



ENSAYOS

sobre política económica

La demanda por medios de pago, efectivo y depósitos en cuenta corriente: 1967-1986

Roberto Steiner S.

Revista ESPE, No. 13, Art. 04, Junio de 1988
Páginas 69-85



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 demanda por medios de pago, efectivo y depósitos en cuenta corriente: 1967 - 1986*

Roberto Steiner S.

Resumen

Se utilizan cifras trimestrales para estimar funciones de demanda por efectivo, depósitos en cuenta corriente y medios de pago para el período 1967-1986. Se detecta un cambio estructural en la demanda por efectivo en 1974, cambio que aumentó la elasticidad-ingreso y disminuyó la elasticidad a la tasa de interés. Tal variación hizo que, a la par que aumentaba la elasticidad-ingreso, disminuía la demanda por efectivo. Este resultado no había sido reportado por anteriores estudios; en éste ofrecemos una explicación tentativa. Adicionalmente, se utilizan las ecuaciones estimadas para proyectar el primer trimestre de 1988; se muestra que en dicho período había un exceso de demanda por efectivo y un defecto de demanda por depósitos en cuenta corriente, fenómenos probablemente originados en la norma tributaria expedida al finalizar 1987.

I Introducción

Recientemente se ha presentado nueva evidencia que pareciera confirmar la hipótesis de un cambio estructural en la deman-

da de dinero en Colombia hacia 1974. Clavijo (1987), utilizando cifras trimestrales para el período 1959-1986, encuentra que

* Los puntos de vista expresados son responsabilidad del autor y no comprometen la opinión del Banco de la República. Se agradecen las sugerencias de S. Clavijo, H.J. Gómez, S. Herrera, F. Montes y P.N. Ospina.

la velocidad de circulación del dinero presentó un cambio estructural en 1974, aunque no por ello dicha función se volvió más inestable. La escogencia del año 1974 como posible punto de quiebre se justifica intuitivamente por el auge del sistema UPAC, el cual modificó las preferencias del público induciendo una reasignación de los activos líquidos.

La idea detrás del presente trabajo es utilizar cifras trimestrales para el período 1967-1986 con el fin de estimar, por separado, funciones de demanda por medios de pago (M_1) y sus componentes: efectivo y depósitos en cuenta corriente. Al fin y al cabo, si bien la autoridad monetaria tiene gran injerencia en la oferta de dinero base, el crecimiento de los medios de pago depende crucialmente de la demanda del público tanto por efectivo como por depósitos en cuenta corriente.

En la segunda sección presentamos una nueva estimación de la demanda de dinero, mostrando que no hubo cambio estructural en 1974. No obstante, dicho resultado no contradice el encontrado por Clavijo (1987).

En la tercera sección analizamos por separado las funciones de demanda por depósitos en cuenta corriente y efectivo. Al analizar la estabilidad de éstas, encontramos que en 1974 se presentó un cambio estructural en la demanda por efectivo. Con ayuda de algunos desarrollos algebraicos que se consignan en el Anexo 1 mostramos que no es contradictorio el resultado obtenido, que indica que la demanda por efectivo cambió, pero las demandas por depósitos en cuenta corriente y medios de pago no lo hicieron.

En la cuarta sección utilizamos las funciones estimadas para el período 1967-1986

para proyectar el primer trimestre de 1988. Encontramos que, en parte como respuesta a medidas tributarias adoptadas en diciembre de 1987, en dicho período se presentó un exceso de demanda por efectivo y un defecto de demanda por depósitos en cuenta corriente. En el agregado, los excesos y defectos tienden a compensarse, de manera tal que en el primer trimestre de 1988 la demanda por medios de pago observada es muy similar a la proyectada por el modelo; i.e. sólo se producen cambios en su composición. Ello implica que las variables exógenas (especialmente la tasa de interés) se han ajustado para mantener el mercado monetario en equilibrio. Finalmente, en la quinta sección hacemos un resumen de los resultados y ofrecemos algunas posibles explicaciones de los fenómenos observados.

II La demanda real de dinero en 1967-1986

Como es usual en la literatura, se plantea una función de demanda que establece que los saldos reales de dinero son función del ingreso y de la tasa de interés. Además, se supone que el ajuste entre los saldos observados y los saldos deseados no se sucede en su totalidad en un trimestre, razón por la cual se incluye como variable explicatoria la variable dependiente rezagada un período ⁽¹⁾. Finalmente, puesto que trabajamos con cifras que no han sido desestacionalizadas, incluimos algunas variables mudas ("dummy") para captar efectos

(1) Véase Fair (1987) para una discusión acerca de si el ajuste entre saldos observados y saldos deseados se hace en términos nominales o en términos reales.

estacionales en la demanda por dinero ⁽²⁾. Utilizando cifras trimestrales para el período 1967:1-1986:4 obtuvimos la siguiente estimación logarítmica ⁽³⁾ (con valores t en paréntesis):

$$M_t = 0.585 + 0.170 Y_t - 0.053 R_t \\ (4.759) \quad (4.353) \\ + 0.042 D_0 - 0.021 D_1 + 0.765 M_{t-1} \quad (1) \\ (6.379) \quad (3.170) \quad (15.655)$$

$$\bar{R}^2 = 0.951 \\ h = 0.002 \\ GL = 73 \\ SEE = 0.023$$

donde:

M_t = Logaritmo de la cantidad real de dinero. Este último es la suma del efectivo y los depósitos en cuenta corriente. Se utiliza el índice de precios al por mayor como deflactor.

Y_t = Logaritmo del PIB real. Proviene de la base de datos de Sergio Clavijo.

R_t = Logaritmo de la tasa nominal de interés. Proviene de la base de datos de Jorge Toro (1987), y se refiere a papeles a 90 días.

D_0 = Variable muda; 1 en el último trimestre del año y 0 en el resto.

D_1 = Variable muda; 1 en el segundo trimestre del año y 0 en el resto.

D_2 = Variable muda; 1 en el tercer trimestre del año y 0 en el resto

Presentamos la estimación final, una vez eliminadas las variables que en la estimación inicial no fueron estadísticamente significativas. Los resultados econométricos obtenidos ⁽⁴⁾ son satisfactorios. El ajuste es bastante bueno, los coeficientes son significativos y tienen los signos esperados y no hay evidencia de autocorrelación de primer orden. La elasticidad ingreso de corto

plazo es 0.170 y la de largo plazo ⁽⁵⁾ es de 0.723. La elasticidad a la tasa de interés es de -0.053 en el corto plazo y -0.226 en el largo plazo. En cuanto a las variables mudas, es especialmente notoria la importancia de aquella que toma el valor de 1 durante el último trimestre del año.

En la medida en que la ecuación (1) no sea estadísticamente estable, no es correcto hacer inferencia a partir de los coeficientes recién descritos ⁽⁶⁾. Como anotamos anteriormente, algunos autores han encontrado que en 1974, fundamentalmente debido al auge que para ese año había adquirido el sistema UPAC, se presentó un cambio en la función de demanda por dinero. A continuación, tratamos de constatar dicha hipótesis. La escogencia del año 1974 es arbitraria (discusión que retomaremos más adelante). Por lo pronto, digamos que en dicho año ya se había consolidado el sistema UPAC y se habían tomado medidas encaminadas a lograr cierto grado de liberación del sistema financiero (véase Jaramillo (1982)).

(2) En principio, una adecuada desestacionalización de las series debe permitir obtener resultados similares a los que arroja la estimación con variables mudas. Optamos por trabajar con estas últimas en razón a que, al no estar completamente seguros del comportamiento estacional de las series, podemos utilizar métodos de desestacionalización que "limpien" la serie de información que es relevante para la estimación.

(3) Véase el Anexo 2 para una explicación de las fuentes de las distintas series.

(4) \bar{R}^2 es el coeficiente de determinación, ajustado por grados de libertad (GL); h es el estadístico h de Durbin; SEE es el error estándar de la regresión.

(5) Las elasticidades de largo plazo resultan de tomar las de corto plazo y dividir las por la velocidad de ajuste, donde esta última es igual a uno menos el coeficiente de la variable dependiente rezagada (véase Hafer y Hein (1984)).

(6) Al respecto, véase Lieberman (1980).

Para probar la presencia o no de cambio estructural, utilizamos la metodología diseñada por Chow (1960). Se incluye una variable muda (F) que toma el valor de cero para 1967:1 — 1973:4 y uno para el período 1974:1 — 1986:4. La ecuación a estimar es entonces la siguiente (donde U_t es el término de error):

$$M_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 R_t + \delta_i D_i + \alpha_3 M_{t-1} + \alpha_4 F + \alpha_5 F Y_t + \alpha_6 F R_t + \alpha_7 F M_{t-1} + U_t$$

Respectivamente, α_4 , α_5 , α_6 y α_7 son coeficientes que miden posible cambio estructural en la pendiente, en la elasticidad ingreso, en la elasticidad a la tasa de interés y en la velocidad de ajuste. La significancia de dichos parámetros se determina mediante una prueba anidada (“nested”) F.

Si la hipótesis nula $H_0: \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 = \alpha_7 = 0$ se rechaza, entonces estaremos en presencia de un cambio estructural. En tal caso, al reemplazar F por 0 para 1967:1-1973:4 y por 1 para 1974:1-1986:4, obtendremos las dos funciones que representan la demanda de dinero para cada uno de los subperíodos.

Nuestras estimaciones arrojaron los siguientes resultados:

- (i) Para la ecuación (2), se obtuvo un valor F de 0.975, lo cual indica que a los niveles usuales de significancia *no* podemos rechazar H_0 .
- (ii) Al excluir de (2), una a una, tanto $F R_t$ como $F Y_t$ y $F M_{t-1}$ tampoco podemos rechazar H_0 . Finalmente, al excluir las tres variables simultáneamente obtenemos un coeficiente para la variable F que no es estadísticamente diferente de cero.

En resumen, ni en razón al intercepto, al ingreso, a la tasa de interés, a la velocidad de ajuste o a una combinación de ellas podemos rechazar la hipótesis de que no hubo cambio estructural. Por tal razón,

debemos aceptar los resultados de la ecuación (1) como representativos de la función de demanda de dinero para todo el período considerado.

Este resultado parecería contradecir el obtenido por Clavijo (1987). Sin embargo, ello no necesariamente es así. Dicho autor consideró el período 1959-1986, y para *tal* período, encontró que la función de demanda no era estable; no pudo rechazar la hipótesis de que hubo un cambio en la función en 1974. Lógicamente, el cambio estructural no es un fenómeno puntual. Si para el período 1959-1986 se encontró un cambio en 1974, es posible que tampoco se pueda rechazar la presencia de un cambio en 1972 ó 1975. Por tal razón, al haber considerado en nuestro análisis un período sustancialmente más corto, estamos dejando de lado observaciones “viejas” (i.e. 1960-1967) que quizás son las que más pesan en la explicación del cambio encontrado por Clavijo.

En razón a lo anterior, consideramos que la ecuación (1) representa una adecuada descripción de la demanda de dinero para el período 1967-1986. Los resultados obtenidos para el período se pueden comparar con los obtenidos por otros investigadores: i) Clavijo (1987) obtuvo una elasticidad-ingreso de 0.733 y una elasticidad a la tasa de interés de -0.579, para el período 1974-1986; ii) Carrizosa obtuvo una elasticidad mayor a uno para el ingreso y una elasticidad cercana a -0.50 para la tasa de interés, utilizando cifras anuales para el período 1950-1980.

Es decir, la principal diferencia entre nuestros resultados y los reportados en otros estudios se refiere a la elasticidad a la tasa de interés. Nuestras pruebas arrojan una elasticidad más baja a la obtenida por otros economistas. Sin embargo, por trabajar con bases de datos diferentes, períodos no homogéneos y distinta dimensión temporal de las variables, en la práctica no

resulta conducente comparar, uno a uno, los resultados obtenidos por los diferentes estudios.

En la siguiente sección analizaremos por separado los dos componentes de los medios de pago. Estimaremos funciones de demanda por depósitos en cuenta corriente y por efectivo y trataremos de determinar si dichas funciones sufrieron un cambio estructural hacia 1974.

III La demanda por efectivo y depósitos en cuenta corriente en 1967-1986

Para propósitos de control monetario, la composición de los medios de pago entre efectivo y depósitos en cuenta corriente juega un papel fundamental, en la medida en que ello, junto con las disposiciones legales respecto de encajes, resultan ser los principales determinantes del multiplicador de la base monetaria. Por tal razón, resulta importante contar con estimaciones confiables de funciones de demanda por cada uno de dichos activos.

La importancia del nivel de ingreso y de la tasa de interés sobre la demanda por efectivo y por depósitos en cuenta corriente se determina econométricamente. A priori, no hay razón para suponer que estructuralmente dichas funciones de demanda difieran de la función de demanda por dinero. Por tal razón, las ecuaciones que estimamos a continuación tienen la misma forma que la ecuación (1).

A. La Demanda por Depósitos en Cuenta Corriente

Al igual que en el caso de M_1 , postulamos que la demanda real por depósitos en cuenta corriente depende positivamente

del ingreso, negativamente de su costo de oportunidad y de algunas variables mudas.

Para el período 1967:1-1986:4 obtuvimos la siguiente estimación logarítmica:

$$C_t = 0.788 + 0.110Y_t - 0.047R_t - 0.076D_0 - 0.067D_1 - 0.037D_2 + 0.818C_{t-1} \quad (3)$$

(3.503) (3.443) (8.553)
(7.455) (4.191) (17.306)

$$\bar{R}^2 = 0.906$$

$$h = -0.186$$

$$SEE = 0.027$$

$$G.L. = 72$$

Donde:

C_t = Logaritmo de la cantidad real de depósitos en cuenta corriente.

Y_t , R_t y D_i mantienen la definición de la sección anterior.

La ecuación (3) indica que el ajuste es bueno, con coeficientes significativos y de signo deseado, y no hay evidencia de autocorrelación de primer orden. Por motivos de brevedad, no presentamos la regresión elaborada para detectar la posible presencia de cambio estructural. Las pruebas anidadas realizadas a partir de dicha regresión *no permiten* rechazar, a los niveles usuales de confiabilidad, la hipótesis nula de que no hubo un cambio estructural en 1974. Por tal razón, (3) representa una adecuada descripción para la totalidad del período considerado.

La elasticidad-ingreso de la demanda por depósitos en cuenta corriente es 0.110 en el corto plazo y 0.604 en el largo plazo, indicando la presencia de economías de escala en el uso de cuentas corrientes. La elasticidad a la tasa de interés es -0.047 en el corto plazo y -0.258 en el largo plazo. En el largo plazo, los depósitos en cuenta corriente son menos elásticos al ingreso y más elásticos a la tasa de interés, si se les compara con los medios de pago.

B. La Demanda por Efectivo

Considerando el período 1967-1986 en su conjunto, obtuvimos la siguiente ecuación logarítmica de demanda por efectivo real:

$$Et = -1.41 + 0.320Y_t - 0.069R_t + 0.328D_o + 0.082D_1 + 0.076D_2 + 0.723Et-1 \quad (4)$$

(3.913) (3.284) (17.069) (5.531) (4.506) (10.428)

$$\begin{aligned} \bar{R}^2 &= 0.970 \\ h &= 1.027 \\ GL &= 72 \\ SEE &= 0.035 \end{aligned}$$

Donde:

Et = Logaritmo de la cantidad real de efectivo.

De nuevo, los resultados econométricos son satisfactorios. Los coeficientes tienen los signos esperados y son significativos; el ajuste es elevado y no hay evidencia de autocorrelación de primer orden. La elasticidad ingreso es 0.320 en el corto plazo y 1.155 en el largo plazo. La elasticidad a la tasa de interés es -0.069 en el corto plazo y -0.249 en el largo plazo. Es decir, como es de esperarse, el efectivo es más elástico al ingreso y menos elástico a la tasa de interés, si se le compara con las cuentas corrientes. Resulta notorio el elevado valor del coeficiente para la variable muda que recoge el efecto estacional del último trimestre del año.

Contrario a lo que sucedió en el caso de la demanda por M₁ y por depósitos en cuenta corriente, la ecuación (4) probó tener un quiebre estructural en 1974. Por tal razón, no es correcto hacer inferencia a partir de los parámetros obtenidos mediante la estimación de dicha ecuación.

El cambio estructural se detectó mediante la adición de las variables F, FY_t, FR_t y FE_{t-1} a la ecuación (4). Los resultados obtenidos fueron los siguientes: (7)

$$Et = -1.209 + 0.495Y_t - 0.100R_t + 0.225D_o + 0.490Et-1 - 2.276F + 0.283FY_t + 0.095FR_t - 0.190FE_{t-1} \quad (5)$$

(4.145) (2.800) (21.954) (5.893) (2.152) (2.190) (2.117) (2.141)

$$\begin{aligned} \bar{R}^2 &= 0.974 \\ GL &= 70 \\ SEE &= 0.032 \end{aligned}$$

La hipótesis anidada Ho: α₄ = α₅ = α₆ = α₇ = 0 arrojó un valor F de 12.422 (8), que permite rechazar la hipótesis nula al .001%. Adicionalmente, y en regresiones que por motivos de brevedad no presentamos, se excluyeron sucesivamente FR_t, FY_t y FE_{t-1}. En el primer caso, la hipótesis Ho: α₄ = α₅ = 0 fue rechazada; en el segundo caso la hipótesis Ho: α₄ = α₆ = 0 fue rechazada y en el tercer caso la hipótesis Ho: α₄ = α₇ = 0 fue rechazada. Por tal razón, podemos concluir que al considerar el período 1967-1986, la función de demanda por efectivo presenta un cambio estructural en 1974. Dicho cambio tiene que ver tanto con el intercepto como con la elasticidad-ingreso, la elasticidad a la tasa de interés y la velocidad de ajuste. Ello implica que para hacer inferencia debemos utilizar la ecuación (5) y no la ecuación (4).

Adicionalmente, se probaron distintas hipótesis que permiten concluir que: i) la constante de la regresión debe incluir el coeficiente de F; ii) la elasticidad ingreso debe incluir el coeficiente de FY_t; iii) la elasticidad a la tasa de interés debe incluir el coeficiente de FR_t; iv) la velocidad de ajuste debe incluir el coeficiente de FE_{t-1}.

Reemplazando F por un valor de 0 para 1967:1 - 1973:4 y 1 para 1974:1-1986:4 obtenemos las siguientes regresiones para cada subperíodo:

(7) La estimación presentada excluye D1 y D2, variables que no son estadísticamente significativas.

(8) Donde, respectivamente, α₄, α₅, α₆ y α₇ son los coeficientes de F, FY_t, FR_t y FE_{t-1}.

1967:1 - 1973:4

$$E_t = -1.209 + 0.495Y_t - 0.100R_t + 0.225D_o + 0.490E_{t-1} \quad (6.A)$$

(4.145) (2.800) (21.954) (5.893)

1974:1 - 1986:4 (9)

$$E_t = -3.485 + 0.778Y_t - 0.005R_t + 0.225D_o + 0.300E_{t-1} \quad (6.B)$$

(10.958) (0.070) (21.954) (5.455)

La ecuación (6.A) indica que para el primer subperíodo la elasticidad ingreso de corto plazo es de 0.495 y de 0.971 en el largo plazo. La elasticidad a la tasa de interés es -0.100 en el corto plazo y -0.196 en el largo plazo.

Para el segundo subperíodo, la demanda por efectivo pierde sensibilidad a la tasa de interés. Sin embargo, aumenta la elasticidad al ingreso, al punto de que la elasticidad de largo plazo es 1.111, indicando que hay deseconomías de escala en el uso de efectivo.

En cualquiera de los dos casos, el efectivo tiene mayor elasticidad al ingreso y menor elasticidad a la tasa de interés que M_1 . El Cuadro No. 1 presenta un resumen de los resultados obtenidos.

Al comparar las ecuaciones para cada período, podemos concluir que: i) en el segundo la

demanda por efectivo deja de ser sensible a la tasa de interés; ii) en el tiempo, ha aumentado la elasticidad-ingreso de la demanda por efectivo; iii) el Y-intercepto es inferior para el segundo período; iv) la velocidad de ajuste $(1-\alpha_7)$ se ha incrementado.

Puesto que al lado derecho de (6) tenemos más de una variable exógena, no es sencillo interpretar (6.A) y (6.B). Con propósitos *puramente ilustrativos*, supongamos $E_t = E_{t-1}$; tomemos un valor promedio de $R = 30\%$ y sumémoslo al término constante y hagamos $D_o = 0$. En tal caso obtenemos:

$$1967:1-1973:4 \quad E_t = -2.958 + 0.971Y_t \quad (6.C)$$

$$1974:1-1986:4 \quad E_t = -4.979 + 1.111Y_t \quad (6.D)$$

Las dos funciones se cruzan en $Y_t = Y^* = 14.436$. Según nuestra base de datos, ello debió ocurrir hacia 1986.

De (6.C) y (6.D) se deduce que entre el primero y el segundo subperíodo la función de demanda por efectivo disminuyó su Y-intercepto y aumentó ligeramente su pendiente. Gráficamente tenemos que:

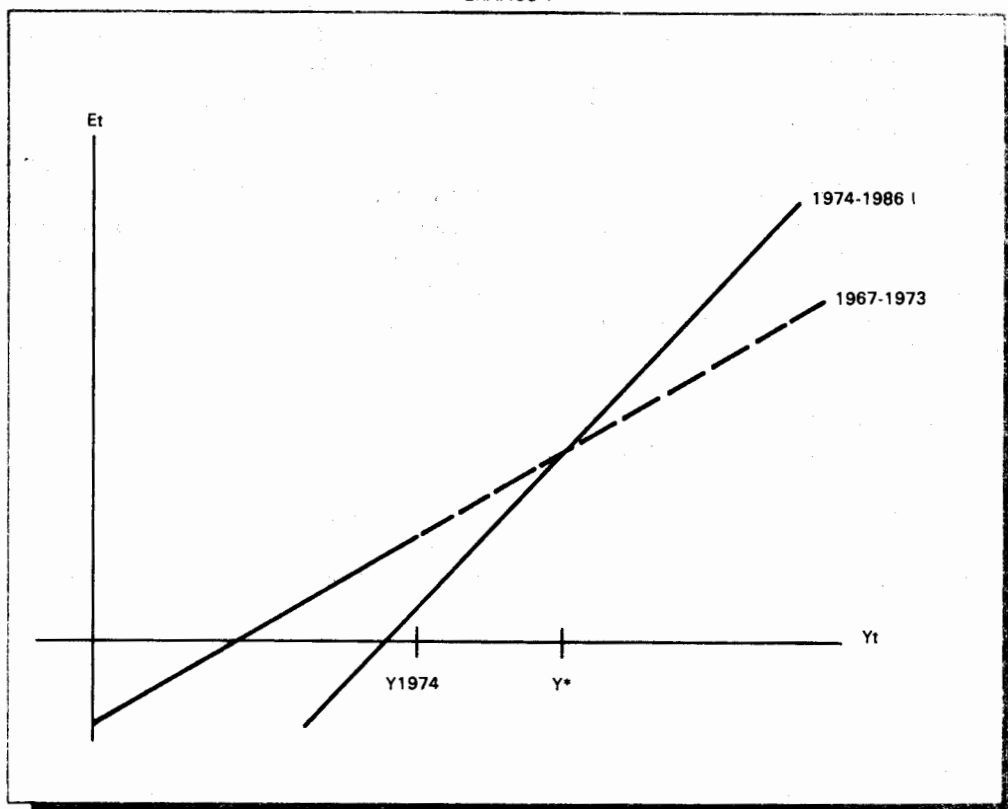
(9) Para este período, el valor t , i.e. de Y_t , proviene de la suma de la varianza de Y_t con la de FY_t y la suma (o resta) de dos veces la covarianza entre ambas variables. Al dividir el valor del coeficiente por el error estándar se obtiene el valor t .

CUADRO 1

	Elasticidad-Ingreso		Elasticidad a la Tasa de Interés	
	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo
M_1 : 1967-1986	0.170	0.723	-0.053	-0.226
Cuentas Corrientes: 1967-1986	0.110	0.604	-0.047	-0.258
Efectivo: 1967-1973	0.495	0.971	-0.100	-0.196
1974-1986	0.778	1.111	N.S.	N.S.

N.S. = Para el segundo subperíodo, la elasticidad de la demanda real por efectivo a la tasa de interés no es estadísticamente diferente de cero.

GRAFICO 1



La forma de interpretar el gráfico es la siguiente: siempre que $Y_t < Y^*$, la demanda por efectivo será mayor si impera la función de demanda del primer período vis a vis la del segundo. Puesto que hasta 1986, $Y_t < Y^*$, podemos decir que gracias a que en 1974 cambió la *función* de demanda, la *cantidad* demandada se hizo menor. O, lo que es lo mismo, entre 1974 y 1986, la *nueva* función de demanda trajo consigo menores niveles de demanda, si se le compara con la situación que hubiese imperado de no haberse presentado el cambio estructural.

Por tal razón, el aumento en la elasticidad inicialmente coincidió con una caída en la demanda por efectivo. En el Cuadro No. 2

que aparece a continuación se observa que, efectivamente, en 1974 se sucede un importante aumento en la velocidad-ingreso del efectivo. Es decir, si bien el desarrollo del sistema UPAC aumentó la elasticidad-ingreso del efectivo, la demanda por dicho activo disminuyó. La cantidad real de efectivo recupera su nivel pre-1974 solamente hacia finales de la década pasada.

En el trabajo de Montenegro y García (1986) se argumenta que la relación (efectivo/ M_1) venía cayendo en el tiempo como resultado del proceso de profundización financiera, y que dicha tendencia se revierte con la aparición del sistema UPAC. Ello, en razón a que para realizar transacciones, las cuentas UPAC aumentan el uso del efectivo.

Las cifras que hemos consignado en el Cuadro 2 parecen dar soporte a los siguientes puntos: (i) la relación (efectivo/ M_1) había dejado de caer antes de la aparición del sistema UPAC. Por el contrario, dicha relación va al alza de 1968 a 1972, y en 1973-1974 presenta una considerable caída para luego aumentar continuamente en el tiempo. Es decir, en el momento de la aparición del sistema UPAC, hay una importante *caída* en la relación (efectivo/ M_1); (ii) Dicho resultado es perfectamente consistente por el arrojado en nuestro análisis de regresión, que indica que a partir de 1974 aumenta la elasticidad-ingreso de la demanda por efectivo, pero *cae* la función de demanda por dicho activo. En el Cuadro en cuestión vemos que en 1973-1974 cae la demanda real por M_1 , depósitos en cuenta corriente y efectivo; la caída más pronunciada se sucede en el caso del efectivo. Es más, la

caída en la demanda real por M_1 y depósitos en cuenta corriente ni siquiera alcanza a manifestarse en un cambio estructural en sus funciones de demanda.

En razón a lo anterior, habría que cualificar los resultados de Montenegro y García (1986). Si bien es cierto que la relación (efectivo/ M_1) ha aumentado continuamente desde 1974, no menos cierto es el hecho de que en 1974 dicha relación había presentado una caída significativa. En la última sección del presente trabajo mostramos una posible explicación a este fenómeno.

El hecho de que haya un cambio estructural en el efectivo (E), pero que no haya cambio estructural ni en los depósitos en cuenta corriente (C) ni en M_1 puede parecer contradictorio. En el Anexo No. 1 mostramos que, dado que $M_1 = E + C$, un cam-

CUADRO 2

PIB	Promedios Nominales (1)			Velocidad-Ingreso de:			Promedios Reales (2)				
	Nominal (1)	Efectivo	Cuentas Corrientes	M_1	Efectivo	Cuentas Corrientes	M_1	Efectivo/ M_1	Efectivo	Cuentas Corrientes	M_1
1967	83.083	3.056	8.834	11.890	27.18	9.40	6.99	0.257	31.165	90.189	121.354
1968	96.422	3.623	10.604	14.227	26.61	9.09	6.78	0.255	34.782	101.794	136.576
1969	110.953	4.319	12.266	16.585	25.69	9.05	6.69	0.260	39.074	110.476	149.550
1970	132.768	5.250	14.450	19.700	25.29	9.19	6.74	0.266	43.883	120.867	164.750
1971	155.886	5.904	16.420	22.324	26.40	9.49	6.98	0.264	44.265	123.376	167.641
1972	189.614	6.893	19.195	26.088	27.51	9.88	7.27	0.264	43.632	121.899	165.531
1973	243.160	8.243	24.719	32.962	29.50	9.84	7.38	0.250	40.864	122.745	163.609
1974	322.384	9.691	31.128	40.819	33.27	10.36	7.90	0.237	35.209	114.029	149.238
1975	405.108	12.294	37.746	50.040	32.95	10.73	8.10	0.246	35.608	109.755	145.363
1976	532.270	16.126	48.692	64.818	33.01	10.93	8.21	0.249	37.983	115.286	153.269
1977	716.029	22.337	66.185	88.522	32.06	10.82	8.09	0.252	41.534	123.654	165.188
1978	909.487	29.825	84.079	113.904	30.49	10.82	7.98	0.262	47.117	133.449	180.566
1979	1.188.817	38.250	103.332	141.582	31.08	11.50	8.40	0.270	47.307	128.473	175.780
1980	1.579.130	50.404	127.117	177.521	31.33	12.42	8.90	0.284	50.264	127.340	177.604
1981	1.982.773	63.995	157.529	221.524	30.98	12.59	8.95	0.289	51.438	127.194	178.632
1982	2.497.298	81.542	191.607	273.149	30.63	13.03	9.14	0.299	52.139	123.128	175.447
1983	3.054.137	98.897	229.454	328.351	30.88	13.31	9.30	0.301	52.019	120.858	172.877
1984	3.856.584	123.401	272.912	396.313	31.25	14.13	9.73	0.311	54.745	121.672	176.417
1985	4.865.132	159.001	331.389	490.390	30.60	14.68	9.92	0.324	56.568	118.096	174.664
1986	6.354.836	205.013	446.075	651.088	31.00	14.25	9.76	0.315	59.772	130.343	190.115

(1) Millones de pesos.

(2) Millones de pesos de 1980.

bio en E afectará a M_1 en una proporción que depende de la participación de E en M_1 . Es posible que un cambio en la función de demanda de E (que es estadísticamente significativo) se traduzca en un menor cambio en la función de demanda por M_1 , cambio que no alcanza a ser estadísticamente significativo.

Puesto que M_1 es el agregado del efectivo y los depósitos en cuenta corriente, se podría argumentar que incurrimos en su simple "juego econométrico" al decir que el agregado tiene unas características y sus componentes otras. Es correcto argumentar que, *ceteris paribus*, si algo le sucede al efectivo, necesariamente algo le tiene que suceder a los medios de pago. Las cifras del Cuadro 1 indican que entre 1973 y 1974 cayó la demanda real por efectivo y por depósitos en cuenta corriente; es lógico que también haya caído la demanda por M_1 . Nuestro trabajo no niega este hecho; simplemente postula que, a pesar de los cambios sucedidos hacia 1973-1974 en los *tres* activos, los cambios en M_1 y depósitos en cuenta corriente no ameritan que dichas variables sean estimadas con dos regresiones, tomando como punto de quiebre 1974. Por lo tanto, resulta crucial tener claridad sobre el hecho de que al utilizar la prueba de Chow, nos referimos exclusivamente a *cambios estadísticamente significativos*; en ningún momento postulamos una inconsistencia al decir que la función de demanda por efectivo cambió, pero la de medios de pago no lo hizo.

IV Proyecciones para el primer trimestre de 1988

En diciembre de 1987 el gobierno nacional tomó medidas encaminadas a ampliar la

base tributaria, obligando a los intermediarios financieros a reportar a la Administración de Impuestos aquellas cuentas con movimientos anuales superiores a \$ 6 millones ⁽¹⁰⁾. Tal medida determinó, entre otras cosas, que el público aumentara la preferencia por efectivo. La sustitución entre los depósitos en cuenta corriente y efectivo aumentó el coeficiente de efectivo y disminuyó el multiplicador monetario ⁽¹¹⁾ (Cuadro 3).

Para la autoridad económica resulta fundamental saber si la mayor preferencia del público por efectivo se tradujo en un cambio en la demanda por dinero. Por ejemplo, para el manejo de la política monetaria es importante saber si las medidas tributarias adoptadas en diciembre trajeron consigo un aumento en la velocidad de circulación del dinero.

Una forma de aportar evidencia a la presencia o no de cambios en la función de demanda de dinero proviene de utilizar las ecuaciones estimadas en la anterior sección. Dichas ecuaciones fueron estimadas para el periodo 1967-1986. Procedemos a hacer uso de dichas ecuaciones para estimar la demanda por cada una de los activos en cuestión ⁽¹²⁾, durante el primer trimestre de 1988.

(10) Decreto 2503 de 1987.

(11) Al respecto, véase las Notas Editoriales de la Revista del Banco de la República, marzo de 1988.

(12) Para 1988:1 la variable dependiente rezagada es la efectivamente observada en 1987:4. El PIB real es el observado en 1986:1 multiplicado por $(1 + 0.056)^2$, donde 5.6% es la tasa de crecimiento entre 1986:1 y 1987:1 según el DNP. Suponemos que dicha tasa de crecimiento se mantuvo entre 1987:1 y 1988:1.

CUADRO 3
COEFICIENTE DE EFECTIVO Y MULTIPLICADOR
(Promedio Trimestral (1))

Primer Trimestre de:	Coefficiente de Efectivo	Multiplicador
1986	0.452	1.687
1987	0.442	1.683
1988	0.505	1.554

(1) El promedio aritmético de cifras para las 12 semanas del trimestre.

CUADRO 4
VALOR PROMEDIO PARA 1988:1
(Miles de Millones de Pesos)

	Estimado (1)	Observado (2)	(3) = ((1)-(2))/(2)	Intervalo de Confianza (1) (4)
M ₁	1.002	993	0.009	958 — 1.048
Efectivo	316	331	-0.044	297 — 337
Cuentas Corrientes	725	663	0.094	688 — 764

(1) Al 95%. Es el valor estimado + 1.96 (desviación estándar de la regresión).

En el Cuadro 4 aparecen los valores estimados y observados para cada uno de los tres activos. De dicho cuadro se desprende que: (i) la demanda observada por M₁ es virtualmente idéntica a la estimada por el modelo. Es decir, lo sucedido con M₁ en 1988:1 se puede explicar con base en la función de demanda de dicho activo estimada para 1967-1986. Es decir, funcionalmente M₁ no cambió de comportamiento entre el período de estimación y 1988:1. Ello implica que el ajuste en las variables endógenas (i.e. R_t y Y_t) que se dio en la práctica, fue el necesario para ajustar el mercado de dinero. (ii) en 1988:1 el público mantenía más efectivo y menos depósitos en cuenta corriente de lo que se predice con las ecuaciones estimadas en la anterior sección (13).

El segundo resultado que acabamos de obtener indica que para explicar la demanda por cada una de los componentes de M₁ durante 1988:1 deberíamos reespecificar las funciones de demanda de la anterior sección. Por ejemplo, deberíamos incluir una variable impositiva (o, lo que es lo mismo, una tasa nominal de interés neta de impuestos) que afecta positivamente la demanda por efectivo y negativamente la demanda por cuentas corrientes.

En cualquier caso, dos conclusiones son importantes: (i) nuestras estimaciones rati-

(13) Sin embargo, la cuarta columna del Cuadro 4 indica que un intervalo de confianza del 95% incluye los valores observados de M₁ y efectivo. Por el contrario, al 95% de seguridad podemos concluir que el valor observado en los depósitos en cuenta corriente fue generado por un proceso distinto al captado por la regresión del período 1967-1986.

fican la intuición de que en 1988:1 el coeficiente de efectivo es atípicamente elevado; (ii) el traslado de cuentas corrientes a efectivo fue de naturaleza tal que, en el agregado, la demanda por M_1 durante 1988:1 se puede explicar con el mismo modelo que se estimó para el período 1967-1986.

V Resumen e interpretación de los resultados

A. Resumen de los resultados

Utilizando cifras trimestrales para el período 1967:1-1986:4 se han obtenido los siguientes resultados:

1. La demanda por saldos reales no presenta un cambio estructural en 1974. La elasticidad-ingreso es de 0.170 en el corto plazo y 0.723 en el largo plazo. La elasticidad a la tasa de interés es -0.053 en el corto plazo y -0.226 en el largo plazo. Adicionalmente, las variables mudas indican que hay un aumento importante en la demanda por dinero en el último trimestre del año.
2. La demanda real por depósitos en cuenta corriente no presenta un cambio estructural en 1974. Para el período 1967-1986 la elasticidad-ingreso es 0.110 en el corto plazo y 0.604 en el largo plazo; la elasticidad a la tasa de interés es -0.047 en el corto plazo y -0.258 en el largo plazo.
3. La demanda real por efectivo presenta un cambio estructural en 1974. Para el período 1967-1973, la elasticidad-ingreso es 0.495 en el corto plazo y 0.971 en el largo plazo; la elasticidad a la tasa

de interés es -0.100 en el corto plazo y -0.196 en el largo plazo. Para el período 1974-1986 la elasticidad-ingreso aumenta a 0.778 en el corto plazo y a 1.111 en el largo plazo. Para el segundo período la demanda real por efectivo deja de ser sensible a la tasa de interés. Adicionalmente, en cada subperíodo se encuentra que en el último trimestre del año hay un considerable aumento en la demanda por efectivo.

Al comparar las funciones de demanda para cada subperíodo se concluye que entre el primero y el segundo hubo: a) un aumento en la elasticidad-ingreso; b) una pérdida total de elasticidad a la tasa de interés; c) un desplazamiento hacia abajo (con respecto al ingreso) en la función de demanda por efectivo.

- 4) La mayor preferencia del público por efectivo en 1988:1 no se tradujo en un cambio estructural en la demanda por medios de pago. El dato observado de demanda por M_1 en el primer trimestre de 1988 coincide con el dato que predice el modelo calculado con base en información del período 1967-1986.

B. Interpretación de los Resultados

Como sugerimos anteriormente, el hecho de que se detecte o no un cambio estructural en el tiempo en una función depende crucialmente del período analizado. Por tal razón, no es muy interesante argumentar que, contrario a otros autores, no pudimos detectar un cambio estructural en la demanda de dinero en 1974.

De igual forma, por depender de la participación del efectivo en los medios de pago, no es un gran hallazgo haber encontrado que el efectivo presentó un cambio estruc-

tural en 1974 pero los depósitos en cuenta corriente y los medios de pago no lo hicieron.

El resultado que sí merece un análisis detallado es la presencia y la forma en que se dió el cambio en la demanda real por efectivo en 1974. Tanto la observación de las cifras básicas contenidas en el Cuadro 2 como el análisis de los resultados econométricos indican que, hacia mediados de la década anterior, hubo una importante *caída* en la demanda por efectivo. Dicha caída fue superior a la presentada por los depósitos en cuenta corriente y por los medios de pago, de manera tal que durante algunos años disminuyó la participación del efectivo en los medios de pago.

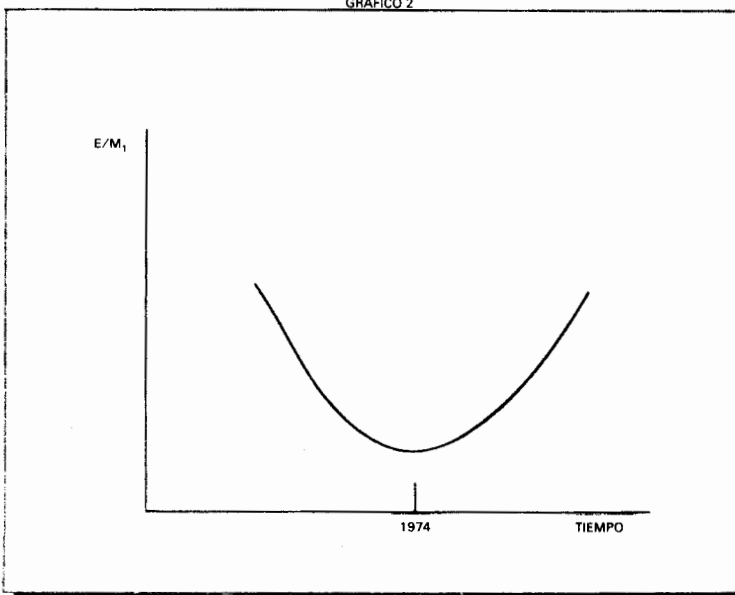
Dicho resultado no parece ser compatible con la idea de que la aparición del sistema UPAC generó un aumento en la demanda por efectivo. O, si tratamos de compatibilizar dicha hipótesis con nuestros resultados, todavía nos faltaría explicar por qué, puntualmente (léase 1974), la demanda por

efectivo tuvo una disminución tan importante en el período en que apareció el sistema UPAC. Además, si adicionalmente a la caída puntual de 1974 tenemos en cuenta el hecho de que desde 1975 la demanda real por efectivo ha crecido continuamente, se podría alegar que, en dicho fenómeno, algún papel puede estar jugando la creciente importancia del sector informal de la economía, proceso que ha llevado al desarrollo de sectores económicos que probablemente son intensivos en el uso de efectivo (ver Gómez (1987)) (14).

Autores como Montenegro y García (1986) tienen razón al darle importancia al sistema UPAC como causante del aumento en la relación (efectivo/M1); sin embargo, desconocen la presencia de la considerable caída que se presentó en la demanda por efectivo en 1974. Gráficamente, podemos ilustrar el planteamiento de dichos autores, así:

(14) Un análisis del creciente uso del efectivo como respuesta a aumentos en las tasas marginales de tributación se encuentra en Montes (1980).

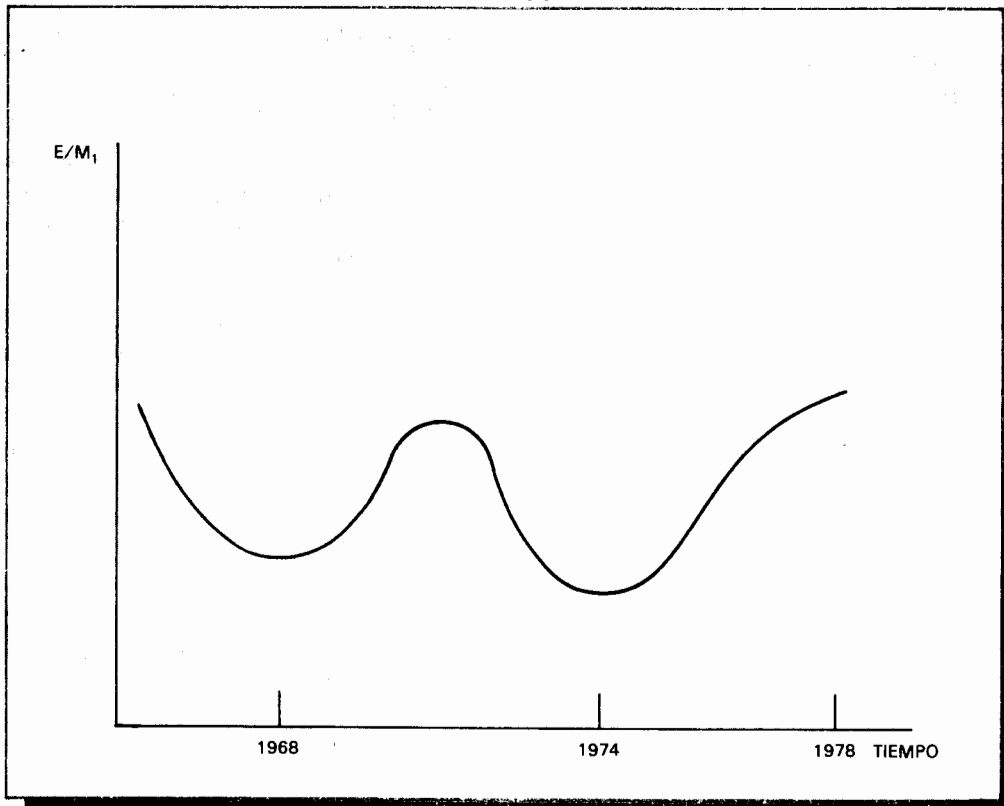
GRAFICO 2



Por el contrario, nuestra lectura de las cifras y los resultados econométricos

obtenidos dan sustento al siguiente gráfico:

GRAFICO 3



Tentativamente, nuestros resultados podrían justificarse con la siguiente explicación: el auge y consolidación del sistema UPAC disminuyó la demanda por M_1 . La caída en M_1 se dio tanto a nivel de depósitos en cuenta corriente como de efectivo pero el grueso de la sustitución se dio a partir de éste último. Sin embargo, eva-

cuado el cambio inicial, *marginalmente* el efectivo se vuelve muy sensible al ingreso, pues para transar éste a partir de un activo como UPAC se hace necesario un mayor uso de efectivo. Ahondar en la explicación de los fenómenos recién descritos es el paso lógico a seguir en el futuro.

Anexo 1

Se trata de probar que con ecuaciones logarítmicas como las consideradas en el texto, es posible que la demanda por efectivo cambie, al tiempo que no cambien las demandas por depósitos en cuenta corriente o M_1 . Para facilitar el análisis, suponemos que los tres activos son función únicamente del ingreso.

Sea:

- m = Cantidad real de dinero
- c = Cantidad real de efectivo
- d = Cantidad real de depósitos en cuenta corriente
- y = Ingreso real
- $m = c + d$

i) Una estimación lineal:

$$m = m(y) = \alpha_0 + \alpha_1 y \quad (1.a)$$

$$c = c(y) = B_0 + B_1 y \quad (1.b)$$

$$d = d(y) = \gamma_0 + \gamma_1 y \quad (1.c)$$

$$m = c + d = (B_0 + \gamma_0) + (B_1 + \gamma_1) y \quad (2)$$

De (1.a) y (2) se deduce que:

$$\alpha_0 = B_0 + \gamma_0 \quad ; \quad \alpha_1 = B_1 + \gamma_1 \quad (3)$$

De (3) es claro que si no cambia la pendiente de la demanda de dinero ($d\alpha_1 = 0$), necesariamente $d\beta = -d\gamma_1$. Es decir, si no cambia la pendiente del total, no puede cambiar la pendiente de solamente una de las partes.

ii) Una estimación logarítmica:

$$\ln m = \alpha_0 + \alpha_1 \ln y \quad (4.a)$$

$$\ln c = B_0 + B_1 \ln y \quad (4.b)$$

$$\ln d = \gamma_0 + \gamma_1 \ln y \quad (4.c)$$

O lo que es lo mismo:

$$m = e^{\alpha_0 + \alpha_1 \ln y} = e^{\alpha_0} y^{\alpha_1} \quad (5.a)$$

$$c = e^{B_0 + B_1 \ln y} = e^{B_0} y^{B_1} \quad (5.b)$$

$$d = e^{\gamma_0 + \gamma_1 \ln y} = e^{\gamma_0} y^{\gamma_1} \quad (5.c)$$

Hemos planteado (5) porque la restricción que debe cumplirse es $m = c + d$, lo cual *no* implica que $\ln m = \ln c + \ln d$.

Claro está, la elasticidad-ingreso de la demanda por dinero a partir de (6) (que no es otra cosa que α_1 en la ecuación logarítmica (4.a)) viene dada por:

$$E_{ym} = \alpha_1 = \frac{\partial \ln m}{\partial y} \cdot y = \left[\frac{(B_1/y)c + (\alpha_1/y)d}{c + d} \right] y$$

$$= B_1 (c/m) + \gamma_1 ((1-c)/m) \quad (6)$$

Es decir, la elasticidad-ingreso de la demanda por dinero proviene de un promedio ponderado de la elasticidad-ingreso de la demanda por efectivo y por depósitos en cuenta corriente. A partir de (3) veíamos que con $d\gamma_1 = 0$, necesariamente $dB_1 = d\alpha_1$. De (6) se deduce que si $d\gamma_1 = 0$ (i.e. si no cambia la elasticidad de los depósitos en cuenta corriente), $d\alpha_1 = (c/m) \cdot dB_1$. Por tal razón, si el efectivo representa solamente el 25% de M_1 , un cambio en la elasticidad-ingreso de la demanda por efectivo inducirá un cambio mucho menor en la elasticidad-ingreso de M_1 . Es perfectamente factible que este último no sea estadísticamente significativo.

Anexo 2

Las cifras utilizadas tienen las siguientes fuentes:

- i) Las cifras nominales de M_1 , efectivo y cuentas corrientes son promedios trimestrales con base en información mensual obtenida de la base de datos del Banco de la República.
- ii) Las anteriores cifras se convierten a términos reales, utilizando el promedio trimestral del Índice de Precios al por Mayor (1980 = 100)
- iii) El PIB real (1980 = 100) trimestral proviene de la base de datos de Sergio Clavijo.
- iv) La tasa de interés nominal proviene de Toro (1987). Hasta 1980 es un promedio ponderado del rendimiento de papeles a 90 días. A partir de dicho año, se trabaja con la tasa de interés del CDT para bancos y corporaciones financieras en Bogotá, calculada por el Banco de la República.

Referencias

- Carrizosa, M. (1983): "La Definición de Dinero, Los Medios de Pago y los Cuasidineros en Colombia", *Ensayos sobre Política Económica*, No. 3.
- Chow G. (1960): "Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Lines Regressions", *Econometrica*, 28.
- Clavijo, S. (1987): "Hacia una Caracterización del Comportamiento de la Velocidad de Circulación del Dinero", *Ensayos sobre Política Económica*, No. 12.
- Fair, R.C. (1987): "International Evidence on the Demand for Money", *The Review of Economics and Statistics*, agosto.
- Gómez, H.J. (1988): "La Economía Ilegal en Colombia, Tamaño, Evolución, Características e Impacto Económico", *Mimeo*, Banco de la República.
- Hafer, R.W. y S. Hein (1984): "Financial Innovations and the Interest Elasticity of Money Demand", *Journal of Money, Credit, and Banking*, mayo.
- Jaramillo, J.C. (1982): "La Liberación del Sector Financiero", *Ensayos sobre Política Económica*, No. 1.
- Lieberman, C. (1980): "The Long-Run and Short-Run Demand for Money, Revisited", *Journal of Money, Credit and Banking*, febrero.
- Montenegro, A. y M.I. García (1986): "Evolución del Coeficiente Efectivo-M1", *Revista del Banco de la República*, enero.
- Montes, F. (1980): "Determinantes de la Demanda por Efectivo", Documento de Trabajo No. 48, Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de la República.
- Toro, J.H. (1987): "Las Tasas de Interés en Colombia y sus Principales Determinantes Durante el Período 1960-1986", *Tesis de Grado*, Universidad de los Andes.