_t^e . Los signos esperados para los coeficientes son como siguen: $\gamma_1 > 0$, $\gamma_2 < 0$, γ_3 puede ser mayor o menor que cero dependiendo de que el término $\lambda(1 - \beta)(\alpha_2 + \alpha_3)$ sea mayor o menor que la unidad.

B. Determinación de las tasas de interés en una economía abierta

Si una economía está completamente abierta al resto del mundo y no existen obstáculos a los movimientos de capital, la tasa de interés doméstica y la externa deben mantener una relación muy estrecha. En particular, si no existen costos de transacción ni aversión al riesgo, las tasas se relacionan a través de la siguiente ecuación:

$$i_t = i^* + e_t \quad (9)$$

siendo i^* la tasa de interés externa y e_t la tasa esperada de devaluación.

Dado que la tasa de interés doméstica no responde de manera inmediata a cambios en las expectativas de devaluación, se propone el siguiente ajuste:

$$\Delta_i = \Theta[(i^* + e_t) - i_{t-1}] \quad (10)$$

El parámetro Θ varía entre cero y uno. Un valor cercano a uno significa un ajuste rápido, en tanto que, un valor cercano a cero es indicio de un ajuste lento.

La solución de la ecuación anterior en términos de la tasa de interés doméstica es:

$$i_t = \Theta(i^* + e_t) + (1 - \Theta)i_{t-1} \quad (11)$$

C. Determinación de las tasas de interés en una economía semi-abierta

En el caso de países en desarrollo donde la economía no se puede enmarcar como una economía totalmente abierta o totalmente cerrada, se estima que la tasa de interés es un promedio ponderado entre la tasa de interés que prevalecería si la economía fuera totalmente cerrada y la tasa de interés que sería si la economía fuera totalmente abierta.

$$i_t = \varphi (i^* + e_t) + (1 - \varphi) (rr_t + \Pi_t^e) \quad (12)$$

La ecuación (12) es una combinación de las ecuaciones (1) y (9), donde φ es el coeficiente de apertura financiera de un país: un valor de φ igual a uno, indica que la economía es abierta; un valor de φ igual a cero indica que la economía es cerrada. En un caso intermedio el valor de φ variará entre cero y uno. Según Edwards y Khan (1985), "el grado de apertura provee información del grado actual de integración del mercado doméstico de capital con el mercado financiero

del resto del mundo". El valor estimado de ϕ puede sobrepasar el grado "legal" de apertura en un sistema no efectivo de control de flujos de capital y de cambios. Si se supone un ajuste lento en la paridad de las tasas de interés, o sea, si se utiliza la ecuación (11) y no la (9), se obtiene la siguiente ecuación:

$$i_t = \varphi \Theta (i^* + e_t) + \varphi (1 - \Theta) i_{t-1} + (1 - \varphi)(rr_t + \Pi_t^e) \quad (13)$$

En general, el grado de movilidad, φ , y la velocidad de ajuste, Θ están relacionados. Si el mercado doméstico está muy integrado con el resto del mundo, es de esperar que la respuesta de la tasa de interés doméstica ante cambios en la tasa externa de paridad sea muy rápido. En tal caso, en una economía abierta, se esperaría que $\varphi = \Theta = 1$, mientras que en una economía cerrada $\varphi = \Theta = 0$.

A partir de las ecuaciones de exceso de oferta monetaria (4) y de demanda de dinero (5), se obtiene la ecuación básica o eje central del modelo:

$$i = k_0 + k_1(i^* + e_t) + k_2 \log y_t + k_3 \log m_{t-1} + k_4 \Pi_t^e + k_5 i_{t-1} + e_t \quad (14)$$

donde:

$$k_0 = [(1 - \varphi)(p + \lambda(1 - \beta)(\alpha_0 - \alpha_2 p))]$$

$$k_1 = \varphi \Theta$$

$$k_2 = (1 - \varphi)\lambda(1 - \beta)\alpha_1$$

$$k_3 = -(1 - \varphi)\lambda(1 - \beta)$$

$$k_5 = \varphi(1 - \Theta)$$

e: término de error.

Para concluir, la ecuación (14) es igual a la ecuación (9), en el caso de una economía abierta, ($\varphi = \Theta = 1$) e igual a la ecuación (8) en el caso de una economía cerrada ($\varphi = 0$).

IV. ESTIMACION DEL MODELO PARA EL PERIODO 1970-1994

La estimación del modelo requiere de algunos supuestos sobre las expectativas de devaluación y de inflación. Las expectativas se construyen como las variaciones anuales de los pronósticos trimestrales ARIMA de los niveles de la tasa de cambio y del índice de

CUADRO 1

Período	Tasa de Interés Doméstica	Tasa de Interés Externa	PIB	Índice de Precios al Consumidor	Expectativa del IPC	Saldos Monetarios Nominales	Tasa de Cambio Nominal	Expectativa de la tasa de Cambio Nominal
70.1	12.60	7.26	74100	39.86	40.30	18746	18.14	17.89
70.2	12.50	6.75	75600	40.98	41.17	19569	18.42	18.18
70.3	14.70	6.38	76800	41.21	41.69	19987	18.76	18.44
70.4	13.30	5.36	80700	42.12	41.73	21627	19.09	18.78
71.1	14.60	3.86	78500	43.56	42.75	21477	19.49	19.09
71.2	19.30	4.21	80100	45.06	45.48	22028	19.87	19.49
71.3	14.60	5.05	81400	46.52	45.94	22577	20.38	19.87
71.4	17.20	4.23	85600	47.86	47.72	23993	20.91	20.38
72.1	11.20	3.43	84500	49.49	49.37	24623	21.42	20.93
72.2	11.20	3.75	86300	51.09	51.30	25488	21.90	21.63
72.3	22.10	4.24	87600	52.82	51.57	26685	22.33	22.11
72.4	17.70	4.85	92100	54.57	54.47	29842	22.79	22.55
73.1	15.00	5.64	90220	58.18	56.03	30446	23.20	23.03
73.2	21.20	6.61	92100	62.89	60.76	32662	23.52	23.44
73.3	25.30	8.39	93500	64.84	65.73	33852	24.07	23.76
73.4	19.60	7.46	98300	67.42	66.65	38572	24.79	24.32
74.1	22.50	7.60	95400	73.27	70.55	39411	25.47	24.82
72.2	28.40	8.27	97400	76.94	78.64	40015	25.61	25.50
72.3	33.60	8.28	98900	79.20	77.87	40752	26.57	25.64
74.4	37.20	7.34	103960	84.96	81.62	46113	28.63	26.60
75.1	22.90	5.87	97600	91.14	93.42	47223	29.86	28.66
75.2	20.40	5.40	99700	95.73	95.72	48290	31.00	29.89
75.3	28.40	6.33	101200	97.79	97.50	51445	32.02	31.03
75.4	23.30	5.68	101200	100.00	104.19	58915	32.96	32.04
76.1	22.40	4.95	100400	106.93	105.83	60621	33.95	32.98
76.2	23.20	5.17	103400	110.91	111.52	62745	34.70	33.97
76.3	23.10	5.17	106400	119.61	114.26	65278	35.29	34.72
76.4	20.80	4.68	114000	125.69	127.31	79383	36.32	35.31
77.1	15.70	4.62	104700	138.47	133.27	80996	36.59	36.34
77.2	20.80	4.83	105200	158.64	146.84	90446	36.50	36.61
77.3	29.00	5.47	111700	160.44	171.21	90661	37.14	36.52
77.4	26.10	6.14	120270	161.34	164.93	103504	37.96	37.16
78.1	25.40	6.41	108967	170.96	168.51	104761	38.42	37.98
78.2	26.20	6.48	116100	182.03	181.08	113543	38.87	38.44
78.3	21.90	7.32	122000	183.06	187.37	119617	39.75	38.89
78.4	29.90	8.68	132300	191.62	187.22	134880	41.00	39.77
79.1	35.70	9.36	120500	209.82	204.23	128879	42.02	41.02
79.2	34.60	9.38	122900	221.89	225.69	141949	42.71	42.04
79.3	33.30	9.63	125210	233.77	226.94	148162	43.00	42.74
79.4	42.50	11.80	136600	246.80	244.19	167637	44.00	43.02
80.1	32.10	13.46	126400	260.60	265.51	167942	45.62	44.03
80.2	34.80	10.05	128500	283.40	275.43	175567	47.32	45.65
80.3	34.30	9.24	130797	293.37	294.11	173606	48.92	47.35
80.4	36.90	13.71	140084	310.88	305.14	216475	50.92	48.94
81.1	36.15	14.37	130416	335.72	333.94	206963	52.49	50.94
81.2	35.90	14.83	130493	362.43	359.69	222632	54.18	52.51
81.3	38.21	15.09	135294	376.47	375.11	213909	56.39	54.21
81.4	39.01	12.02	141534	392.80	393.44	259227	59.07	56.42
82.1	39.12	12.89	131686	418.11	421.10	250043	61.40	59.10
82.2	38.68	12.36	133986	450.06	448.35	272120	63.84	61.43

CUADRO 1

Periodo	Tasa de Interés Doméstica	Tasa de Interés Externa	PIB	Índice de Precios al Consumidor	Expectativa del IPC	Saldos Monetarios Nominales	Tasa de Cambio Nominal	Expectativa de la tasa de Cambio Nominal
82.3	37.51	9.71	135675	468.80	466.11	269889	66.42	63.87
82.4	36.70	7.93	141470	487.19	491.27	321514	70.29	66.45
83.1	35.02	8.08	130224	509.46	520.61	290720	74.19	70.32
83.2	33.28	8.42	133426	542.15	546.13	313773	78.51	74.22
83.3	33.20	9.19	139384	550.48	560.86	314535	83.40	82.47
83.4	33.28	8.79	148346	568.25	571.75	405119	88.77	87.80
84.1	34.83	9.13	136476	594.21	600.32	364946	94.47	93.62
84.2	34.38	9.84	138407	624.39	630.49	386567	100.40	99.70
84.3	34.97	10.34	144025	641.37	641.15	398018	107.01	106.08
84.4	34.87	8.97	150947	672.14	665.75	499734	113.89	113.51
85.1	35.16	8.18	138463	729.78	709.59	448936	126.27	120.75
85.2	34.86	7.52	144742	798.67	784.96	472874	142.90	139.64
85.3	35.39	7.10	146816	797.86	838.39	486908	157.90	158.76
85.4	35.56	7.13	157238	823.04	836.35	640443	172.20	172.65
86.1	31.76	6.89	146063	895.07	879.17	599894	181.53	189.76
86.2	30.45	6.13	157549	906.17	951.18	652134	193.76	191.95
86.3	31.08	5.53	155738	931.82	911.13	645680	205.56	209.12
86.4	31.68	5.34	162430	995.44	981.18	784490	219.00	216.85
87.1	30.69	5.53	155067	1077.28	1051.09	758193	231.08	233.35
87.2	30.30	5.73	163343	1131.01	1160.65	829933	243.32	243.11
87.3	30.56	6.03	162701	1164.89	1158.68	838426	254.39	256.54
87.4	32.50	6.00	174056	1234.56	1226.72	1044566	263.70	265.73
88.1	33.43	5.76	163252	1361.22	1315.44	971325	280.09	273.55
88.2	36.01	6.23	171192	1473.40	1417.00	1026577	299.28	297.79
88.3	34.41	6.99	169391	1502.66	1515.77	1024857	317.96	316.82
88.4	31.84	7.70	177957	1581.78	1610.60	1314520	335.86	336.63
89.1	32.21	8.53	160038	1722.40	1713.83	1222940	357.72	354.83
89.2	33.14	8.44	178721	1821.58	1833.45	1295997	381.79	381.09
89.3	33.09	7.85	177341	1901.61	1871.03	1322322	405.84	405.78
89.4	33.75	7.63	188971	1994.94	2006.59	1694747	433.92	430.45
90.1	33.76	7.76	172960	2198.35	2140.22	1578620	468.96	463.80
90.2	34.82	7.77	186422	2349.41	2360.64	1705146	502.39	505.08
90.3	35.99	7.49	182086	2476.59	2420.63	1710661	534.90	535.50
90.4	36.81	7.02	193791	2640.62	2619.45	2122489	568.73	570.25
91.1	35.27	6.05	171881	2883.90	2906.38	1959777	588.68	604.98
91.2	36.43	5.59	191542	3077.98	3079.51	2140751	618.63	609.51
91.3	37.97	5.41	184367	3220.03	3191.87	2219564	652.89	654.83
91.4	37.07	4.58	202185	3348.94	3376.47	2795434	670.87	684.78
92.1	29.43	3.91	184796	3665.14	3596.76	2620954	640.80	688.01
92.2	24.45	3.72	196223	3944.16	3909.32	3084441	671.92	617.30
92.3	24.72	3.13	194247	4087.00	4074.49	2949348	699.88	726.65
92.4	27.17	3.08	203444	4190.76	4321.79	3941824	726.77	722.36
93.1	25.90	2.99	192087	4551.41	4605.23	3432494	756.83	752.34
93.2	26.01	2.98	207768	4787.41	4869.16	3893921	780.54	785.44
93.3	24.72	3.02	208231	4962.83	5004.01	4030609	806.35	807.23
93.4	25.56	3.08	211691	5138.25	5209.62	5124838	811.03	831.82
94.1	25.42	3.25	204448	5617.37	5640.38	4856107	819.20	825.14
94.2	26.59	4.04	218714	5892.76	6008.78	5135763	832.54	829.45
94.3	30.32	4.51	218428	6070.39	6158.65	5260097	824.64	845.38
94.4	35.73	5.28	224914	6299.27	6298.49	6418988	832.95	825.66

precios al consumidor. Los pronósticos son obtenidos manteniendo constante el tamaño del conjunto de información, con el propósito de asignar un peso relativo similar tanto al pasado lejano como al pasado reciente.

Debido a que las tasas de *interés en Colombia* han estado sujetas a controles administrativos se hace necesario construir una serie de tasa de interés que refleje libremente las fuerzas del mercado. Con tal propósito, se empalman las series de la tasa implícita de descuento de los certificados de abono tributario CAT (periodo 1970:1 y 1980:1)⁽¹⁰⁾ con la serie de la tasa de interés de los certificados de depósito a término, CDT, a 90 días, de bancos y corporaciones. Como tasa de interés externa se consideró la tasa de los bonos del tesoro americano a tres meses. La serie de medios de pago para el período comprendido entre 1970:1 a 1979:4, corresponde a la serie publicada por el Banco de la República en Principales Indicadores Económicos 1923 - 1992. Para el período de 1980:1 a 1994:4 se utilizó la serie reestimada por la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República en julio de 1995. *El Producto Interno Bruto* utilizado corresponde a la serie trimestral estimada por el Departamento Nacional de Planeación.

A. *Estimación del modelo con coeficientes constantes*

Una vez construidas las series de expectativas de devaluación e inflación, se estimó la ecuación (14) correspondiente al modelo (EK) para una economía semi-abierta. La estimación, con datos trimestrales para el período comprendido entre 1970 y 1994, se llevó a cabo mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 2.

Como puede observarse, los resultados son satisfactorios. En general, los coeficientes presentan los signos esperados, a excepción del coeficiente correspondiente a los saldos monetarios reales, el cual además no es significativo. El coeficiente de las expectativas de inflación no es estadísticamente significativo, sin embargo al trabajar con otra especificación diferente (expectativas perfectas) su significancia dentro del modelo mejora (cuadro 2).

10. Serie construida por Montes y Candeló, 1982.

Interpretación de los Resultados

La variable tasa de paridad externa resultó ser significativa al 1%, indicando con ello la gran influencia que ejercen los factores externos en la determinación de la tasa de interés doméstica. De los coeficientes k_1 y k_5 (ecuación 14 del modelo EK) se despejan los parámetros φ y Θ , los cuales miden el grado de apertura financiera y la velocidad de ajuste a la cual la tasa de interés doméstica responde ante cambios en la tasa de paridad externa, respectivamente.

Los valores estimados para φ y Θ son de 0.745 para el primero y de 0.175 para el segundo. El coeficiente estimado de movilidad de capital indica que los flujos de capital en la economía colombiana se produjeron con relativa facilidad durante el período de análisis, trasladando parcialmente los cambios en la tasa de paridad externa a la tasa de interés doméstica. Los resultados sugieren que un cambio de 10 puntos porcentuales en la tasa de interés externa se traduce en el largo plazo en un cambio de casi 7.5 puntos porcentuales en la tasa de interés doméstica. A partir del parámetro de velocidad de ajuste, se calcula que el rezago promedio o tiempo promedio de ajuste entre las tasas es aproximadamente de 4.5 trimestres⁽¹¹⁾.

Entre los factores domésticos, el Producto Interno Bruto real es el más significativo, situación que concuerda con los resultados obtenidos en los trabajos anteriores. Este resultado puede ser interpretado como la gran influencia que tiene el ingreso sobre el comportamiento de la tasa de interés doméstica. Un crecimiento del producto presiona al alza las tasas de interés a través de una mayor demanda de crédito.

La relación de largo plazo entre la inflación y la tasa de interés se analiza bajo el efecto Fisher (ecuación 1). Este efecto supone que si la inflación de un país se incrementa, en el largo plazo la tasa de interés nominal tiende a situarse en el mismo nivel alcanzado por la inflación, dejando por consiguiente, la tasa de rentabilidad real inalterada. Así, un aumento de la oferta monetaria puede traducirse en un aumento en las tasas de interés en la medida en que se traduzca en un aumento en el nivel de precios anticipado por el público.

11. El rezago promedio se define como: $(1 - \Theta) / \Theta$

CUADRO 2
ESTIMACION DEL MODELO CON COEFICIENTES
CONSTANTES

Variable Dependiente: CDT					
Muestra: 1971-1994					
Número de observaciones : 96					
Variable	Coeficiente	Prueba "t"	coeficiente	Prueba "t"	
C	-408.130000	-3.47 *	-389.1958	-3.34 *	
T	-0.336506	-3.47 *	-0.323693	-3.37 *	
TEP	0.130058	2.62 *	0.133105	2.74 *	
EINF	0.083979	0.94 ***	0.155631	1.84 **	
LPIBR	34.612890	3.85 *	33.598830	3.79 *	
LM1R(-1)	2.548103	0.54 ***	1.591905	0.34 ***	
CDT(-1)	0.615065	8.20 *	0.602594	8.26 *	
R2	0.77		0.78		
D-W	1.99	(A)	1.93	(B)	
F	55.19		57.14		

* nivel de significancia inferior al 5%

** nivel de significancia entre el 5% y el 10%

*** nivel de significancia superior al 10%

TEP = tasa de interés de paridad, la cual es igual a la tasa de los bonos del tesoro a 90 días más la expectativa de devaluación

EINF = inflación esperada

LPIBR = logaritmo natural del PIB real trimestral

LM1R = logaritmo natural de los saldos monetarios reales

CDT = tasa de interés doméstica

C = constante

T = tendencia

(A) Estimación utilizando expectativas de inflación generadas por el modelo Arima

(B) Estimación utilizando expectativas racionales perfectas para predecir la inflación

La relación entre las tasas de interés y la oferta monetaria es establecida mediante el efecto de liquidez, el cual establece que ante

un aumento en la cantidad de dinero, la tasa de interés debe ser menor para inducir al público a mantener saldos monetarios adicionales y de esta manera recuperar el equilibrio. Implicitamente, se supone que en primera instancia, los precios no se ven afectados por la cantidad de dinero. En la estimación la variable saldos monetarios reales además de no presentar el signo esperado, no explica el comportamiento de la tasa de interés doméstica. Por otra parte, el coeficiente de movilidad de capital estimado sugiere un alto grado de integración financiera de la economía colombiana con el resto del mundo. Lo anterior hace suponer que los desequilibrios en el mercado monetario colombiano tienden a ajustarse rápidamente vía precios y/o a corregirse mediante movimientos de capital entre Colombia y el exterior, sin que se alcancen a afectar las tasas de interés.

El cuadro 3 presenta los resultados obtenidos por Edwards y Khan (1985) y Toro (1987), los cuales son bastante similares a los obtenidos en esta nueva estimación. Las tres estimaciones reportan los signos esperados, a excepción de la variable de saldos monetarios reales, la cual tanto en la nueva estimación como en la efectuada por Toro no es estadísticamente significativa. Por otra parte, las variables tasa de paridad externa, nivel de ingreso e inflación son significativas en las tres estimaciones, lo cual confirma la importancia de estas variables en la determinación de las tasas de interés.

Existen algunas diferencias que merecen ser resaltadas: (i) el coeficiente de movilidad de capital estimado por Edwards y Khan es de 0.84, mientras que el estimado por Toro es de 0.53. Este último resultado obedece a las mayores dificultades para acceder al crédito externo y a los controles impuestos a los flujos de capital como consecuencia de la crisis de la deuda externa de América Latina. El resultado obtenido en esta nueva estimación para el coeficiente de movilidad de capital es de 0.75, reflejando, así, los procesos de profundización financiera y liberalización cambiaria que han caracterizado a la economía en los últimos años y (ii) a partir del término de velocidad de ajuste Edwards y Khan estiman un rezago promedio de 3.5 a 4.0 trimestres, Toro obtiene un resultado similar (4.0 trimestres) y en esta nueva estimación el tiempo promedio estimado oscila alrededor de 4.5 trimestres.

En general, los resultados obtenidos permiten concluir que el grado de movilidad de capital ha sido superior al que a-priori podría haber sido supuesto, dado el estricto control de cambios bajo el cual operó la economía colombiana en la mayor parte del período analizado.

B. Estimación del modelo con coeficientes variables

En el modelo (EK), el coeficiente se refiere a la medida de movilidad de capital promedio para el período de estudio. Dado que este coeficiente podría variar a través del tiempo por la relajación o la imposición de controles a los movimientos de capital, se plantea su estimación mediante métodos iterativos que permitan modelar tales cambios, como por ejemplo, el “Filtro de Kalman”, el cual facilita la modelación de sistemas cuyos parámetros cambian en el tiempo.

CUADRO 3
Estimación del modelo: Edwards y Khan (1985), Toro (1987)

AUTORES	CONSTANTE	TASA DE	INGRESO	SALDOS	TASA DE	TASA	R2
		PARIDAD EXTERNA	REAL	REALES REZAGADOS	INFLACION ESPERADA	DOMESTICA REZAGADA	
	K0	K1	K2	K3	K4	K5	
EDWARDS y KHAN (1968-1982)	-0.189 [-3.08]	0.353 [1.98]	0.303 [3.03]	-0.303 [-3.03]	0.256 [2.00]	0.484 [3.89]	0.82
TORO (1968-1985)	-1.288 [-2.68]	0.103 [1.34]	0.156 [2.86]	-0.041 [-0.64]	0.155 [1.69] [4.23]	0.428	0.876

Coeficientes estimados a través del Filtro de Kalman

- k0 = coeficiente de la constante
- k1 = efecto de las variaciones en la tasa de paridad externa sobre la tasa de interés doméstica.
- k2 = efecto del ingreso real en la tasa de interés doméstica.
- k3 = efecto de los saldos monetarios reales en la tasa de interés doméstica.
- k4 = efecto de la inflación en la tasa de interés doméstica.
- k6 = coeficiente de tendencia.
- ϕ = coeficiente de movilidad de capital.
- Θ = parámetro de velocidad de ajuste de la tasa de interés doméstica a cambios en la tasa de interés de paridad.
- r = rezago promedio (trimestres al final de los cuales, la tasa de interés doméstica se ajusta a variaciones de la tasa de interés externa de paridad).

Interpretación de los resultados

Los resultados obtenidos (cuadro 4, gráfico 1) muestran como el grado de apertura financiera de la economía colombiana ha sido variable a través del tiempo, como respuesta a las diferentes políticas de endeudamiento y control de cambios que se han adoptado. En el período comprendido entre 1967 y 1991 la economía estuvo caracterizada por estar sometida a un estricto control de cambios, regulado por el Decreto-Ley 144 de 1967, bajo el cual se restringían las operaciones de comercio exterior y se favorecían las operaciones de endeudamiento externo de mediano y largo plazo sobre otras modalidades de ingreso de capitales. A finales de la década de los setenta y principios de los ochenta ingresaron al país grandes sumas de capital extranjero como resultado de la bonanza cafetera de 1975-1978 y de la política de endeudamiento seguida por el sector público. A raíz de la crisis de deuda externa de América Latina dichos flujos reversaron su tendencia y solo a partir de la minibonanza cafetera de 1986, de la refinanciación de la deuda externa y de los incrementos en los niveles de inversión extranjera (1985), el país volvió a tener acceso a las fuentes de financiamiento externo.

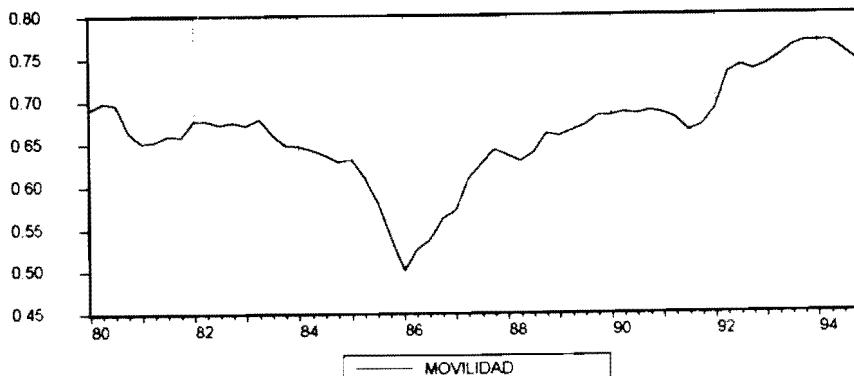
De acuerdo con los resultados obtenidos, el grado de apertura de la economía a principios de los ochenta oscila alrededor de 0.70, valor significativamente mayor al que se presupondría bajo el régimen cambiario establecido. Sin embargo, este resultado concuerda con los obtenidos en los estudios de Edwards y Khan, Toro, Rocha, entre otros, los cuales presentan evidencia acerca de la no efectividad de los controles impuestos a los flujos de capital.

A partir de 1981 la economía manifestó desequilibrios en el sector externo reflejados en la desacumulación acelerada de reservas internacionales y en la posición deficitaria de la cuenta corriente (alrededor de US\$ 2800 millones), hechos que llevan a la autoridad monetaria a tomar medidas encaminadas a controlar las salidas de capital. Dichos controles junto con el inicio de la crisis de deuda externa reversaron de manera contundente el ingreso de capitales al país. Esta situación puede ser observada en el gráfico 1, donde el coeficiente pasa de niveles 0.70 en 1980 a niveles cercanos a 0.50 en 1985.

En los años noventa, las políticas de endeudamiento e inversión extranjera han tenido un cambio radical, explicadas en las reformas estructurales y los procesos de profundización financiera y liberalización cambiaria que han caracterizado a la economía. En particular, bajo la nueva legislación se han eliminado la mayoría de las restricciones que se imponían a los flujos de capital, y se han facilitado las operaciones cambiarias y financieras con el exterior. Esta situación se

refleja en un mayor grado de apertura financiera, según se observa en el gráfico 1.

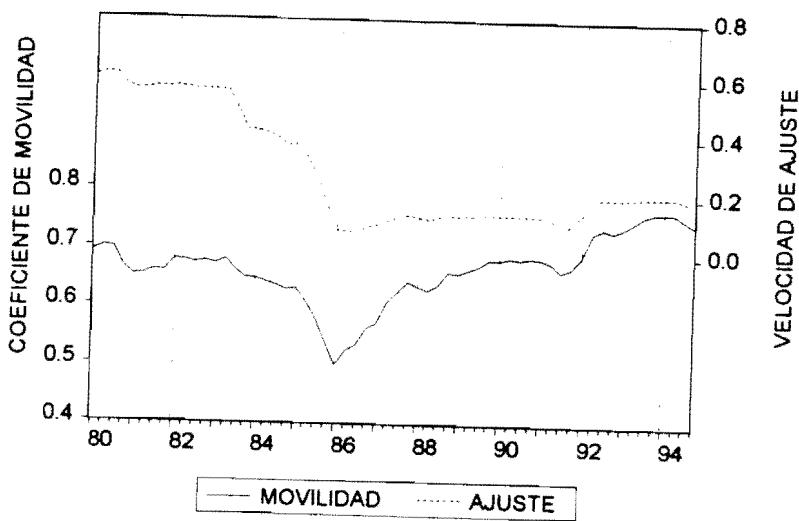
GRAFICO 1
Coeficiente movilidad de capital



En los años noventa, el coeficiente presenta dos leves caídas. La primera, a finales de 1991, coincide con la suspensión de las políticas de esterilización, las cuales reforzaban los estímulos de arbitraje de capitales extranjeros hacia Colombia. La segunda, a mediados de 1994, coincide con la relajación del tipo de cambio, el cual junto con las restricciones impuestas al endeudamiento de corto plazo, en agosto de ese año, desestimularon la afluencia de capitales extranjeros.

En el gráfico 2 se observa una mayor aceleración en la velocidad de ajuste de la tasa de interés doméstica a cambios en la tasa de paridad en la década de los ochenta que en la década de los noventa. Por su parte, el rezago promedio presenta una tendencia similar. Es así como hasta 1983, se necesita menos de un trimestre para que la tasa de interés doméstica se ajuste a los cambios de la tasa de paridad externa, en tanto que, en 1986 se llegan a necesitar casi doce trimestres. A partir de este momento y hasta 1991:4, el rezago promedio se estabiliza alrededor de seis trimestres, para disminuir nuevamente, a partir de 1991:4, a un rezago cercano a tres trimestres. Esta situación podría corresponder al hecho de que los desequilibrios observados en el sector externo a principios de los ochenta, aceleraron las decisiones de inversión por parte de los agentes económicos. En los noventa, al menos hasta 1994, ha existido una mayor credibilidad en la Autoridad Monetaria, lo que ha mantenido estable las expectativas de las variables que afectan las decisiones de inversión.

GRAFICO 2
Coeficiente Movilidad de Capital - Coeficiente Velocidad de Ajuste



CUADRO 4
ESTIMACION DELO MODELO CON
COEFICIENTES VARIABLES

	K₀	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	φ	Θ	R
1980.1	-606.51	0.42	52.66	2.10	9.53	0.28	-0.43	0.69	0.60	0.66
1980.2	-581.68	0.43	51.32	0.98	8.30	0.27	-0.39	0.70	0.61	0.64
1980.3	-587.15	0.42	51.53	1.33	8.50	0.27	-0.40	0.70	0.61	0.64
1980.4	-591.77	0.38	50.11	3.69	10.19	0.29	-0.41	0.66	0.57	0.76
1981.1	-589.13	0.36	50.45	2.98	9.90	0.29	-0.41	0.65	0.56	0.80
1981.2	-582.34	0.37	50.06	2.71	9.78	0.29	-0.40	0.65	0.56	0.79
1981.3	-569.5	0.37	49.48	1.99	9.52	0.29	-0.39	0.66	0.57	0.76
1981.4	-559.9	0.37	49.29	1.16	9.13	0.29	-0.38	0.66	0.56	0.77
1982.1	-513.51	0.39	45.39	0.84	8.19	0.29	-0.32	0.68	0.57	0.76
1982.2	-476.74	0.38	43.40	-0.77	7.07	0.30	-0.28	0.68	0.56	0.77
1982.3	-457.14	0.37	42.36	-1.65	6.47	0.30	-0.25	0.67	0.56	0.79
1982.4	-462.60	0.38	42.54	-1.26	6.65	0.30	-0.26	0.68	0.56	0.79
1983.1	-436.98	0.37	40.37	-1.40	6.36	0.30	-0.23	0.67	0.56	0.79
1983.2	-462.40	0.38	41.67	-0.20	7.10	0.30	-0.26	0.68	0.56	0.79
1983.3	-481.63	0.32	42.10	1.40	9.05	0.34	-0.29	0.66	0.49	1.04
1983.4	-469.73	0.28	39.47	3.35	12.08	0.37	-0.29	0.65	0.42	1.35
1984.1	-469.68	0.27	39.58	3.21	12.12	0.37	-0.29	0.65	0.42	1.37
1984.2	-475.62	0.26	40.04	3.30	12.50	0.38	-0.30	0.64	0.41	1.42
1984.3	-476.12	0.25	40.05	3.35	12.97	0.38	-0.30	0.64	0.40	1.52
1984.4	-466.57	0.23	39.03	3.56	13.92	0.40	-0.30	0.63	0.37	1.69
1985.1	-465.40	0.24	38.66	3.89	13.96	0.39	-0.29	0.63	0.38	1.66
1985.2	-470.56	0.20	39.12	3.93	12.08	0.41	-0.30	0.61	0.33	2.04
1985.3	-467.77	0.15	38.92	3.94	9.31	0.43	-0.28	0.58	0.27	2.77
1985.4	-425.70	0.09	35.77	3.24	8.39	0.45	-0.24	0.54	0.17	4.82
1986.1	-395.83	0.04	36.13	-0.51	8.01	0.46	-0.21	0.50	0.08	10.80
1986.2	-385.15	0.04	35.13	-0.48	9.21	0.48	-0.22	0.53	0.08	11.72
1986.3	-382.04	0.04	35.06	-0.76	10.14	0.49	-0.22	0.54	0.08	11.23
1986.4	-381.93	0.06	34.86	-0.55	10.79	0.51	-0.24	0.56	0.10	9.12
1987.1	-383.27	0.06	35.41	-1.11	11.10	0.51	-0.25	0.57	0.10	8.61
1987.2	-392.42	0.07	35.98	-0.81	9.66	0.54	-0.27	0.61	0.12	7.31

CUADRO 4
ESTIMACION DELO MODELO CON
COEFICIENTES VARIABLES

	K₀	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	φ	Θ	R
1987.3	-396.89	0.08	36.39	-0.84	9.35	0.55	-0.29	0.63	0.13	6.75
1987.4	-392.65	0.09	35.88	-0.69	9.48	0.55	-0.29	0.64	0.14	6.28
1988.1	-390.04	0.08	35.38	-0.35	9.45	0.55	-0.28	0.64	0.13	6.68
1988.2	-386.63	0.08	35.23	-0.54	9.51	0.55	-0.28	0.63	0.12	7.03
1988.3	-399.51	0.09	36.02	-0.09	8.86	0.55	-0.29	0.64	0.13	6.45
1988.4	-403.16	0.09	35.52	0.96	7.24	0.57	-0.30	0.66	0.14	6.29
1989.1	-397.04	0.09	34.71	1.29	7.60	0.57	-0.30	0.66	0.14	6.33
1989.2	-396.97	0.09	34.52	1.52	7.62	0.57	-0.30	0.67	0.14	6.27
1989.3	-400.54	0.09	34.64	1.76	7.64	0.58	-0.30	0.67	0.14	6.11
1989.4	-394.78	0.10	33.75	2.24	7.52	0.59	-0.30	0.68	0.14	6.08
1990.1	-394.71	0.10	33.71	2.27	7.53	0.59	-0.30	0.68	0.14	6.08
1990.2	-394.45	0.10	33.60	2.39	7.22	0.59	-0.30	0.69	0.14	6.15
1990.3	-391.84	0.10	33.45	2.29	7.31	0.59	-0.30	0.68	0.14	6.20
1990.4	-392.87	0.10	33.35	2.53	7.09	0.59	-0.30	0.69	0.14	6.14
1991.1	-381.27	0.09	32.33	2.51	7.54	0.59	-0.29	0.69	0.13	6.42
1991.2	-374.23	0.09	32.03	2.10	7.56	0.59	-0.28	0.68	0.13	6.89
1991.3	-343.31	0.07	30.23	0.92	7.39	0.60	-0.25	0.66	0.10	9.05
1991.4	-347.91	0.07	30.24	1.41	7.74	0.60	-0.26	0.67	0.11	7.98
1992.1	-379.63	0.11	33.05	1.40	8.92	0.58	-0.30	0.69	0.16	5.43
1992.2	-405.88	0.15	34.19	2.85	9.89	0.59	-0.33	0.73	0.20	4.02
1992.3	-407.39	0.15	34.28	2.90	9.89	0.59	-0.34	0.74	0.20	3.95
1992.4	-406.52	0.15	34.31	2.76	9.91	0.59	-0.33	0.73	0.20	4.00
1993.1	-405.15	0.15	34.56	2.29	9.84	0.59	-0.34	0.74	0.20	3.97
1993.2	-403.07	0.15	34.18	2.51	10.29	0.60	-0.34	0.75	0.20	3.92
1993.3	-397.62	0.16	33.72	2.46	10.95	0.60	-0.34	0.76	0.21	3.84
1993.4	-395.02	0.16	33.50	2.43	11.08	0.61	-0.34	0.77	0.21	3.82
1994.1	-395.23	0.16	33.50	2.46	11.08	0.61	-0.34	0.77	0.21	3.82
1994.2	-394.94	0.16	33.48	2.46	11.09	0.61	-0.34	0.77	0.21	3.82
1994.3	-399.89	0.15	33.84	2.58	10.45	0.61	-0.34	0.76	0.20	4.04
1994.4	-408.13	0.13	34.61	2.55	8.40	0.62	-0.34	0.75	0.17	4.73

V. CONCLUSIÓN

En este trabajo se presenta evidencia empírica a favor de la hipótesis de que el grado de apertura de la economía colombiana en las décadas de los setenta y ochenta fue mayor al que se habría supuesto, a partir de los controles cambiarios. En los noventa, la economía exhibe los niveles mas altos de integración financiera con el resto del mundo, reflejando con ello los cambios estructurales que ha experimentado la economía, asociados con la liberalización comercial y la eliminación del control de cambios. El grado de apertura ha sido variable en el tiempo, como respuesta a las diferentes políticas de endeudamiento y control de cambios que se han adoptado.

A principios de los ochenta, se registran niveles altos de movilidad de capital asociados al influjo de capitales extranjeros provenientes de la bonanza cafetera de 1976 y de la política de endeudamiento externo. Las restricciones impuestas a las salidas de capital en 1982 parecen haber sido efectivas al reflejarse en una reducción del coeficiente de movilidad de capital. Una vez se reactiva la afluencia de capitales extranjeros, a partir de 1986, el coeficiente presenta una tendencia sostenida al alza, alcanzando en 1992 los niveles registrados a principios de los ochenta y superándolos a partir de entonces.

Los principales factores que afectan el comportamiento de la tasa de interés domestica son el costo de endeudamiento en el exterior, el nivel de ingreso y el ritmo de inflación. La relación entre tasa de interés domestica y la oferta monetaria resulto ser menos clara que lo que sugiere la teoría. Entre los factores domésticos el Producto Interno Bruto real es el más significativo, lo cual sugiere una elevada elasticidad ingreso de la demanda de crédito. En cuanto a la relación tasas de interés y expectativas de inflación los resultados muestran como estas últimas juegan un papel importante en la determinación de las tasas de interés en Colombia. Por tanto políticas encaminadas a reducir las tasas de interés necesariamente deben ir acompañadas con medidas compatibles para reducir la inflación. Finalmente, según los resultados obtenidos los desequilibrios en el mercado monetario tienden a corregirse vía precios y posiblemente a través de movimientos de capital entre Colombia y el exterior, antes de que se afecte la tasa de interés domestica.

ANEXOS

Análisis de estacionariedad

El análisis de estacionariedad de las series del modelo (EK), se hizo bajo la prueba de Dickey-Fuller ampliada (ADF), la cual bajo la hipótesis nula plantea la existencia de no estacionariedad de la serie o la existencia de una raíz unitaria. Como valores críticos se toman los tabulados por Engle y Granger (1981), y con el fin de no violar el supuesto de no autocorrelación de los residuales se introducen en el modelo retardos de la variable en diferencias, lo cual no modifica las distribuciones empíricas de las tablas de Engle y Granger y permite hacer ruido blanco el término de error del modelo. Ver los resultados en el cuadro 5.

Serie expectativas de devaluación

La serie temporal de la tasa de cambio se modeló a través de un modelo Arima. Se tomó un rango constante de 71 observaciones para cada pronóstico en el período comprendido entre 1975:1 y 1994:4 y de 51 observaciones para el período comprendido entre 1970:1 a 1974:4.

Al modelar la serie diferenciada se observó que esta para algunos períodos era “ruido blanco”⁽¹²⁾, y por tanto se reconoció que presentaba un comportamiento de “caminata aleatoria”⁽¹³⁾, y que el mejor pronóstico para el período $t+1$, era el valor observado en el período inmediatamente anterior, t , más la media (drift), cuando esta resultó ser significativa. En los períodos donde la observación correspondiente a un rezago de 11 períodos fue la única significativa, se optó por tomar como mejor pronóstico el valor inmediatamente anterior más la media. En conclusión se asumió que la serie presentaba un comportamiento de caminata aleatoria para el período de 1970:1 a 1983:2.

A partir del período 1983:3 la serie se modeló a través de un Arima, el cual, para la mayor parte de la muestra, no presentó grandes varia-

12. **Ruido blanco:** Se llama ruido blanco a una sucesión de variables aleatorias con esperanza cero, igual varianza, e independientes en el tiempo.

13. **Caminata aleatoria:** Es un proceso estocástico cuyas primeras diferencias forman un proceso ruido blanco.

ciones, resultando significativos los coeficientes del primero y segundo término autorregresivo y para los dos últimos trimestres de 1994 el coeficiente de media móvil correspondiente al primer rezago.

La serie expectativas de devaluación se definió como la variación porcentual anualizada del pronóstico ARIMA de la tasa de cambio.

Serie expectativas de inflación

La serie temporal del IPC se modeló a través de un modelo Arima. Para este efecto se tomó un rango constante de 75 observaciones para cada pronóstico del IPC de 1975 a 1994, y de 59 observaciones para el periodo comprendido entre 1970 y 1974.

Diferente a lo observado en el comportamiento de la tasa de cambio, cada modelo ARIMA utilizado para predecir el índice de precios al consumidor presentaba modificaciones respecto al modelo utilizado en el pronóstico del periodo anterior. Es así como para 1970 el mejor modelo para predecir la inflación es un ARIMA(4,6), para 1971 es un ARIMA(4-8,1-6)⁽¹⁴⁾, en 1973 es un ARIMA(4-1,6)⁽¹⁵⁾, y así sucesivamente el modelo va cambiando en la medida que la muestra va variando. La serie expectativa de inflación se definió como la variación anualizada del pronóstico ARIMA del IPC.

Los pronósticos del IPC y de la tasa de cambio nominal se presentan en los cuadros 6 y 7.

14. En el modelo los factores autorregresivos y de media móvil son multiplicativos.

15. Los factores media móvil son aditivos.

CUADRO 5
CONTRASTES DE RAIZ UNITARIA (prueba de Dickey y Fuller ampliada)

VARIABLE	ADF	Valores críticos	P-Value asociado Ljung-Box/I	Contrastación de la Hipótesis Nula	Modelo	CONCLUSION
MIR (1-B)MIR	-2,68 -4,55	-3,46 -2,89	0,48 0,39	Se acepta la hipótesis nula Se rechaza la hipótesis nula	T, C, N=4 C, N=3	La serie Medio de pago Reales es integrada de orden 1 (1).
PIBR (1-B)PIBR	-2,69 -2,47 -7,99	-3,46 -2,89 -1,94	0,09 0,31 0,22	Se acepta la hipótesis nula Se acepta la hipótesis nula Se rechaza la hipótesis nula	C, T, N=4 C, N=8 N=4	La serie Producto Interno Bruto es integrada de orden 1 (1). Para eliminar estacionalidad necesita de una diferenciación adicional (1-B^4)
Indice de precios al Consumidor (IPC)	-2,76 -3,91	-3,45 -2,89	0,27 0,16	Se acepta la hipótesis nula Se rechaza la hipótesis nula	C, T, N=4 C, N=3	La serie indice de precios al consumidor es 1(1)
Expectativas de inflación	-4,75	-3,46	0,67	Se rechaza la hipótesis nula	C, T, N=2	La serie de expectativas de inflacion construida es estacionaria (0,0).
TIE (1-B)TIE	-2,03 -6,05	-2,89 -1,94	0,90 0,99	Se acepta la hipótesis nula Se rechaza la hipótesis nula	N=2, C N=2	La serie tasa de interes externa de paridad es integrada de orden 1 (1).
TC (1-B)TC	-0,18 -3,01	-3,45 -2,89	0,81 0,61	Se acepta la hipótesis nula Se rechaza la hipótesis nula	C, T, N=1 C, N=1	La serie tasa de cambio nominal es integrada de orden 1 (1).
TID (1-B)TID	-2,3 -10,2	-2,89 -1,94	0,13 0,13	Se acepta la hipótesis nula Se rechaza la hipótesis nula	C, N=2 N=1	La serie tasa de la tasa de interés doméstica es integrada de orden 1 (1)

NOTA: Los valores críticos tabulados corresponden a un nivel de significancia del 5%. Las series utilizadas en los contrastes de raiz unitaria están delimitadas al periodo 1970-1994.
 1/ La estadística L.Jung-Box es utilizada para verificar la no autocorrelación en los residuales. Un P-Value superior al 5% permite aceptar la hipótesis de no autocorrelación de los residuales.

MIR: Saldos Monetarios en reales, trabajada en logartimo natural.

PIBR: Producto Interno Bruto en reales, trabajadas en logartimo natural.

TIE: serie tasa de interes externa de paridad

TI = $i^* + EDEV$

donde : i^* : tasa de interes externa (Bonos del Tesoro Americano a 90 días)

EDEV: devolucion esperada

TC: tasa de cambio nominal, trabajada en logartimo natural

TID: Tasa de interés doméstica

IPC: Índice de precios al consumidor

Modelo.

C: el modelo estimado incluye término de constante

T: el modelo estimado incluye término de tendencia

N: Número de rezagos de la variable dependiente que se incluyeron para hacer ruido blanco los residuales.

1/ La estadística L.Jung-Box es utilizada para verificar la no autocorrelación en los residuales. Un P-Value superior al 5% permite aceptar la hipótesis de no autocorrelación de los residuales.

CUADRO 6
PRONOSTICOS DE LA TASA DE CAMBIO NOMINAL

FECHA	TCO(1)	TRM(2)	FECHA	TCO(1)	TRM(2)	FECHA	TCO(1)	TRM(2)
1957.1	2.51	2.51	1961.3	6.70	6.70	1965.4	13.50	13.50
1957.2	2.51	2.51	1961.4	6.70	6.70	1966.1	13.50	13.50
1957.3	5.05	5.05	1962.1	6.70	6.70	1966.2	13.50	13.50
1957.4	5.43	5.43	1962.2	6.70	6.70	1966.3	13.50	13.50
1958.1	6.11	6.11	1962.3	6.70	6.70	1966.4	13.50	13.50
1958.2	6.81	6.81	1962.4	9.00	9.00	1967.1	13.53	13.53
1958.3	6.43	6.43	1963.1	9.00	9.00	1967.2	14.46	14.46
1958.4	6.40	6.40	1963.2	9.00	9.00	1967.3	15.30	15.30
1959.1	6.40	6.40	1963.3	9.00	9.00	1967.4	15.76	15.76
1959.2	6.40	6.40	1963.4	9.00	9.00	1968.1	15.98	15.98
1959.3	6.40	6.40	1964.1	9.00	9.00	1968.2	16.29	16.29
1959.4	6.40	6.40	1964.2	9.00	9.00	1968.3	16.54	16.54
1960.1	6.64	6.64	1964.3	9.00	9.00	1968.4	16.88	16.88
1960.2	6.70	6.70	1964.4	9.00	9.00	1969.1	17.10	17.10
1960.3	6.70	6.70	1965.1	9.00	9.00	1969.2	17.31	17.31
1960.4	6.70	6.70	1965.2	9.00	9.00	1969.3	17.58	17.58
1961.1	6.70	6.70	1965.3	13.50	13.50	1969.4	17.85	17.85
1961.2	6.70	6.70						

CUADRO 6
PRONOSTICOS DE LA TASA DE CAMBIO NOMINAL

FECHA	TCO(1)	TRM(2)	EXPTRM	EXPTCO	DRIFT	YT+D	EXPECT	P6	P12	P18	P24	nota
1970.1	18.14	18.14		18.68	0.04	17.89	17.89	0.97	1.00	1.00	0.99	*
1970.2	18.42	18.42		18.99	0.04	18.18	18.18	0.96	0.99	1.00	0.99	*
1970.3	18.76	18.76		18.96	0.02		18.44	0.91	0.99	1.00	1.00	
1970.4	19.09	19.09		19.17	0.02		18.78	0.90	0.99	1.00	1.00	
1971.1	19.49	19.49		19.29			19.09	0.99	0.99	1.00	1.00	
1971.2	19.87	19.87		19.66			19.49	1.00	0.96	1.00	1.00	
1971.3	20.38	20.38		20.09			19.87	1.00	0.95	1.00	0.99	
1971.4	20.91	20.91		20.54			20.38	1.00	0.94	1.00	0.99	
1972.1	21.42	21.42		21.31	0.02		20.93	0.86	0.94	1.00	1.00	
1972.2	21.90	21.90		21.87	0.21		21.63	0.84	0.94	1.00	0.99	
1972.3	22.33	22.33		22.36	0.21		22.11	0.83	0.93	1.00	0.99	
1972.4	22.79	22.79		22.81	0.22		22.55	0.81	0.93	1.00	0.99	
1973.1	23.20	23.20		23.28	0.24		23.03	0.81	0.99	1.00	0.98	
1973.2	23.52	23.52		23.73	0.24		23.44	0.80	0.99	1.00	0.97	
1973.3	24.07	24.07		24.05	0.24		23.76	0.77	0.98	1.00	0.97	
1973.4	24.79	24.79		24.66	0.25		24.32	0.73	0.98	1.00	0.95	
1974.1	25.47	25.47		25.39	0.03		24.82	0.69	0.96	1.00	0.92	
1974.2	25.61	25.61		26.17	0.03		25.50	0.67	0.96	1.00	0.91	
1974.3	26.57	26.57		26.32	0.03		25.64	0.68	0.96	1.00	0.90	
1974.4	28.63	28.63		27.29	0.03		26.60	0.71	0.97	1.00	0.93	
1975.1	29.86	29.86		29.78	0.03	28.66	28.66	0.94	0.99	1.00	0.98	*
1975.2	31.00	31.00		31.08	0.03	29.89	29.89	0.93	0.98	1.00	0.98	*
1975.3	32.02	32.02		31.79	0.03		31.03	0.86	0.98	1.00	0.99	
1975.4	32.96	32.96		32.78	0.02		32.04	0.86	0.98	1.00	0.99	
1976.1	33.95	33.95		33.65	0.02		32.98	0.89	0.98	1.00	0.99	
1976.2	34.70	34.70		34.76	0.02		33.97	0.91	0.97	1.00	0.99	
1976.3	35.29	35.29		35.65	0.02		34.72	0.86	0.93	0.99	0.98	
1976.4	36.32	36.32		36.22	0.02		35.31	0.83	0.92	0.99	0.98	
1977.1	36.59	36.59		36.95	0.02		36.34	0.81	0.91	0.99	0.98	
1977.2	36.50	36.50		37.72	0.02		36.61	0.78	0.90	0.99	0.98	
1977.3	37.14	37.14		38.23	0.02		36.52	0.77	0.90	0.99	0.97	
1977.4	37.96	37.96		38.36	0.02		37.16	0.76	0.91	0.99	0.98	
1978.1	38.42	38.42		39.23	0.02		37.98	0.77	0.98	1.00	0.93	
1978.2	38.87	38.87		39.59	0.02		38.44	0.78	0.98	1.00	0.93	

CUADRO 6
PRONOSTICOS DE LA TASA DE CAMBIO NOMINAL

FECHA	TCO(1)	TRM(2)	EXPTRM	EXPTCO	DRIFT	YT+D	EXPECT.	P6	P12	P18	P24	nota
1978.3	39.75	39.75		39.97	0.02		38.89	0.77	0.98	1.00	0.92	
1978.4	41.00	41.00		40.89	0.02		39.77	0.74	0.97	1.00	0.90	
1979.1	42.02	42.02		42.01	0.02		41.02	0.68	0.96	1.00	0.87	
1979.2	42.71	42.71		42.95	0.02		42.04	0.67	0.95	1.00	0.86	
1979.3	43.00	43.00		43.94	0.03		42.74	0.67	0.95	1.00	0.85	
1979.4	44.00	44.00		43.73	0.02		43.02	0.72	0.97	1.00	0.90	
1980.1	45.62	45.62		44.52	0.03		44.03	0.75	0.98	1.00	0.93	
1980.2	47.32	47.32		46.67	0.03		45.65	0.77	0.98	1.00	0.95	
1980.3	48.92	48.92		48.54	0.03		47.35	0.77	0.98	1.00	0.95	
1980.4	50.92	50.92		50.16	0.02	48.94	48.94	0.86	0.99	1.00	1.00	*
1981.1	52.49	52.49		52.24	0.02	50.94	50.94	0.83	0.99	1.00	1.00	*
1981.2	54.18	54.18		53.87	0.02	52.51	52.51	0.79	0.99	1.00	1.00	*
1981.3	56.39	56.39		55.63	0.03	54.21	54.21	0.75	0.97	1.00	1.00	*
1981.4	59.07	59.07		57.93	0.03	56.42	56.42	0.71	0.94	1.00	1.00	*
1982.1	61.40	61.40		60.73	0.03	59.10	59.10	0.78	0.96	1.00	1.00	*
1982.2	63.84	63.84		63.16	0.03	61.43	61.43	0.84	0.98	1.00	1.00	*
1982.3	66.42	66.42		65.70	0.03	63.87	63.87	0.90	0.99	1.00	1.00	*
1982.4	70.29	70.29		68.39	0.03	66.45	66.45	0.94	1.00	1.00	1.00	*
1983.1	74.19	74.19		72.44	0.03	70.32	70.32	0.98	1.00	1.00	1.00	*
1983.2	78.51	78.51		76.51	0.03	74.22	74.22	0.99	1.00	1.00	1.00	*
1983.3	83.40	83.40		82.47	0.03		82.47	0.99	0.99	1.00	1.00	
1983.4	88.77	88.77		87.80	0.03		87.80	0.79	0.92	0.99	1.00	
1984.1	94.47	94.47		93.62	0.03		93.62	0.89	0.96	1.00	1.00	
1984.2	100.40	100.40		99.70	0.03		99.70	0.65	0.90	0.98	0.99	
1984.3	107.01	107.01		106.08	0.03		106.08	0.55	0.89	0.99	1.00	
1984.4	113.89	113.89		113.51	0.03		113.51	0.15	0.48	0.83	0.95	
1985.1	126.27	126.27		120.75	0.04		120.75	0.81	0.79	0.90	0.92	
1985.2	142.90	142.90		139.64	0.04		139.64	0.77	0.94	1.00	0.97	
1985.3	157.90	157.90		158.76	0.05		158.76	0.94	0.98	1.00	0.97	
1985.4	172.20	172.20		172.65			172.65	0.87	0.97	1.00	0.95	
1986.1	181.53	181.53		189.76			189.76	0.88	0.98	1.00	0.95	
1986.2	193.76	193.76		191.95			191.95	0.61	0.90	0.98	0.91	
1986.3	205.56	205.56		209.12			209.12	0.59	0.89	0.98	0.94	
1986.4	219.00	219.00		216.85			216.85	0.89	0.97	0.99	0.98	
1987.1	231.08	231.08		233.35			233.35	0.84	0.95	0.99	0.93	
1987.2	243.32	243.32		243.11			243.11	0.89	0.98	0.99	0.95	
1987.3	254.39	254.39		256.54			256.54	0.89	0.98	0.99	0.96	
1987.4	263.70	263.70		265.73			265.73	0.89	0.96	0.99	0.95	
1988.1	280.09	280.09		273.55			273.55	0.89	0.94	0.99	0.96	
1988.2	299.28	299.28		297.79			297.79	0.83	0.71	0.90	0.86	
1988.3	317.96	317.96		316.82			316.82	0.84	0.70	0.89	0.84	
1988.4	335.86	335.86		336.63			336.63	0.83	0.69	0.90	0.86	
1989.1	357.72	357.72		354.83			354.83	0.82	0.70	0.89	0.83	
1989.2	381.79	381.79		381.09			381.09	0.85	0.72	0.87	0.83	
1989.3	405.84	405.84		405.78			405.78	0.85	0.69	0.82	0.81	
1989.4	433.92	433.92		430.45			430.45	0.85	0.85	0.92	0.89	
1990.1	468.96	468.96		463.80			463.80	0.83	0.77	0.86	0.82	
1990.2	502.39	502.39		505.08			505.08	0.88	0.80	0.93	0.86	
1990.3	534.90	534.90		535.50			535.50	0.89	0.83	0.95	0.92	
1990.4	568.73	568.73		570.25			570.25	0.90	0.77	0.94	0.91	
1991.1	598.46	588.68	604.98	604.98			604.98	0.84	0.78	0.95	0.89	
1991.2	628.82	618.63	609.51	629.14			609.51	0.93	0.91	0.98	0.65	
1991.3	667.18	652.89	654.83	661.99			654.83	0.85	0.88	0.96	0.71	
1991.4	706.86	670.87	684.78	707.30			684.78	0.70	0.85	0.95	0.73	
1992.1	733.34	640.80	688.01	745.67			688.01	0.89	0.94	0.98	0.93	
1992.2	758.62	671.92	617.30	760.29			617.30	0.78	0.98	1.00	0.95	
1992.3	784.75	699.88	726.65	788.08			726.65	0.23	0.77	0.96	0.79	
1992.4	811.77	726.77	722.36	811.76			722.36	0.31	0.82	0.96	0.94	

CUADRO 6
PRONOSTICOS DE LA TASA DE CAMBIO NOMINAL

FECHA	TCO(1)	TRM(2)	EXPTRM	EXPTCO	DRIFT	YT+D	EXPECT	P6	P12	P18	P24	nota
1993.1	836.94	756.83	752.34	839.11			752.34	0.34	0.84	0.95	0.93	
1993.2	862.91	780.54	785.44	862.29			785.44	0.43	0.90	0.96	0.94	
1993.3	889.76	806.35	807.23	889.78			807.23	0.41	0.89	0.96	0.94	
1993.4	917.33	811.03	831.82	916.80			831.82	0.41	0.89	0.97	0.95	
1994.1	820.78	819.20	825.14	945.06			825.14	0.50	0.90	0.97	0.94	
1994.2	819.64	832.54	829.45	739.46			829.45	0.42	0.90	0.97	0.93	
1994.3	842.00	824.64	845.38	804.75			845.38	0.44	0.91	0.97	0.94	
1994.4	831.27	832.95	825.66	843.32			825.66	0.65	0.89	0.96	0.96	

NOTA: Un valor del estadístico PV-n superior a 0.10 (nivel de significancia 10%), permite aceptar la hipótesis nula de no autocorrelación de los errores rezagados n períodos.

EXPTRM: pronósticos con serie TCO y TRM

EXPTCO: pronósticos con serie TCO

FUENTE:

(1) TCO: Estadísticas FMI

(2) TRM: Subgerencia de Estudios Económicos - Banco República. Se refiere a la tasa de cambio oficial.

A partir de 1991 se refiere a la Tasa Representativa del Mercado.

(*) caminata aleatoria

CUADRO 7
PRONOSTICOS DEL INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

FECHA	IPC75	FECHA	IPC75	FECHA	IPC75	FECHA	IPC75
54.1	9.003	58.1	12.294	62.1	16.218	66.1	29.573
54.2	9.130	58.2	12.801	62.2	16.440	66.2	30.759
54.3	9.415	58.3	12.943	62.3	16.709	66.3	31.139
54.4	10.443	58.4	13.054	62.4	17.009	66.4	31.788
55.1	9.130	59.1	13.418	63.1	19.620	67.1	32.468
55.2	9.146	59.2	13.813	63.2	21.139	67.2	33.354
55.3	9.098	59.3	13.892	63.3	21.598	67.3	33.528
55.4	9.320	59.4	14.082	63.4	22.547	67.4	34.114
56.1	9.415	60.1	14.256	64.1	23.544	68.1	34.810
56.2	9.636	60.2	14.509	64.2	25.127	68.2	35.728
56.3	9.763	60.3	14.668	64.3	24.494	68.3	36.013
56.4	10.047	60.4	15.095	64.4	24.557	68.4	36.345
57.1	10.443	61.1	15.475	65.1	25.047	69.1	36.978
57.2	11.218	61.2	15.949	65.2	26.171	69.2	38.085
57.3	11.756	61.3	15.759	65.3	26.551	69.3	38.813
57.4	12.073	61.4	15.981	65.4	28.133	69.4	39.462

FECHA	IPC75(2)	Pronóst.	PV-6	PV-12	PV-18	PV-24
70.1	39.873	40.298	0.506	0.537	0.811	0.856
70.2	40.981	41.167	0.601	0.658	0.878	0.899
70.3	41.297	41.687	0.488	0.718	0.901	0.905
70.4	42.089	41.733	0.245	0.811	0.971	0.978
71.1	43.513	42.746	0.266	0.835	0.746	0.874
71.2	45.095	45.483	0.297	0.891	0.645	0.821
71.3	46.519	45.940	0.258	0.804	0.503	0.725
71.4	47.943	47.720	0.263	0.812	0.480	0.688
72.1	49.525	49.374	0.228	0.442	0.603	0.766
72.2	51.108	51.303	0.156	0.469	0.601	0.671
72.3	52.848	51.571	0.113	0.385	0.497	0.548
72.4	54.589	54.469	0.124	0.425	0.439	0.445
73.1	58.228	56.031	0.313	0.309	0.346	0.513
73.2	62.975	60.764	0.342	0.380	0.391	0.672
73.3	64.873	65.727	0.258	0.334	0.508	0.766
73.4	67.405	66.648	0.274	0.338	0.609	0.857
74.1	73.259	70.549	0.231	0.295	0.529	0.797
74.2	76.899	78.639	0.307	0.383	0.687	0.881
74.3	79.272	77.872	0.344	0.404	0.682	0.871
74.4	84.968	81.623	0.250	0.350	0.632	0.841
75.1	91.139	93.417	0.289	0.554	0.754	0.872
75.2	95.728	95.715	0.319	0.481	0.655	0.834
75.3	97.785	97.501	0.305	0.388	0.545	0.787
75.4	100.000	104.185	0.316	0.389	0.552	0.796
76.1	106.962	105.827	0.292	0.287	0.404	0.648
76.2	110.905	111.519	0.247	0.310	0.415	0.633

CUADRO 7
PRONOSTICOS DEL INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

FECHA	IPC75(2)	Pronóst.	PV-6	PV-12	PV-18	PV-24
76.3	119.620	114.264	0.167	0.300	0.357	0.542
76.4	125.791	127.307	0.297	0.543	0.670	0.827
77.1	138.449	133.269	0.339	0.732	0.877	0.947
77.2	158.703	146.844	0.285	0.656	0.881	0.968
77.3	160.443	171.209	0.197	0.460	0.725	0.918
77.4	161.392	164.926	0.185	0.382	0.680	0.867
78.1	171.044	168.510	0.362	0.563	0.824	0.938
78.2	182.120	181.079	0.390	0.596	0.831	0.941
78.3	183.070	187.365	0.403	0.582	0.826	0.944
78.4	191.614	187.222	0.406	0.645	0.861	0.95
79.1	209.968	204.225	0.546	0.638	0.854	0.947
79.2	221.994	225.689	0.442	0.447	0.746	0.915
79.3	233.861	226.935	0.473	0.470	0.756	0.91
79.4	246.835	244.189	0.403	0.356	0.676	0.853
80.1	260.759	265.514	0.406	0.321	0.611	0.832
80.2	283.544	275.433	0.447	0.306	0.616	0.809
80.3	293.513	294.114	0.466	0.375	0.651	0.825
80.4	310.918	305.144	0.395	0.344	0.632	0.809
81.1	335.759	333.941	0.501	0.449	0.705	0.879
81.2	362.500	359.688	0.437	0.466	0.736	0.894
81.3	376.582	375.112	0.573	0.516	0.802	0.909
81.4	392.880	393.439	0.483	0.466	0.775	0.895
82.1	418.196	421.097	0.225	0.161	0.257	0.559
82.2	450.158	448.347	0.367	0.222	0.286	0.553
82.3	468.987	466.109	0.387	0.279	0.332	0.597
82.4	487.342	491.271	0.226	0.123	0.149	0.345
83.1	509.652	520.611	0.084	0.120	0.211	0.329
83.2	542.247	546.131	0.092	0.117	0.255	0.342
83.3	550.633	560.861	0.210	0.213	0.376	0.478
83.4	568.354	571.745	0.175	0.199	0.391	0.547
84.1	594.462	600.322	0.292	0.399	0.665	0.786
84.2	624.525	630.487	0.244	0.353	0.513	0.571
84.3	641.614	641.145	0.381	0.412	0.620	0.695
84.4	672.310	665.747	0.342	0.343	0.539	0.68
85.1	730.063	709.587	0.443	0.432	0.600	0.709
85.2	798.892	784.959	0.532	0.541	0.657	0.768
85.3	798.101	838.391	0.537	0.672	0.757	0.829
85.4	823.259	836.352	0.506	0.455	0.606	0.649
86.1	895.411	879.168	0.493	0.188	0.465	0.458
86.2	906.487	951.176	0.575	0.272	0.555	0.521
86.3	932.120	911.133	0.399	0.368	0.630	0.553
86.4	995.728	981.181	0.494	0.465	0.706	0.56
87.1	1077.690	1051.090	0.223	0.214	0.412	0.293
87.2	1131.329	1160.650	0.226	0.218	0.476	0.346
87.3	1165.190	1158.680	0.294	0.295	0.551	0.457

CUADRO 7
PRONOSTICOS DEL INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

FECHA	IPC75(2)	Pronóst.	PV-6	PV-12	PV-18	PV-24
87.4	1234.968	1226.720	0.296	0.264	0.488	0.391
88.1	1361.709	1315.440	0.159	0.224	0.498	0.393
88.2	1473.892	1417.000	0.187	0.374	0.617	0.574
88.3	1503.165	1515.770	0.127	0.314	0.502	0.524
88.4	1582.278	1610.600	0.132	0.328	0.531	0.526
89.1	1722.943	1713.830	0.434	0.349	0.549	0.591
89.2	1822.152	1833.450	0.451	0.327	0.518	0.574
89.3	1902.215	1871.030	0.458	0.318	0.518	0.549
89.4	1995.570	2006.590	0.527	0.344	0.573	0.624
90.1	2199.051	2140.220	0.720	0.503	0.714	0.759
90.2	2350.158	2360.640	0.632	0.406	0.581	0.67
90.3	2477.373	2420.630	0.475	0.435	0.566	0.763
90.4	2641.456	2619.450	0.460	0.460	0.685	0.824
91.1	2884.810	2906.380	0.183	0.209	0.413	0.557
91.2	3078.956	3079.510	0.197	0.184	0.376	0.54
91.3	3221.044	3191.870	0.203	0.194	0.392	0.551
91.4	3350.000	3376.470	0.204	0.231	0.431	0.552
92.1	3666.297	3596.760	0.288	0.511	0.799	0.811
92.2	3945.411	3909.320	0.230	0.385	0.672	0.798
92.3	4088.291	4074.490	0.256	0.394	0.688	0.782
92.4	4192.089	4321.790	0.267	0.419	0.685	0.742
93.1	4552.848	4605.230	0.262	0.285	0.580	0.681
93.2	4788.924	4869.160	0.260	0.397	0.673	0.673
93.3	4964.399	5004.010	0.243	0.363	0.624	0.616
93.4	5139.873	5209.620	0.257	0.598	0.831	0.709
94.1	5619.146	5640.380	0.318	0.651	0.871	0.765
94.2	5894.620	6008.780	0.259	0.528	0.752	0.585
94.3	6072.310	6158.650	0.343	0.513	0.729	0.517
94.4	6301.266	6298.490	0.123	0.334	0.602	0.291
95.1	6817.709	6824.800	0.330	0.633	0.901	0.895
95.2	7171.395	7256.290	0.209	0.563	0.865	0.881

NOTA:Un valor del estadístico PV-n superior a 0.10 (nivel de significancia 10%). permite aceptar la hipótesis nula de no autocorrelación de los errores rezagados n periodos.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrera F. y M. Cárdenas (1994). "Efectos Macroeconomicos de los capitales extranjeros -Capitales Extranjeros - El caso colombiano". en Steiner, R (eds.), *Afluencia de capitales y estabilización en América Latina*, Tercer Mundo Editores - Fedesarrollo, Bogotá. Colombia.
- Calvo, Leiderman y Reinhart (1993). "El problema de la afluencia de capital", en Steiner, R (eds.), *Afluencia de capitales y estabilización en América Latina*. Tercer Mundo Editores-Fedesarrollo, Bogotá, Colombia.
- Calvo G., Leiderman L. and C. Reinhart, (1992), "Capital Inflows to Latin America: the 1970s and the 1990s", Fondo Monetario Internacional.
- Cárdenas M., J. Garay eds. (1993) *Macroeconomía de los Flujos de capital en Colombia y América Latina*, Tercer Mundo Editores- Fedesarrollo, Bogotá, Colombia, (1993).
- Cárdenas, M y P. Correa, "El sector externo", en Lora, Ocampo, Steiner (1994), en *Introducción a la macroeconomía colombiana*, Tercer Mundo Editores - Fedesarrollo, Bogotá, Colombia.
- Dooley, M., Frankel, J. and D. Mathieson, "International Capital Mobility: What do Saving-Investment Correlations Tell Us?", *Fondo Monetario International*, Septiembre, 1986.
- Edwards, S. and M. Khan, (1985), "Interest Rate Determination in Developing Countries", *International Monetary Fund - Staff Papers* vol 32, No 3, Septiembre, 1985.
- Engle R. and W. Granger (1987), "Co- integration and error correction: representation, estimation, and testing", en *Econometrica*, vol 55, No 2, Marzo, 1987.
- Harvey, A. (1990), *Forecasting, structural time series model and the Kalman Filter*, Universidad de Cambridge, Cambridge, Gran Bretaña.
- Hasza D. and W. Fuller (1982), "Testing for nonstationary especifications in seasonal model time series models", en *The Anuals of Statistiscs*, vol 10, NO 4.
- Judge, G. (1982), "introduction to the Theory and prectice of Econometrics", Jhon Wilwy & Sons, Singapoere.
- J. Kmenta. (1986), *Elements of Econometrics*. 2 ed, MacMillan Publishing Company, Nueva York, Estados Unidos.

- Montiel, P., "Capital Mobility in Developing Countries: Some Measurement Issues and Empirical Estimates", *The World Bank Economic Review*, vol 8, No 3, 1994.
- Nadeem H. y P. Montiel (1990), "Capital Mobility in Developing countries, some empirical tests", Fondo Monetario Internacional.
- Novales, A. (1993), "Econometría", McGraw-Hill, Madrid, España.
- Renharck, R. y G. Mondino (1989), "Movilidad de capitales y política Monetaria en Colombia", en "Ensayos sobre política Económica", No 15, Junio, 1989.
- Rocha, R. (1992), "Movilidad de capitales a través de la Sobre y Subfacturación de las exportaciones de Bienes en Colombia: determinantes y evidencia empírica para 1960-1990", en Desarrollo y sociedad, No 31, Marzo, 1993
- Suriñach, Artiis, López y Sansó (1995), Análisis económico regional - nociones básicas de la teoría de la Cointegración, Universidad de Barcelona, Barcelona, España.
- Toro J., (1987), "Tasa de Interés y Variaciones en el Grado de Apertura de la Economía Colombiana durante el periodo 1967-1985", en Desarrollo y Sociedad, No 20, Septiembre, 1987.
- Uribe J.D., "Flujos de capital en Colombia 1978-1994", en Borradores semanales de Economía, No 25, 1995.
- Wei, W. (1990), "Time Series Analysis", Addison-Wesley Publishing Company, EEUU.