



BANCO DE GUATEMALA

Documentos de Trabajo

CENTRAL BANK OF GUATEMALA

Working Papers

No. 12

**GUATEMALA, EL MULTIPLICADOR MONETARIO,
COMPONENTES, DETERMINANTES Y
PRONÓSTICO***

Año 1991

Autor:

Otto René Cuyán Paz

*Ponencia presentada por el autor en el "Seminario sobre Métodos Cuantitativos para el Análisis de la Coyuntura", organizado por el Banco Central de Costa Rica y el Consejo Monetario Centroamericano, en la ciudad de San José, Costa Rica, septiembre de 1991.





BANCO DE GUATEMALA

La serie de Documentos de Trabajo del Banco de Guatemala es una publicación que divulga los trabajos de investigación económica realizados por el personal del Banco Central o por personas ajenas a la institución, bajo encargo de la misma. El propósito de esta serie de documentos es aportar investigación técnica sobre temas relevantes, tratando de presentar nuevos puntos de vista que sirvan de análisis y discusión. Los Documentos de Trabajo contienen conclusiones de carácter preliminar, las cuales están sujetas a modificación, de conformidad con el intercambio de ideas y de la retroalimentación que reciban los autores.

La publicación de Documentos de Trabajo no está sujeta a la aprobación previa de los miembros de la Junta Monetaria del Banco de Guatemala. Por lo tanto, la metodología, el análisis y las conclusiones que dichos documentos contengan son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente representan la opinión del Banco de Guatemala o de las autoridades de la institución.

*****©*****

The Central Bank of Guatemala Working Papers Series is a publication that contains economic research documents produced by the Central Bank staff or by external researchers, upon the Bank's request. The publication's purpose is to provide technical economic research about relevant topics, trying to present new points of view that can be used for analysis and discussion. Such working papers contain preliminary conclusions, which are subject to being modified according to the exchange of ideas, and to feedback provided to the authors.

The Central Bank of Guatemala Working Papers Series is not subject to previous approval by the Central Bank Board. Therefore, their methodologies, analysis and conclusions are of exclusive responsibility of their authors, and do not necessarily represent the opinion of either the Central Bank or its authorities.

GUATEMALA, EL MULTIPLICADOR MONETARIO, COMPONENTES, DETERMINANTES Y PRONÓSTICO¹



Otto René Cuyán Paz *

INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es el de contribuir al conocimiento teórico y empírico sobre el multiplicador monetario, mediante el análisis de las variables que lo determinan. El multiplicador monetario, en términos generales, sintetiza todas las fuerzas (excluyendo las de la base monetaria) que influyen en los cambios de la oferta de dinero, y constituye el reflejo tanto de las decisiones de portafolio del público como de los bancos, en relación con la distribución de su riqueza financiera.

Los estudios disponibles de otros países, en lo que se refiere a los determinantes de la oferta monetaria, destacan la importancia de la base monetaria y, en menor medida, lo que corresponde al multiplicador monetario. En efecto, la base monetaria corresponde, en la mayoría de las veces, a decisiones de las políticas monetarias, fiscal y externa; no por ello dejan de tener significación las variaciones del multiplicador.

La estabilidad del multiplicador requiere como condición necesaria la estabilidad de sus componentes, como lo son: el coeficiente de preferencia del público por el efectivo y el coeficiente de reservas bancarias. A su vez, el comportamiento de dichos coeficientes está en función del grado de estabilidad de las variables que los determinan, la cual depende, en parte, de que la autoridad monetaria pueda ejercer un mejor control sobre la oferta monetaria por medio de los instrumentos a su disposición.

En los estudios sobre la eficiencia de los diversos instrumentos de política monetaria, con frecuencia se hace especial hincapié en el análisis de la evolución de lo correspondiente a la oferta de dinero, destacando

1 Ponencia presentada por el autor en el "Seminario sobre Métodos Cuantitativos para el Análisis de la Coyuntura", organizado por el Banco Central de Costa Rica y el Consejo Monetario Centroamericano, en la ciudad de San José, Costa Rica, del 30 de agosto al 3 de septiembre de 1993.

* Economista por la Universidad de San Carlos de Guatemala, M.A. por The American University, Washington, D.C. Jefe III, Sección de Investigaciones Económicas, Departamento de Investigaciones Económicas, Banco de Guatemala. El autor agradece los comentarios y las observaciones efectuados al borrador de este trabajo, por los Ltes. Carlos Rafael García, Subgerente Económico, Carlos A. Villeda O. Director del Depto. de Investigaciones Económicas, y de Armando García-Salas A., Analista IV, de la Secc. de Investigaciones Económicas, del Banco de Guatemala. Los criterios y errores que subsistan son responsabilidad del autor y en ningún momento comprometen al Banco de Guatemala.

diversos factores; entre ellos: el grado de apertura de la economía, el nivel de desarrollo de los mercados financieros y la medida en que estos factores se hallan integrados.

Si el grado de apertura de la economía es muy estrecho y el mercado financiero no es muy desarrollado, la política monetaria tiende a ejercer un efecto mucho más penetrante sobre las variaciones de la oferta monetaria, no así cuando se trata de una economía abierta y con un mercado financiero dinámico.

En este trabajo se analizan los componentes del multiplicador monetario para Guatemala, toda vez que se trata de una economía en desarrollo y relativamente abierta al exterior. Al efecto, se utilizan series estadísticas mensuales de enero de 1990 a mayo de 1993. Para la determinación empírica del modelo univariante se emplean estadísticas del multiplicador, en forma mensual, de enero de 1987 a mayo de 1993.

El trabajo se estructura en cuatro partes fundamentales: en la primera, se presentan los aspectos teóricos que plantean las formulaciones por medio de las cuales pueden determinarse los impactos que cada componente ejerce sobre el multiplicador². Se desarrolla la modelación de las siguientes funciones: a) razón de billetes y monedas a depósitos, b) razón de reservas bancarias a depósitos y c) la que corresponde al multiplicador³. Además, se especifica el análisis de serie de tiempo mediante un modelo ARIMA para la serie estadística del multiplicador monetario.

La segunda parte, que contiene los resultados obtenidos del modelo, destaca la influencia que ejerce el cociente "r" sobre el multiplicador monetario. Mediante relaciones econométricas se determina qué variables son las más significativas para explicar los cocientes **c**, **r**, y **el multiplicador**⁴. Además se presentan los resultados obtenidos para el multiplicador del análisis univariante.

La tercera parte se refiere a los resultados obtenidos en el pronóstico del multiplicador, mediante la utilización del modelo econométrico y el modelo univariante; destacándose los pronósticos efectuados para enero a mayo de 1993, mediante el modelo econométrico.

La cuarta parte contiene el resumen y las consideraciones de los resultados obtenidos.

Finalmente, se presenta la conclusión general, algunos cuadros estadísticos y la bibliografía consultada.

I. ASPECTOS TEÓRICOS

A. Componentes del multiplicador

Partiendo de los conceptos utilizados en Guatemala de oferta de dinero (M2) y de base monetaria (B), el multiplicador monetario (k) puede derivarse de conformidad con las relaciones siguientes:

La cantidad de dinero u oferta monetaria (M) puede expresarse como el multiplicador por la base monetaria (B).

$$M = k * B \quad (1)$$

La base monetaria es igual al circulante fuera de los bancos (C) más las reservas de los bancos (R) en el banco central.

$$B = C + R \quad (2)$$

Por otra parte, la cantidad de dinero (M) u oferta monetaria puede también definirse:

$$M = C + D \quad (3)$$

2 Se toma como base el modelo que presenta Adolfo Diz en su obra "Oferta Monetaria".

3 Dicho desarrollo se fundamenta en el trabajo de Rogelio Arellano Cadena, realizado para Chile, México, Uruguay y Venezuela.

4 Cocientes **c** y **r** se definen oportunamente.

Donde, **D** es el total de depósitos en los bancos del sistema. Sustituyendo (2) en (1) tenemos:

$$M = k * (C + R) \quad (4)$$

Al sustituir (3) en (4) nuevamente se obtiene:

$$C + D = k * (C + R) \quad (5)$$

y resolviendo para **k** y después dividiendo cada uno de los términos de la derecha de la ecuación 5 por **D**:

$$k = \frac{(C/D) + 1}{(C/D) + (R/D)} \quad (6)$$

Reordenando términos y sustituyendo en (1) se tiene:

$$M = B * \frac{(C/D) + 1}{(C/D) + (R/D)} \quad (6)$$

O sea que la razón **C/D** es la proporción del efectivo (monedas y billetes) demandado por el público respecto de los depósitos totales; para los efectos de este trabajo se define como el cociente "**c**".

R/D es la proporción de las reservas de los bancos a los depósitos totales; es decir, una forma de representar el cociente de reservas o encaje bancario, y se define como cociente "**r**".

En tal sentido, el multiplicador monetario puede expresarse así:

$$k = \frac{(c + 1)}{(c + r)}$$

De esta cuenta, la igualdad (7) se representa de la forma siguiente:

$$M = B * \frac{(c + 1)}{(c + r)} \quad (7-A)$$

De la igualdad anterior se deriva que la oferta monetaria (**M**) aumenta cuando se incrementa la base monetaria (**B**) y cuando disminuyen los cocientes "**c**" y "**r**", lo cual implica que pueden existir tres agentes diferentes que determinan la Oferta Monetaria:

- a) La autoridad monetaria, o sea el banco central, quien tiene cierto control sobre la base monetaria (**B**). A dicha autoridad le corresponde la emisión de monedas y billetes, actividad que realiza de acuerdo con ciertas circunstancias, por ejemplo: política monetaria, crédito fiscal o movimientos en las cuentas externas.
- b) Los bancos del sistema pueden establecer unos cocientes de encaje (**R/D**) deseados, diferentes a los establecidos como obligatorios. Esto no quiere decir que no existan posibilidades para que intervenga la Autoridad Monetaria, en un momento determinado. Dicho cociente de encaje deseado estará, en parte, en función de las tasas de interés activas y pasivas.
- c) El público o sector privado no bancario, que determina la proporción deseada entre el numerario en circulación (**C**) y el total de los depósitos (**D**). En el corto plazo, la relación **C/D** refleja la confianza del público en los bancos y la rentabilidad de los depósitos, mientras que en el largo plazo dicha proporción refleja las preferencias y los hábitos del público.

Como puede observarse, el primero y segundo aspectos son derivados de los oferentes del dinero (banco central y bancos del sistema), mientras que el tercero depende de los

demandantes.

La proporción C/D puede ser modificada por la actuación de la autoridad monetaria; por ejemplo, mediante la modificación de las tasas de interés y por variaciones de las condiciones fiscales. Los bancos comerciales pueden hacerlo mediante la oferta de mejores servicios a los tenedores de cuentas de depósitos.

Por su parte, las variaciones en la relación R/D obedecen, como se mencionó, a decisiones de los bancos comerciales, a partir de ciertas limitaciones impuestas por la autoridad monetaria. Cuando dicha relación aumenta, afecta negativamente al Multiplicador. Esto sucede cuando el porcentaje mínimo exigido de encaje por el banco central es elevado (en aquellos casos donde se ha reducido, generalmente es acompañado de restricciones en materia de crédito). Lo anterior contribuye a elevar el cociente R/D. Aunque también sucede que los bancos comerciales, incentivados por la posibilidad de mayor beneficio o por conservar su clientela importante, traten de reducir sus reservas bancarias al límite inferior o incluso por debajo de este, haciendo que disminuya la referida relación (R/D).

En lo que toca al multiplicador monetario, actúa por la relación que se produce por medio del proceso monetario que opera en la economía ante la acción del público, de los bancos y del banco central; el público, con la distribución que hace de sus activos entre efectivo y depósitos, lo cual se refleja en el cociente "c"; los bancos, mediante la relación "r" de reservas monetarias y depósitos totales; y el Banco Central mediante los requisitos de reserva obligatoria que le aplica a los bancos.

B. Impactos individuales de los componentes

Por medio de las derivadas parciales de "k" con respecto a sus componentes "c" y "r", se determina el impacto individual de cada uno de dichos cocientes sobre las variaciones absolutas del multiplicador. Tales derivadas se representan por las relaciones que se detallan a continuación:

$$\frac{dk}{dc} = \frac{-(k-1)}{(c+r)} \quad (8)$$

$$\frac{dk}{dr} = \frac{-k}{(c+r)} \quad (9)$$

Además, las variaciones relativas del multiplicador y el efecto que sobre ella ejerce cada uno de los cocientes, pueden medirse mediante las elasticidades de "k" referidas a "c" y "r":

$$E_{k,c} = -(c/k) * \frac{(k-1)}{(c+r)} \quad (8-A)$$

$$E_{k,r} = -(r/k) * \frac{k}{(c+r)} \quad (9-A)$$

De las anteriores relaciones, definidas por las derivadas y elasticidades correspondientes, se deduce que las variaciones de la conducta, tanto del público como de los bancos, reflejadas en sus respectivos cocientes, tienen efectos contrarios al del multiplicador (k), es decir que, en el caso de que los cocientes "c" y "r" se incrementen, serán factores de contracción del multiplicador; y si disminuyen, serán factores de expansión.

Al hacer uso del concepto de diferencial, pueden cuantificarse las variaciones absolutas del multiplicador, provocadas por los cambios individuales y simultáneos de cada uno de sus componentes directos:

$$\Delta k = \frac{dk}{dc} \Delta c + \frac{dk}{dr} \Delta r + \text{Interacción} \quad (10)$$

La interacción mide el efecto simultáneo de los componentes directos del multiplicador.

Las variaciones relativas del multiplicador y el efecto que sobre ellas ejercen sus componentes directos pueden cuantificarse de la forma siguiente:

$$\Delta k/k = E_{k,c} \Delta c/c + E_{k,r} \Delta r/r + \text{Interacción} \quad (11)$$

Por otra parte, con el propósito de analizar el comportamiento del multiplicador monetario y sus componentes, por medio de aquellas variables que explican a dichos componentes (**c** y **r**), en la siguiente sección se plantean algunas relaciones econométricas.

C. Los modelos

Como ya se mencionó, el cociente "**c**" muestra la relación del numerario en poder del público "**C**" y los depósitos "**D**". Dicho cociente puede explicarse por medio de las variables que influyen en la demanda de sus componentes.

Para la explicación del comportamiento de "**c**", en el presente trabajo se presupone que sus principales determinantes son: 1) la tasa de interés pasiva (**ip**), 2) la tasa de crecimiento del producto real (**y**), 3) el coeficiente de intermediación financiera (**if**), 4) la inflación esperada (**Ie**), y la variable dependiente con un rezago (c_{t-1}). En tal sentido la relación "**c**" puede ser especificada de la forma siguiente:

$$c = \alpha - \beta_1 ip - \beta_2 y - \beta_3 if \pm \beta_4 Ie + \beta_5 c_{t-1} + U \quad (12)$$

Donde: α , β_1 , β_2 , β_3 , β_4 y β_5 son los coeficientes a estimar y U representa el error estocástico. Se espera que, β_1 , β_2 y $\beta_3 < 0$; $\beta_5 > 0$, y β_4 puede ser $< 0 >$ que 0.

Se considera que al aumentar la tasa de interés pasiva (**ip**) tiene un efecto negativo en la demanda de numerario (billetes y mo-

nedas) y por consiguiente se traduce en un efecto positivo en la demanda de depósitos; de tal manera que un cambio en la tasa de interés deberá incidir en forma negativa en el coeficiente "**c**".

Desde el punto de vista del motivo transacción, en razón de que tanto la demanda de numerario como de depósitos bancarios reaccionan directamente ante variaciones en el nivel de actividad económica, se espera que la incidencia del producto real (**y**) sobre el cociente "**c**" que sea negativa, en tanto que los incrementos en dicha variable pueden tener mayores cambios en la demanda de depósitos que en la demanda de billetes y monedas, ya que es posible que un mayor crecimiento económico produzca una mayor sofisticación en los medios de pago.

Otra variable explicativa del comportamiento de "**c**" es aquella que mide el grado de intermediación financiera (**if**), debido a que el patrón de tenencia de numerario y depósitos está condicionada a la posibilidad de la adquisición fácil y barata (por ejemplo, mayor cantidad de bancos, sucursales y agencias). Se espera que el cambio de "**c**" respecto a la intermediación financiera sea negativo, por cuanto un aumento en esta última tiende a disminuir el monto de numerario que desean mantener los individuos, a cambio de un aumento en su tenencia de depósitos.

La influencia de la inflación esperada (**Ie**) sobre "**c**" dependerá de la elasticidad de la demanda de numerario y depósitos con respecto a la inflación esperada. En efecto, si la elasticidad de la demanda de billetes y monedas es mayor que la elasticidad de la demanda de depósitos, un aumento de las expectativas de inflación se traducirá en un aumento de la relación "**c**".

En cuanto a la inclusión de la variable dependiente con rezago (c_{t-1}) puede argumentarse que si el público no ajusta instantáneamen-

te sus saldos de numerario y depósitos con los saldos ofrecidos, se produce un desequilibrio que puede representarse por "c" como una variable independiente rezagada.

El otro componente del multiplicador es el cociente "r", el que representa la proporción de reservas bancarias respecto al total de depósitos. Cociente que se supone depende de las siguientes variables: 1) tasa de interés activa (ia), 2) tasa de crecimiento del producto real (y), y 3) la variable dependiente rezagada (r_{t-1}). Por lo que la relación "r" se especifica de la forma siguiente:

$$r = \alpha \pm \beta_1 ia - \beta_2 y + \beta_3 r_{t-1} + U \quad (13)$$

Donde: α , β_1 , β_2 y β_3 , son los coeficientes a estimar y U representa el error estocástico. Se espera que, $\beta_2 < 0$; $\beta_3 > 0$ y β_1 puede ser $< \text{ó} >$ que 0.

La influencia de la tasa de interés activa (ia) sobre r, dependerá de la elasticidad de la demanda de crédito. Por ejemplo, si aumenta la tasa de interés, los bancos podrán canalizar montos importantes de crédito; por lo que la relación será negativa, y si por el incremento de la tasa de interés la demanda de crédito disminuye, los bancos comerciales verán aumentadas sus reservas; por lo tanto la relación será positiva.

Por su parte, el producto real (y), que mide el nivel de actividad económica, puede influir positivamente en la demanda de fondos prestables, por lo que las reservas bancarias adicionales (si existieran) tienden a disminuir al límite, mientras que el nivel de depósitos se mantenga o aumente. En tal sentido, se espera que el coeficiente de la variable (y) sea negativo.

Por último, al considerar que el ajuste entre los saldos deseados por parte del sistema bancario y la demanda de depósitos por parte del público, con respecto al acervo existente, no ocurre en forma inmediata, se

hace posible incluir en la relación 13, la variable "r" con un rezago como variable independiente (r_{t-1}).

De conformidad con las expresiones 12 y 13, se especifica la que corresponde al multiplicador monetario, de la forma siguiente:

$$k = \alpha \pm \beta_1 (ia - ip) + \beta_2 y + \beta_3 if \pm \beta_4 Ie + \beta_5 k_{t-1} + U \quad (14)$$

Donde: α , β_1 , β_2 , β_3 , β_4 y β_5 son los coeficientes a estimar y U representa el error estocástico. Se espera que, β_2 , β_3 y $\beta_5 > 0$; β_1 y β_4 pueden ser $< \text{ó} >$ que 0.

En la relación anterior se anticipa la existencia de correlación entre las tasas activa y pasiva de interés, por lo que para evitar tal problema se utiliza como variable explicativa la diferencia de dichas tasas (ia - ip).

Por consiguiente, si se espera que la influencia de la tasa de interés pasiva sea negativa sobre la razón "c" y la tasa de interés activa sea positiva sobre la razón "r", mientras mayor sea la diferencia entre las tasas activas y pasivas, el multiplicador tenderá a disminuir.

Los supuestos utilizados en la conformación de las variables: a) intermediación financiera (if), b) inflación esperada (Ie), son los siguientes:

- a) Intermediación financiera (if) se define como la razón de depósitos totales en el sistema bancario a producto interno bruto a precios corrientes.
- b) Para definir la inflación esperada (Ie), se propone la siguiente relación:

$$Ie = \alpha + \beta_1 I_{t-1} + \beta_2 M2_{t-1} + \beta_3 tc + U \quad (15)$$

Donde: se supone que los individuos forman sus expectativas de acuerdo con lo que conocen del comportamiento de la inflación inter-

na (I_{t-1}), la tasa de crecimiento de los medios de pago ($M2_{t-1}$) y los movimientos en el tipo de cambio (tc).

Al retomar el objetivo del presente trabajo, el cual es conocer el comportamiento del multiplicador, a continuación se incluye una sección orientada al análisis de serie de tiempo para el multiplicador monetario "k". En primer lugar, motivado por la utilización de distintos métodos para explicar su comportamiento, fundamentalmente para efectos de pronóstico, el cual parte de los resultados que se obtengan de la estimación del multiplicador por mínimos cuadrados ordinarios versus los resultados de un modelo integrado, autorregresivo y de media móvil (ARIMA).

Para el efecto se propone la especificación del modelo de la siguiente forma:

$$\phi_p(B) \Delta^d Z_{it}^u = C + \theta_q(B) a_t \quad (16)$$

Dondè: **B** es el operador de rezagos; **p** y **q** es el orden de los operadores polinomiales ϕ (autorregresivos) y θ de medias móviles; **d** es el orden de las diferencias que es necesario tomar, si ese fuera el caso, para que la serie sea estacionaria; α denota la necesidad o no de tomar logaritmos; a_t es una variable aleatoria con media cero y varianza constante; y **C** es la constante.⁵

5. En la bibliografía que se presenta al final del documento se mencionan diversos textos como: *Barbancho, Blanco, Gujarati, Johnston, Pindyck, Hernández*, donde se encuentran los distintos supuestos que deben reunir los modelos de regresión y univariantes, en los aspectos de identificación, estimación, validación, etc., aspectos que no son tratados en el presente documento por no ser su objetivo.

II. RESULTADOS

Corresponde ahora analizar y comprobar los resultados obtenidos, de conformidad con las relaciones propuestas en el apartado anterior. En ese sentido, para el cálculo de los impactos y los modelos de regresión fueron utilizadas series estadísticas mensuales de enero 1990 a mayo 1993.

A. Impactos individuales de los componentes

En lo que corresponde a la variable Depósitos, la misma agrupa los que corresponden a los depósitos monetarios, de ahorro y a plazo. Por razones de simplificación, en el presente trabajo se utiliza el concepto de depósitos totales, aunque se reconoce, desde luego, que dentro de ese activo se incluyen los depósitos de ahorro y a plazo, los que por definición no tienen igual liquidez que las monedas y billetes y los depósitos a la vista. En la práctica, los depósitos de ahorro y plazo tienen un grado de liquidez que solo está diferenciado de los monetarios porque tienen que convertirse en monedas y billetes o depósitos a la vista y, aunque tengan un plazo determinado para su retiro, generalmente no se dificulta su convertibilidad inmediata.

En el caso de Guatemala las variaciones porcentuales de los medios de pago (**M2**), en su mayor parte, son explicados por los cambios de la base monetaria. Sin embargo, los del multiplicador influyen en dicho comportamiento, mitigando o acelerando el comportamiento de la base.

En efecto, en el **Anexo 1**, se observa que en el periodo febrero 1990 - mayo 1993 (40 meses), las variaciones porcentuales de los medios de pago (**M2**) se explican preponderantemente por las variaciones de la base monetaria, siendo el multiplicador el encargado de explicitar, a su vez, las variaciones del dinero alrededor de esos cambios,

en dieciocho meses como factor de expansión y en veintidós como factor de contracción. Además, se observa que el efecto combinado de los movimientos, tanto de la base como del multiplicador (Interacción), no ejerce una influencia significativa en las variaciones del los medios de pago.

A continuación se presenta el cuadro 1, que es un resumen de dicho anexo, en el cual se observan los promedios de las variaciones porcentuales de los componentes de los medios de pago. Sobresale, para 1990 y 1993, la contracción del multiplicador sobre los medios de pago, mientras que la base monetaria se incrementó.

Cuadro 1
PROMEDIOS DE LOS CAMBIOS
DE LOS MEDIOS DE PAGO (M2)
Y SUS COMPONENTES
(En porcentajes)

AÑOS	M2	BASE MONETARIA	MULTIPLI- CADOR	INTERAC- CIÓN
1990	1.8	3.2	-1.2	-0.2
1991	3.4	2.2	1.3	-0.1
1992	1.3	0.8	0.7	-0.2
1993*	0.2	2.0	-1.7	-0.1

*/ Hasta mayo.

Fuente: Anexo 1.

En términos generales, el análisis de las series de las distintas variables monetarias indica que la oferta monetaria acusó una tasa acumulativa promedio mensual de 1.88%, al pasar de un saldo de Q.6,109.1 millones en enero de 1990 a Q.12,847.0 millones en mayo de 1993, mientras que la base monetaria incrementó su saldo, de Q.2,198.1 millones a Q.4,693.6 millones en el mismo periodo, mostrando una tasa acumulativa promedio mensual de 1.91%. El hecho de que la tasa de crecimiento promedio de la base monetaria fuera superior a la tasa de crecimiento

de la oferta, significa que el multiplicador monetario, a lo largo de la serie, ganó peso relativo como factor de contracción en la determinación de la oferta de dinero (M2).

El comportamiento observado en los componentes (numerario y cuasidinero) de la oferta de dinero, refleja la reducción en la preferencia del público por mantener sus activos financieros en efectivo, mientras paralelamente se da un fortalecimiento del sistema bancario formal que se traduce en un incremento en la captación de depósitos, producto de una mayor aceptación de los particulares a la intermediación financiera, de la incorporación de la población a los centros urbanos, del establecimiento de nuevas agencias, sucursales y bancos, y de la creencia por parte del público de que mantener depósitos los acredita como probables sujetos de crédito, etc.

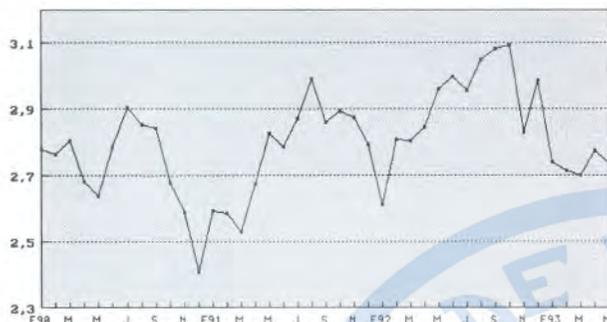
El siguiente paso es observar el comportamiento que ha tenido el multiplicador y las razones que lo integran. Tales razones, según se estableció en la parte teórica, son el cociente de efectivo sobre el total de depósitos (e), y la razón de reservas bancarias sobre el total de depósitos (r).

El comportamiento del multiplicador y de las razones indicadas se muestran en el Anexo 2.

Como puede observarse en el citado Anexo, el multiplicador promedio para el periodo enero 1990-mayo 1993 fue de 2.79836, oscilando entre los valores de 2.408705 en diciembre 1990 (mínimo) y 3.095065 en octubre 1992 (máximo), por lo que en los cuarenta y un meses que comprende la serie, el multiplicador, según el coeficiente de variación, se modificó en promedio en 5.40%.

La siguiente gráfica da cuenta de la tendencia seguida por el multiplicador en el periodo indicado.

MULTIPLICADOR MONETARIO (K)
Enero 1990 - Mayo 1993



Por otra parte, el cociente "c" registró un comportamiento tal que sus valores muestran una tendencia decreciente de diciembre de 1990 a septiembre de 1992; después de este último mes revirtió su tendencia. Efectivamente, en diciembre de 1990 el público mantenía 34 centavos en forma de billetes y monedas por depósitos, relación que en septiembre de 1992 bajó a 21 centavos, mientras que en mayo de 1993 aumentó a 26 centavos. El promedio de la razón fue de 26 centavos, con una variabilidad de 13.3% entre enero de 1990 y mayo de 1993.

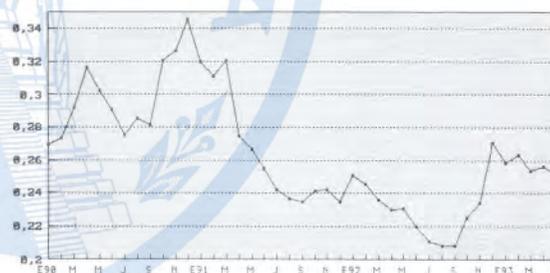
El comportamiento del cociente "c", en términos generales, fue decreciente, lo cual es el resultado de una mayor utilización, por parte del público, de los servicios bancarios cada vez más ampliados, puesto que aunque el circulante (C) creció, los depósitos (D) crecieron aún más, relativamente. La proporción de numerario en circulación en la oferta monetaria fue de 25.7% en diciembre de 1990, la cual se redujo a 17.2% en septiembre de 1992 y se ubicó en 20.1%, en mayo de 1993; lo cual significa que la proporción de depósitos subió, al pasar de 74.3% en diciembre de 1990 a 82.5% en septiembre de 1992. Lo anterior confirma que el público ha hecho mayor uso de las facilidades bancarias al reducir el cociente "c", lo que tuvo efectos positivos en el multiplicador.

El mayor uso de los servicios bancarios, resultado de un aumento en el número de bancos comerciales, sucursales y agencias bancarias, y la mejoría en la calidad de los servicios que ofrecen, ha incidido sobre la decisión del público de abrir cuentas corrientes y reducir el número de transacciones que se efectúan con billetes y monedas.

En efecto, en lo que se refiere a los servicios bancarios en Guatemala, en 1980 funcionaban 14 bancos comerciales, con 187 sucursales y agencias; en 1992 la cantidad de bancos en funcionamiento había ascendido a 21, con 328 sucursales y agencias (excluyendo las agencias del Banco de Guatemala).

La gráfica siguiente presenta el comportamiento del cociente "c".

COCIENTE C
NUMERARIO / TOTAL DE DEPÓSITOS
Enero 1990 - Mayo 1993



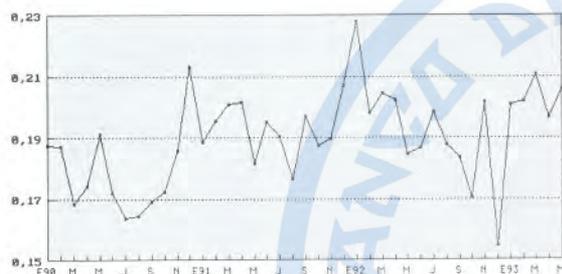
Por su parte, el cociente "r" registró un comportamiento oscilatorio entre un valor máximo de 0.22784 en enero de 1992, y un valor mínimo de 0.15473 en diciembre de 1992. En términos generales, el cociente "r" presentó una variabilidad de 7.9%, superior a la del multiplicador y menor a la del cociente "c".

Al observar el comportamiento del cociente "r", este pasó de 0.187662 a 0.205801 entre enero de 1990 y mayo de 1993, produc-

to del incremento de las reservas de los bancos, cuya tasa acumulativa promedio fue de 2.1%, mientras que los depósitos presentaron una tasa acumulativa promedio de 1.9%.

A continuación se presenta el comportamiento seguido por el cociente de reservas bancarias.

COCIENTE R
ENCAJE / TOTAL DE DEPÓSITOS
Enero 1990 - Mayo 1993



Con el fin de observar el impacto que tuvo cada uno de los componentes sobre las variaciones absolutas del multiplicador en cada mes, se utilizan las derivadas parciales. Mientras que para conocer en qué magnitud los componentes influyeron sobre las variaciones relativas del multiplicador, se emplea el concepto de elasticidad.

Después de calcular las primeras (derivadas parciales), se determinaron los incrementos absolutos en el multiplicador, por medio de sus componentes (**Anexos 3 y 4**). Las cifras indican que, en la mayoría de los meses, el cociente más influyente fue "r", o sea el cociente entre las reservas bancarias y el total de depósitos.

En lo que a los cambios relativos se refiere, los resultados aparecen en los **Anexos 5**

y **6**. Al igual que sucedió con los cambios absolutos, el factor más influyente resultó ser el cociente "r".

Según se observa en los anexos indicados, en el transcurso de los cuarenta meses que comprende la serie, el comportamiento del multiplicador, a nivel de variaciones porcentuales, fue relativamente errático. Estas tasas oscilaron entre un valor negativo de 8.51% en noviembre de 1992 y un valor positivo de 7.76% en enero de 1991. Ambos resultados fueron determinados principalmente por el cociente "r".

El promedio mensual de los cambios relativos del multiplicador fue de 0.04604%, promedio determinado por los cambios de -0.04348, -0.36916 y 0.45868, del cociente "c", "r" e interacción, respectivamente.

Cuadro 2

PROMEDIOS DE LOS CAMBIOS RELATIVOS EN EL MULTIPLICADOR RESULTADO DE SUS COMPONENTES

AÑOS	$\frac{\Delta k}{K}$	$E_{k,c}$	$\frac{\Delta c}{c}$	$E_{k,r}$	$\frac{\Delta r}{r}$	INTERACCIÓN
1990	-1.22		-0.98		-0.55	0.31
	100.00		80.33		45.08	-25.41
1991	1.31		1.12		-0.11	0.30
	100.00		85.50		-8.40	22.90
1992	0.65		-0.57		0.59	0.63
	100.00		-87.69		90.77	96.92
1993*	-1.66		0.50		-2.89	0.73
	100.00		-30.12		174.10	-43.98

* Hasta mayo.

Fuente: Anexo 5.

En el cuadro anterior se observa que la variación promedio del cociente de encaje (r), en los últimos cinco meses de la serie analizada, como ya se indicó, se tradujo en un efecto contractivo importante en el multiplicador.

Dicho cociente, al pasar de 0.154731 al final de 1992 a 0.205801 en mayo de 1993, hizo disminuir el multiplicador y a la vez es indicador de que para los últimos meses de la serie, el sistema bancario aumentó sus tenencias de reservas en el banco central.

Al observar las elasticidades del multiplicador (k) (**Anexo 7**) respecto a cada uno de sus componentes, puede advertirse que, en promedio, la más alta elasticidad (en términos absolutos) correspondió precisamente a " r ", lo que destaca la incidencia de ese componente sobre el multiplicador.

En términos generales, la importante incidencia de " r " sobre el multiplicador proporciona una base para afectar a este último mediante medidas que alteren la relación " R/D ".

B. Relaciones econométricas

A continuación se presentan los resultados obtenidos de conformidad con las relaciones econométricas propuestas en el primer apartado.

Previamente a la comprobación empírica de las funciones propuestas, se procedió a analizar cada una de la series estadísticas; es decir, cada variable, mediante el cálculo de los coeficientes de autocorrelación y la comparación de los correlogramas correspondientes, con el propósito de determinar si son variables integradas. La presencia de raíces unitarias en muchas series económicas resulta ser una implicación teórica del uso racional de la información disponible. Se reconoce que las técnicas usuales de análisis de regresión, en presencia de variables integradas, pueden llevar a conclusiones erróneas.

La evidencia empírica sugiere que, con la excepción de la variable que corresponde al cociente r , las demás series son integradas, por lo que fue necesario aplicarles una diferenciación, a fin de convertirlas en estacionarias.

Las transformaciones previas de las variables persigue limpiarlas de los efectos que otras variables ajenas al análisis ejercen sobre ellas y que, eventualmente, podrían generar conclusiones incorrectas acerca de las relaciones propuestas.

De tal forma que se aplicaron series estacionarias en las relaciones propuestas, ya que todas las pruebas efectuadas apuntan a utilizar series independientes.

Para la comprobación empírica de la ecuación 15, que se refiere a la inflación esperada, la misma se especificó bajo el supuesto de que los individuos conforman sus expectativas de acuerdo con lo que conocen del pasado, incrementos de M2 y el tipo de cambio. Para el efecto se obtuvieron los resultados siguientes:

$$I_e = -0.3982 + 0.1772 M2 \\ 2.3277$$

$$R^2 = 0.12 \quad F(1, 37) = 5.42$$

$$DW = 2.07 \quad \text{heterocedasticidad:} \\ F(1, 38) = 0.527 \\ \text{Chi-SQ}(1) = 0.54$$

El periodo de estimación fue mensual, de enero de 1990 a mayo de 1993; únicamente resultó significativa la tasa de variación de los medios de pago.

Para estimar el cociente " c ", o sea la razón de billetes y monedas a depósitos, se propuso la relación 12, en la cual " c " está en función de la tasa de interés pasiva, la tasa de variación del nivel de actividad económica,⁶ la intermediación financiera, la inflación esperada y la variable dependiente con un rezago. Sin embargo, las pruebas efectua-

6. Para efectos del presente trabajo se utilizó el *Índice mensual de la actividad económica* -IMAE- que calcula la Sección de Cuentas Nacionales del Banco de Guatemala.

das no produjeron resultados satisfactorios cuando se incluyeron la tasa de interés pasiva y el cociente "c" con un rezago, como variables independientes; razón por la cual se determinó no considerarlas, obteniéndose con las otras variables los resultados siguientes:

$$c = +0.0122 - 0.0056 y - 0.040 if + 0.0294 Ie \quad R^2 = 0.49$$

$$4.5827 \quad 5.4288 \quad 3.9599 \quad DW = 2.05$$

$$F(3,36) = 11.34$$

Heterocedasticidad: Bera- Jarque:
 Chi-SQ (1) = 3.14 Chi-SQ = 6.07
 F (1,38) = 3.24 Chow = 12.62

En lo que respecta a los signos, para el nivel de actividad económica fue el esperado. Puede concluirse, entonces, que la variación del nivel de actividad económica influyó más en los depósitos que en la demanda de numerario, razón por la cual su efecto en el cociente "c" es negativo.

El coeficiente de la variable intermediación financiera resultó con el signo esperado, lo que sugiere que los individuos utilizan los depósitos como un activo, con propósitos bastante similares a los billetes y monedas.

El signo obtenido en el coeficiente de la variable inflación esperada indica que las expectativas inflacionarias tuvieron en promedio, en el periodo analizado, una mayor respuesta del numerario en relación con la de los depósitos bancarios.

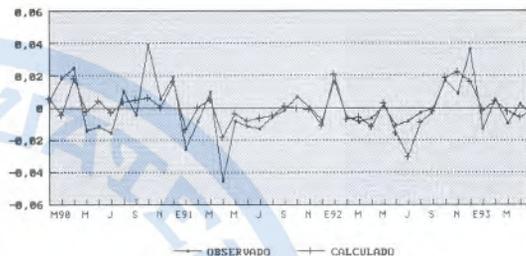
Llama la atención el valor que alcanzó el estadístico que mide la bondad del ajuste, y el del coeficiente Chow, el cual, al fraccionar las series en muestras del mismo tamaño, indica que los coeficientes no son estables. El estadístico Durbin Watson indica que los errores son serialmente independientes; el valor obtenido del cociente de Bera Jarque no permite rechazar la hipótesis de que los errores tienen una distribución normal, y no se rechaza la hipótesis de homocedasticidad.

A continuación se presenta la gráfica que

corresponde al ajuste efectuado para el cociente "c".

COCIENTE C NUMERARIO / TOTAL DE DEPÓSITOS

Febrero 1990 - Mayo 1993



PRIMERA DIFERENCIA

En cuanto al cociente "r", se procedió de conformidad con lo planteado en la ecuación 13, en la cual se propone que "r" es función de las siguientes variables: tasa de interés activa, nivel de actividad económica, y de la variable dependiente con un rezago.

El ajuste realizado con dichas variables no produjo los resultados esperados, por cuanto la tasa de interés activa y la razón "r" rezagada resultaron ser no significativas. Similar situación se produjo con la variable nivel de actividad económica, cuando se utilizó con un rezago, por lo que se optó por usar la variable nivel de actividad económica sin rezago.

Los resultados que se obtuvieron se presentan a continuación:

$$r = -0.1935 + 0.002 y \quad R^2 = 0.69$$

$$2.9291 \quad DW = 2.05$$

$$F = 8.57$$

Heterocedasticidad Bera-Jarque:
 F(1,26) = 0.77 Chi-SQ = 1.87
 Chow = 11.24

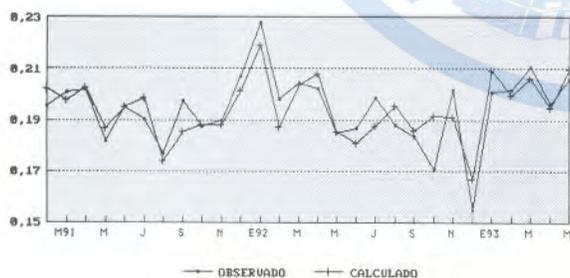
El coeficiente del nivel de actividad económica es significativo a un nivel del 95%; sin embargo, su signo no corresponde al esperado, según lo especificado en principio. Lo que sugiere que ante incrementos de la actividad económica se corresponde con un mayor volumen de reservas de los bancos, producto de incrementos en los depósitos. En tal sentido, en promedio, el incremento de la actividad económica del mes tiene un efecto positivo sobre el cociente "r".

Por otra parte, al igual que en el cociente c, se tiene que al fraccionar la serie en dos muestras, los coeficientes no son estables, lo cual podría significar que al tomar una serie con mayor número de observaciones se pudiera obtener el signo esperado.

Sin embargo, no se rechazan las hipótesis de que los errores son serialmente independientes, que dichos errores provienen de una distribución normal y que son homocedásticos

La siguiente gráfica muestra el ajuste efectuado para el cociente "r".

COCIENTE R
RESERVAS / TOTAL DE DEPÓSITOS
Febrero 1991 - Mayo 1993



En lo que respecta al multiplicador (k), como se mencionó en el primer apartado, es la relación entre la base monetaria y la ofer-

ta monetaria y cuya relación se estableció mediante la ecuación 14. En ese sentido, el multiplicador se especificó en función de las variables siguientes: diferencia entre las tasas de interés activas y pasivas, nivel de actividad económica, intermediación financiera, inflación esperada y la variable dependiente con un rezago.

Los ejercicios efectuados, donde se incluyeron todas las variables indicadas, no produjeron los resultados esperados. La variable diferencias entre tasas activas y pasivas presentó problemas de correlación entre variables, por lo que el coeficiente que representa tal diferencia resultó ser no significativo, optándose por utilizar la tasa activa. La variable nivel de actividad económica fue utilizada con un mes de rezago; sin embargo, el coeficiente no es significativo. La variable inflación esperada resultó ser escasamente significativa, lo que implicó que se sustituyera por la inflación del mes corriente.

Efectuados dichos cambios, el resultado obtenido en la estimación del multiplicador fue el siguiente:

$$k = -0.0042 - 0.0315 ia - 0.0268 I \quad R^2 = 0.82$$

$$4.4030 \quad 4.6914 \quad DW = 1.94$$

$$F = 5.62$$

Heterocedasticidad: Bera-Jarque
F = 0.0951 Chi-SQ = 0.81
Chow = 25.02

En cuanto al signo del coeficiente tasa de interés activa (ia), sugiere que al producirse un incremento en dicha tasa, esta provoca una contracción de los fondos prestables, aumentando las reservas bancarias, lo que hace que el cociente r aumente, lo que a su vez influye para que el multiplicador disminuya.

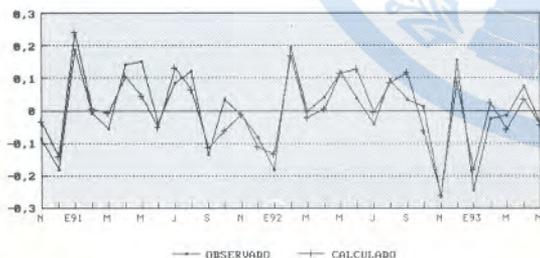
El coeficiente que representa la variación de precios, en principio, se comprobó que incide positivamente en el comportamiento del coeficiente "c". En tal sentido, por co-

responder en forma inversa la variación de dichos cocientes a la variación del multiplicador, era de esperarse que (en promedio) la influencia de los precios sobre el multiplicador se representara en forma negativa. Es decir, si el incremento de los precios influye en la demanda de numerario, significa que el cociente c se verá incrementado, el cual a la vez influye en forma negativa en el multiplicador.

De conformidad con el estadístico de Chow se rechaza la hipótesis de que los coeficientes son estables; mientras que no se rechaza la hipótesis de que los errores son serialmente independientes, según el estadístico Durbin Watson. El valor obtenido en el coeficiente Bera Jarque es indicador de que los errores provienen de una distribución normal, y además se determinó que no se rechaza la hipótesis de homocedasticidad.

El ajuste que corresponde al multiplicador (k) se presenta a continuación.

**MULTIPLICADOR MONETARIO K
OBSERVADO Y CALCULADO**
Noviembre 1990 - Mayo 1993



PRIMERA DIFERENCIA

C. Análisis univariante para el multiplicador

Para la identificación del modelo del multiplicador, en primer lugar, se evaluó la serie estadística de enero 1987 a mayo de 1993, con el propósito de determinar la característica de ser estacionaria; se utilizaron varias opciones, desde la serie original hasta en logaritmos con diferencias en la parte regular y estacional. Para el efecto, se calcularon las funciones de autocorrelación y se observaron los correlogramas correspondientes; así también se calcularon los valores de "t", que permite evaluar si la serie es estacionaria.

SERIE	VALOR "t"
1) Original	159.6139
2) Con logaritmos	164.8171
3) Log primera diferencia regular	0.1494
4) Log segunda diferencia regular	0.0679
5) Log primera diferencia estacional	-0.1914
6) Log primera diferencia regular y estacional	0.0611
7) Log segunda diferencia regular y primera estacional	0.1979

Se decidió utilizar la sexta serie (con logaritmos, primera diferencia regular y primera diferencia estacional). Con dicha serie, mediante el análisis de los correlogramas simples y parciales, se identificó un modelo del tipo ARIMA $(p,d,q)(P,d,Q)_s$, es decir ARIMA $(0,1,1)(0,1,1)_{12}$. Mediante el uso del paquete estadístico Scientific Computing Associates (SCA), se procedió a resolver la especificación siguiente:

$$\text{Log}K((1-B)(1-B^{**12})) = (1-TH1*B)(1-TH12*B^{**12})\text{NOISE}$$

Donde: $\text{Log}K$ = logaritmo de la serie del multiplicador, $(1-B)$ = primera diferencia de la parte ordinaria o regular, $(1-B^{**12})$ = primera diferencia de la parte estacional, $(1-TH1*B)$ = parámetro de media móvil de la parte ordinaria, $(1-TH12*B^{**12})$ = parámetro de media móvil de la parte estacional y NOISE = es una variable aleatoria con media cero y varianza constante.

Los principales estadísticos obtenidos son:

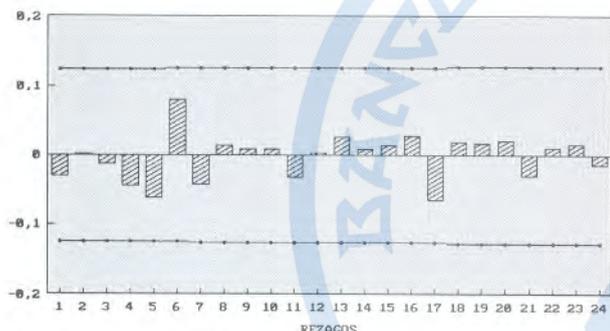
Parámetro	Orden	Valor	Error estándar	Valor "t"
TH1	MA 1	0.5039	0.1096	4.60
TH12	MA 12	0.8722	0.0937	9.31

n = 77, n efectivo = 64, R² = 0.608

Bera-Jarque = 0.351, σ residual un paso hacia adelante=0.0339

Chow F (3,70) = 2.7422

CORRELOGRAMA SIMPLE DE LOS ERRORES



Los resultados obtenidos se consideran satisfactorios, toda vez que se cumple el principio de parsimonia. Son significativos los parámetros según la distribución "t", no rechazándose la hipótesis de normalidad de los residuos y que los mismos son ruido blanco.

Sin embargo, se reconoce la existencia de valores anómalos, encontrados en enero y diciembre, ambos de 1992, los cuales deberían ser corregidos mediante un modelo ARIMA, empleando el análisis de intervención. Aspecto que no es tratado en este trabajo, y que se considera importante para futuras investigaciones, al igual que la conveniencia de incluir en la especificación del modelo, variables artificiales que permitan recoger el efecto de fenómenos que intervienen en el

comportamiento de la serie del multiplicador monetario, tales como corrección por días de semana santa (Easter-Day) y por días de comercio (Trading-Day).

III. PRONOSTICO DEL MULTIPLICADOR MONETARIO

A la hora de elegir entre diversas alternativas, la decisión económica puede ser difícil, por cuanto se desconocen con exactitud sus efectos. De esta manera, el pronóstico constituye una parte muy importante en el análisis económico, si bien existen diversos métodos y técnicas, desde los ingenuos "naive", indicadores adelantados, métodos basados en el alisado de las series como Holt-Winters, etc. Los mismos tienen diversas ventajas y desventajas, según la variable que se trate de pronosticar.

En este trabajo los métodos de pronóstico que se aplican para el multiplicador monetario **k** corresponden a los modelos especificados en apartados anteriores (econométrico y univariante), métodos que se basan en la experiencia anterior observada en dicha variable. La idea básica de este apartado consiste en que al estudiar la realización pasada del multiplicador monetario (**k**), se persigue contribuir a identificar, al menos en parte, la pauta de la evolución futura del mismo.

Para evaluar la bondad de ajuste de los modelos en el pronóstico, se calcularon los errores "dentro de la muestra", lo cual permite analizar el porcentaje en que el valor pronosticado se aleja del valor definitivo.

En la determinación del cálculo del error "dentro de la muestra" los pronósticos mensuales se realizaron utilizando los modelos actualizados con información definitiva a diciembre de 1992, y se calcularon los pronósticos de enero a mayo de 1993. De esa forma, se contrastan los pronósticos mensuales que se hubieran obtenido al utilizar el modelo de que se dispone, contra los valores de la variable realmente observados.

Mediante la utilización de ambos modelos se procedió a determinar la proyección en los siguientes casos: A) Pronóstico de cinco meses hacia adelante, de una sola vez, y B) Pronóstico de cinco meses hacia adelante, introduciendo información mes a mes; es decir, actualizar el modelo o "alimentándolo mensualmente".⁷

Por el comportamiento y los valores observados del multiplicador se ha tenido como objetivo realizar únicamente pronósticos puntuales, a fin de evaluar cuán acertados pueden considerarse los valores calculados. Para futuros trabajos se evaluarán las proyecciones "fuera de la muestra".

En cuanto a la determinación del número de meses pronosticados, básicamente obedece a la disponibilidad de información utilizada, ya que se trata de años completos, motivo por el cual se realiza la proyección únicamente de cinco meses de 1993.

En lo que respecta a la evaluación de los pronósticos, esta puede ser diferente según el tipo de variable. Por ello, no existe una medida indiscutible del error de pronóstico. En efecto, para ciertos fines basta el error medio; en otras ocasiones resulta necesario aplicar el error absoluto medio o el error cuadrático medio, etc. En ciertas oportunidades, más que determinar la magnitud del error, resulta significativo conocer los aciertos en pronosticar la dirección de los movimientos. Para nuestro propósito se adopta como medida para evaluar los pronósticos, el menor valor de la suma de cuadrados de los errores (SCE).

A. PRONÓSTICOS MEDIANTE EL MODELO ECONOMÉTRICO

En el cuadro siguiente se observan los pronósticos puntuales obtenidos mediante el modelo econométrico. El caso A comprende pronósticos cuando se utilizó el modelo con información a diciembre de 1992, proyectándose de una sola vez los cinco meses de 1993, mientras que en el caso B se realiza el pronóstico actualizando el modelo mes a mes.

En el caso A, el valor del error oscila entre -0.0195 y 0.0749, mientras que la SCE fue de 0.0114; en el caso B, se obtuvo mayor dispersión en los errores con una SCE de 0.0308. Sin embargo, en términos de tendencia, en los dos casos es bastante parecida a los valores observados.

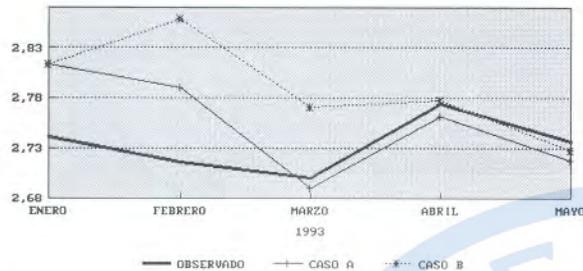
Cuadro 3

MULTIPLICADOR MONETARIO k PRONÓSTICOS DENTRO DE LA MUESTRA MODELO ECONOMÉTRICO

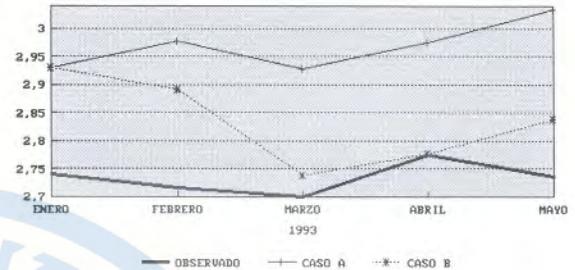
Mes	Caso A	Error Pronós	Caso B	Error Pronós	Valor Observado
ENE93	2.813	0.0718	2.813	0.0718	2.741
FEB93	2.791	0.0749	2.859	0.1429	2.716
MAR93	2.690	-0.0094	2.771	0.0716	2.700
ABR93	2.762	-0.0121	2.778	0.0038	2.775
MAY93	2.718	-0.0195	2.728	-0.0094	2.737
SCE		0.0114		0.0308	

⁷ En los anexos 8 y 9 se presentan los parámetros obtenidos de los modelos especificados y que se utilizaron para efectos de pronóstico.

**MULTIPLICADOR MONETARIO k
PRONÓSTICO DENTRO DE LA MUESTRA
MODELO ECONOMÉTRICO**



**MULTIPLICADOR MONETARIO k
PRONÓSTICO DENTRO DE LA MUESTRA
MODELO UNIVARIANTE**



B. PRONÓSTICOS MEDIANTE EL MODELO UNIVARIANTE

Igualmente se realizaron pronósticos con las mismas características de los casos A y B, comentados en el apartado anterior.

En el caso A se obtuvo una mayor SCE que en el caso B, siendo los mismos de 0.2859 y 0.082, respectivamente.

Cuadro 4

**MULTIPLICADOR MONETARIO k
PRONÓSTICOS DENTRO DE LA MUESTRA
MODELO UNIVARIANTE**

Mes	Caso A	Error Pronós.	Caso B	Error Pronós.	Valor Observado
ENE93	2.931	0.1900	2.931	0.1900	2.741
FEB93	2.977	0.2610	2.891	0.1750	2.716
MAR93	2.929	0.2290	2.769	0.0690	2.700
ABR93	2.975	0.2000	2.777	0.0020	2.775
MAY93	3.035	0.2980	2.839	0.1020	2.737
SCE		0.2859		0.08200	

Al comparar ambas técnicas, se observa que predominan los pronósticos obtenidos con los resultados de las regresiones por mínimos cuadrados ordinarios (caso A), sobre la aplicación del modelo univariante.

No obstante lo anterior, es necesario seguir evaluando ambas técnicas, por cuanto cada una ofrece ventajas y desventajas en su aplicación. Para sacar conclusiones más válidas, resulta indispensable disponer de un número mayor de observaciones pronosticadas, toda vez que es en el tercero y cuarto meses donde se obtienen los errores más bajos.

IV. RESUMEN Y CONSIDERACIONES

Del análisis efectuado pueden derivarse una serie de resultados que arrojan luz sobre la conducta observada por el multiplicador monetario y sus componentes durante el periodo enero 1990 - mayo 1993. Además, pone de manifiesto, para el caso de Guatemala, la necesidad de realizar un estudio más exhaustivo sobre la materia.

En general, en la literatura económica se señala que, desde el punto de vista teórico y empírico, los movimientos en el dinero son explicados, en su mayor parte, por los de la base monetaria. Sin embargo, el multiplicador

influye en dicho comportamiento, mitigando o acelerando el comportamiento de la base. En consecuencia, puede afirmarse que las tendencias del dinero (oferta monetaria) de mediano y largo plazos, se explican fundamentalmente por la tendencia de la base monetaria, siendo el multiplicador el encargado de explicar, a su vez, las variaciones del dinero alrededor de esa tendencia.

En el caso de Guatemala, después de las estimaciones realizadas, no puede afirmarse que las variaciones de la oferta monetaria sean debidas fundamentalmente a las de la base monetaria.

El irregular crecimiento en la base monetaria a lo largo del periodo bajo estudio, no concuerda con el de "M2". La causa de tal diferencia debe buscarse en el comportamiento del multiplicador, el cual responde a los movimientos de sus componentes directos, pero con influencia destacada del cociente "r". En efecto, el comportamiento del multiplicador monetario dista mucho de ser plenamente estable -de ahí su importancia de la creación de dinero- y sus oscilaciones compensan, amplían y a veces superan, los movimientos de la base.

Por su parte, la acción del multiplicador en algunos meses apoyó la de la base monetaria y la contrarrestó durante otros. En tanto que el multiplicador estuvo determinado por el comportamiento del cociente de la relación entre las reservas bancarias y el total de depósitos en los bancos del sistema (r).

La circunstancia de que el cociente "r" presente tanta relevancia en el cálculo del multiplicador, reafirma la importancia que ha tenido el encaje, como instrumento de política de la autoridad monetaria, para promover variaciones que afecten a la oferta monetaria en el corto plazo, ya sea aumentando o refrenando los movimientos de la base. Por supuesto, aunque sea la autoridad monetaria la que fija el porcentaje de encaje mínimo exigido, los bancos comerciales pueden mantener reservas por encima de ese

mínimo, o sea, crear reservas voluntarias. También el público puede alterar los balances de los diferentes tipos de depósitos, cambiando las cuentas corrientes por depósitos de ahorro o a plazo o viceversa, o reemplazando ambos por efectivo, con el cual se altera el denominador de "r".

En lo que respecta a los modelos econométricos utilizados en el presente estudio, resulta importante aclarar que solo tratan de explicar una parte del multiplicador monetario agregado de Guatemala.

Según los resultados obtenidos en la estimación del cociente (c) numerario a depósitos, se observa que la respuesta del ritmo de actividad económica sobre dicho cociente es contractiva, en razón de que la demanda de numerario y, en mayor medida, la de los depósitos bancarios, se ven incrementadas ante un nivel mayor de actividad económica. En cuanto a la variable intermediación financiera (coeficiente con signo -), evidencia que el mayor nivel de servicios bancarios de los últimos años hizo disminuir el cociente c, toda vez que tiende a disminuir el monto de numerario a cambio de un aumento en la tenencia de depósitos. En lo que corresponde al coeficiente inflación esperada, resulta ser más importante la influencia que se ejerce sobre el numerario que lo que corresponde a los depósitos, por cuanto el público hace mayor uso de numerario, ante futuros incrementos de precios.

En la estimación del cociente reservas a depósitos "r", la variable nivel de actividad económica (según la regresión con signo +) ejerce una significativa influencia sobre los depósitos bancarios. En tal sentido, podría pensarse que en función del incremento de la actividad económica, el sistema bancario, aunque se forme expectativas de un alza en los fondos prestables, no ha tenido que disminuir sus reservas voluntarias, en principio por las medidas de política adoptadas, mientras que el público hace un mayor uso de los servicios bancarios, por cuanto el nivel de depósitos ha aumentado.

En la estimación realizada para el multiplicador monetario, los resultados encontrados destacan, en promedio, una significativa correspondencia negativa de la tasa de interés activa. La influencia de la tasa de interés activa sobre el multiplicador es debida al comportamiento que se ejerce por intermedio del cociente r . De consiguiente, ante aumentos de la tasa de interés se restringe la demanda de fondos prestables, aumentando los depósitos y las reservas encajables, lo que hace aumentar el cociente r y provoca, a la vez, que el multiplicador disminuya.

La otra variable significativa es la inflación, cuyo signo es negativo, de donde puede concluirse que en la medida en que la inflación se incrementa, se observa un cambio de depósitos a numerario, por lo que afecta en forma positiva al cociente " c ", lo que a la vez hace que el multiplicador disminuya.

Por otra parte, en cuanto a los pronósticos, se determinó que al utilizar el modelo econométrico se obtienen estimaciones puntuales más cercanas a los valores observados.

No obstante, resulta importante mencionar que en todo pronóstico, no solamente de variables económico-financieras, existe un problema de costo-calidad que es específico no solo del fenómeno a predecir, sino de la finalidad que se pretende con dicho pronóstico y, por lo tanto, del agente o institución que la realiza. Dado que a mayor calidad del pronóstico corresponde un costo mayor para su determinación, la decisión dependerá de la infraestructura de que disponga el agente económico que necesita la predicción y de la sensibilidad de los beneficios que espera con ella, respecto de la calidad del pronóstico.

Debido a estas razones, en parte, el trabajo se concentró principalmente en dos métodos de pronóstico. Queda como inquietud y como tema de análisis la aplicación de otras técnicas para investigaciones futuras.

Por último, es necesario aclarar que el

concepto de "Estabilidad de una variable" debe entenderse como la posibilidad que tiene la autoridad monetaria de predecir el comportamiento de la misma, durante un período determinado. A diferencia de la idea general que da la medida relativa de la magnitud de la desviación estándar en relación con la magnitud de la media aritmética de las distintas series estadísticas, la cual se utiliza en el presente trabajo.

V. CONCLUSIONES

El propósito de la elaboración de este documento, según se planteó al principio, es el de contribuir al conocimiento teórico y empírico sobre el multiplicador monetario, por medio de las variables que lo determinan.

A. De conformidad con la información estadística disponible, en el presente documento predominan los aspectos cuantitativos. Se reconoce la necesidad de un análisis más profundo a fin de desagregar en mayor medida los componentes del multiplicador, de tal forma que permita cuantificar el grado de determinación que las políticas adoptadas (o por adoptar) de parte de la autoridad monetaria puedan ejercer sobre el multiplicador. Con base en dicho análisis, podrá profundizarse en los aspectos cualitativos y efectuar recomendaciones que permitan establecer modificaciones compensatorias en el multiplicador monetario, dada la interdependencia de las variables que conforman sus componentes.

B. Al hacer un análisis global, se aprecia que el cociente " r " fue el que más influyó en el comportamiento del multiplicador, lo cual lleva a concluir, aunque no en forma categórica, que la autoridad monetaria puede ejercer cierta influencia en el multiplicador, mediante modificaciones en los porcentajes de encaje, con el objeto de conseguir la estabilidad deseada.

**CAMBIOS RELATIVOS MENSUALES:
MEDIOS DE PAGO, BASE MONETARIA, MULTIPLICADOR E INTERACCIÓN**

	MEDIOS DE PAGO M2	BASE MONETARIA	MULTIPLICADOR K	INTERAC- CIÓN
1990				
Enero	1.78422	2.34293	-0.54592	-0.01279
Febrero	-0.18655	-1.69808	1.53764	-0.02611
Marzo	0.58648	5.28172	-4.45969	-0.23555
Mayo	1.68191	3.29869	-1.56515	-0.05163
Junio	3.46571	-2.05821	5.64001	-0.11608
Julio	1.08558	-2.93781	4.14516	-0.12178
Agosto	-1.01066	0.67795	-1.67724	-0.01137
Sept.	6.01026	6.49057	-0.45104	-0.02928
Octubre	-3.52657	2.35395	-5.74528	-0.13524
Nov.	1.66483	5.14170	-3.30684	-0.17003
Dic.	8.18784	16.35013	-7.01528	-1.14701
1991				
Enero	0.19749	-7.01812	7.76023	-0.54462
Febrero	3.78000	4.10330	-0.31055	-0.01274
Marzo	4.89112	7.16281	-2.11985	-0.15184
Abril	4.51174	-1.04281	5.61309	-0.05853
Mayo	-0.02848	-5.37058	5.64528	-0.30318
Junio	2.00717	3.39449	-1.34178	-0.04555
Julio	1.08333	-1.88808	3.02859	-0.05718
Agosto	3.44768	-0.69768	4.17449	-0.02912
Sept.	-0.62761	4.00240	-4.45183	-0.17818
Octubre	5.70766	4.48870	1.16660	0.05237
Nov.	4.35708	-4.95772	-0.57226	-0.02837
Dic.	11.46471	14.71653	-2.83466	-0.41716
1992				
Enero	-6.29662	0.25194	-6.53210	-0.01646
Febrero	4.15780	-3.11215	7.50347	-0.23352
Marzo	2.01551	2.12220	-0.10447	-0.00222
Abril	4.73068	3.24799	1.43605	0.04664
Mayo	-2.36417	-6.22205	4.11384	-0.25596
Junio	3.32039	2.04557	1.24926	0.02555
Julio	5.60231	7.14582	-1.44058	-0.10294
Agosto	1.61916	-1.50737	3.17437	-0.04785
Sept.	0.49939	-0.61513	1.12141	-0.00690
Octubre	0.59564	0.23767	0.35712	0.00085
Nov.	-1.48668	7.67141	-8.50559	-0.65250
Dic.	3.13406	-2.21361	5.46873	-0.12106
1993				
Enero	0.15709	9.13932	-8.23006	-0.75217
Febrero	-0.38034	0.53520	-0.91066	-0.00487
Marzo	0.44476	1.04759	-0.59658	-0.00625
Abril	1.55252	-1.18695	2.77238	-0.03291
Mayo	-0.85661	0.49890	-1.34878	-0.00673

MULTIPLICADOR MONETARIO Y COCIENTES

Años	k	c	r
1990			
Enero	2.779263	0.268896	0.187662
Febrero	2.764091	0.273522	0.187215
Marzo	2.806593	0.291863	0.168432
Abril	2.681427	0.316595	0.174410
Mayo	2.639459	0.302213	0.191150
Junio	2.788325	0.290835	0.172107
Julio	2.903905	0.275469	0.163756
Agosto	2.855200	0.285622	0.164651
Sept.	2.842322	0.281475	0.169379
Octubre	2.679022	0.320355	0.172494
Nov.	2.590431	0.326236	0.185738
Dic.	2.408705	0.345197	0.213275
1991			
Enero	2.595626	0.319686	0.188740
Febrero	2.587566	0.311059	0.195616
Marzo	2.532713	0.320418	0.200926
Abril	2.674877	0.274781	0.201794
Mayo	2.825881	0.266411	0.181736
Junio	2.787964	0.254748	0.195310
Julio	2.872400	0.242100	0.190325
Agosto	2.992308	0.236398	0.176793
Sept.	2.859095	0.234718	0.197137
Octubre	2.892450	0.241768	0.187545
Nov.	2.875897	0.242304	0.189666
Dic.	2.794375	0.234985	0.206968
1992			
Enero	2.611844	0.251213	0.227840
Febrero	2.807823	0.245311	0.198203
Marzo	2.804889	0.236291	0.204471
Abril	2.845169	0.229923	0.202361
Mayo	2.962215	0.230709	0.184759
Junio	2.999221	0.219858	0.186866
Julio	2.956014	0.211278	0.198488
Agosto	3.049849	0.208226	0.187932
Sept.	3.084051	0.208078	0.183639
Octubre	3.095065	0.225243	0.170626
Nov.	2.831811	0.234263	0.201593
Dic.	2.986675	0.270737	0.154731
1993			
Enero	2.740870	0.258055	0.200943
Febrero	2.715910	0.263177	0.201925
Marzo	2.699708	0.253773	0.210637
Abril	2.774554	0.256350	0.196461
Mayo	2.737131	0.251388	0.205801

ANEXO 3

CAMBIOS ABSOLUTOS EN EL MULTIPLICADOR Y CONTRIBUCIÓN DE
CADA DETERMINANTE Y LA INTERACCIÓN

Años	Δk	$\frac{dk}{dc} \cdot \Delta c$	$\frac{dk}{dr} \cdot \Delta r$	Interacción
1990				
Enero				
Febrero	-0.01517	-0.01771	0.00268	-0.00014
Marzo	0.04250	-0.07199	0.11453	-0.00004
Abril	-0.12517	-0.08469	-0.03264	-0.00783
Mayo	-0.04197	0.04779	-0.08956	-0.00020
Junio	0.14887	0.04395	0.11470	-0.00978
Julio	0.11558	0.06661	0.05521	-0.00624
Agosto	-0.04871	-0.04183	-0.00568	-0.00120
Sept.	-0.01288	0.01694	-0.02980	-0.00002
Octubre	-0.16330	-0.13245	-0.01693	-0.01391
Nov.	-0.08859	-0.01827	-0.06701	-0.00331
Dic.	-0.18173	-0.04783	-0.11877	-0.01513
1991				
Enero	0.18692	0.08006	0.12526	-0.01840
Febrero	-0.00806	0.02703	-0.03512	0.00003
Marzo	-0.05485	-0.02751	-0.02580	-0.00154
Abril	0.14216	0.16039	-0.00487	-0.01335
Mayo	0.15100	0.03410	0.12648	-0.00958
Junio	-0.03792	0.04633	-0.08409	-0.00016
Julio	0.08444	0.05477	0.03311	-0.00344
Agosto	0.11991	0.02749	0.09800	-0.00558
Sept.	-0.13321	0.00723	-0.13469	-0.00576
Octubre	0.03335	-0.03108	0.06463	-0.00020
Nov.	-0.01655	-0.00233	-0.01412	-0.00010
Dic.	-0.08152	0.02972	-0.10940	-0.00184
1992				
Enero	-0.18253	-0.05460	-0.11379	-0.01414
Febrero	0.19598	0.02406	0.18763	-0.01570
Marzo	-0.00293	0.03693	-0.03989	0.00002
Abril	0.04028	0.02718	0.01389	-0.00079
Mayo	0.11705	-0.00371	0.12550	-0.00474
Junio	0.03701	0.05334	-0.01554	-0.00080
Julio	-0.04321	0.04096	-0.08384	-0.00032
Agosto	0.09383	0.01579	0.08127	-0.00322
Sept.	0.03420	0.00079	0.03380	-0.00039
Octubre	0.01101	-0.09084	0.10174	0.00012
Nov.	-0.26325	-0.03791	-0.20119	-0.02415
Dic.	0.15486	-0.17031	0.32896	-0.00378
1993				
Enero	-0.24581	0.04810	-0.27595	-0.01796
Febrero	-0.02496	-0.01890	-0.00573	-0.00033
Marzo	-0.01620	0.03442	-0.05065	0.00002
Abril	0.07485	-0.01010	0.08686	-0.00192
Mayo	-0.03742	0.01886	-0.05592	-0.00036

**ESTRUCTURA DE LOS CAMBIOS ABSOLUTOS EN EL MULTIPLICADOR
Y CONTRIBUCIÓN DE CADA DETERMINANTE Y LA INTERACCIÓN**

Años	Δk	$\frac{dk}{dc} \cdot \Delta c$	$\frac{dk}{dr} \cdot \Delta r$	Interacción
1990				
Enero				
Febrero	100.00	116.75	-17.65	0.91
Marzo	100.00	-169.37	269.47	-0.10
Abril	100.00	67.66	26.08	6.25
Mayo	100.00	-113.87	213.40	0.48
Junio	100.00	29.52	77.05	-6.57
Julio	100.00	57.63	47.77	-5.40
Agosto	100.00	85.89	11.66	2.45
Sept.	100.00	-131.56	231.43	0.13
Octubre	100.00	81.11	10.37	8.52
Nov.	100.00	20.62	75.64	3.74
Dic.	100.00	26.32	65.36	8.33
1991				
Enero	100.00	42.83	67.01	-9.84
Febrero	100.00	-335.32	435.66	-0.35
Marzo	100.00	50.16	47.03	2.81
Abril	100.00	112.82	-3.42	-9.39
Mayo	100.00	22.59	83.76	-6.34
Junio	100.00	-122.19	221.77	0.42
Julio	100.00	64.86	39.21	-4.08
Agosto	100.00	22.93	81.73	-4.65
Sept.	100.00	-5.43	101.11	4.32
Octubre	100.00	-93.18	193.77	-0.59
Nov.	100.00	14.06	85.33	0.62
Dic.	100.00	-36.45	134.19	2.26
1992				
Enero	100.00	29.91	62.34	7.74
Febrero	100.00	12.27	95.74	-8.01
Marzo	100.00	-1259.09	1359.72	-0.62
Abril	100.00	67.48	34.48	-1.96
Mayo	100.00	-3.17	107.22	-4.05
Junio	100.00	144.13	-41.98	-2.15
Julio	100.00	-94.79	194.05	0.74
Agosto	100.00	16.83	86.61	-3.43
Sept.	100.00	2.31	98.82	-1.13
Octubre	100.00	-824.80	923.75	1.05
Nov.	100.00	14.40	76.43	9.17
Dic.	100.00	-109.98	212.42	-2.44
1993				
Enero	100.00	-19.57	112.26	7.30
Febrero	100.00	75.72	22.97	1.31
Marzo	100.00	-212.44	312.59	-0.15
Abril	100.00	-13.50	116.06	-2.56
Mayo	100.00	-50.39	149.43	0.96

**CAMBIOS RELATIVOS EN EL MULTIPLICADOR
RESULTADO DE SUS COMPONENTES**

Años	$\frac{\Delta k}{k}$	$E_k, c. \frac{\Delta c}{c}$	$E_k, r. \frac{\Delta r}{r}$	Interacción
1990				
Enero				
Febrero	-0.54592	-0.65186	0.09667	0.00927
Marzo	1.53764	-2.73690	3.67130	0.60324
Abril	-4.45969	-3.42615	-1.26062	0.22708
Mayo	-1.56515	1.72839	-3.71875	0.42521
Junio	5.64001	1.51696	3.70363	0.41942
Julio	4.14516	2.17255	1.80911	0.16351
Agosto	-1.67724	-1.51909	-0.20000	0.04184
Sept.	-0.45104	0.58742	-1.07869	0.04022
Octubre	-5.74528	-5.62697	-0.64367	0.52535
Nov.	-3.30684	-0.71822	-2.78553	0.19691
Dic.	-7.01528	-2.10100	-5.66182	0.74755
1991				
Enero	7.76023	2.85654	4.27059	0.63310
Febrero	-0.31055	1.01640	-1.40663	0.07968
Marzo	-2.11985	-1.11901	-1.04615	0.04531
Abril	5.61309	5.14200	-0.18275	0.65384
Mayo	5.64528	1.17010	4.03085	0.44433
Junio	-1.34178	1.58908	-3.24136	0.31049
Julio	3.02859	1.81205	1.12329	0.09325
Agosto	4.17449	0.89705	3.04219	0.23524
Sept.	-4.45183	0.25125	-5.25304	0.54997
Octubre	1.16660	-1.10672	2.12570	0.14762
Nov.	-0.57226	-0.08108	-0.49667	0.00549
Dic.	-2.83466	1.03131	-4.27201	0.40605
1992				
Enero	-6.53210	-2.23488	-4.79623	0.49902
Febrero	7.50347	-0.83663	5.81306	0.85378
Marzo	-0.10447	1.26835	-1.46697	0.09414
Abril	1.43605	0.92959	0.48311	0.02335
Mayo	4.11384	-0.12575	3.86803	0.37155
Junio	1.24926	1.69473	-0.52390	0.07844
Julio	-1.44058	1.33145	-3.01271	0.24068
Agosto	3.17437	0.51032	2.52289	0.14117
Sept.	1.12141	0.02561	1.07089	0.02491
Octubre	0.35712	-3.17722	3.05427	0.48007
Nov.	-8.50559	-1.39225	-8.39422	1.28088
Dic.	5.46873	-6.59026	8.45384	3.60515
1993				
Enero	-8.23006	1.67273	-13.07484	3.17205
Febrero	-0.91066	-0.70966	-0.21215	0.01115
Marzo	-0.59658	1.22940	-1.95696	0.13098
Abril	2.77238	-0.36775	2.92004	0.22009
Mayo	-1.34878	0.67555	-2.14014	0.11582

**ESTRUCTURA DE LOS CAMBIOS RELATIVOS EN EL MULTIPLICADOR
RESULTADOS DE SUS COMPONENTES**

Años	$\frac{\Delta k}{k}$	$E_k, c. \frac{\Delta c}{c}$	$E_k, r. \frac{\Delta r}{r}$	Interacción
1990				
Enero				
Febrero	100.00	119.41	-17.71	-1.70
Marzo	100.00	-177.99	238.76	39.23
Abril	100.00	76.82	28.27	-5.09
Mayo	100.00	-110.43	237.60	-27.17
Junio	100.00	26.90	65.67	7.44
Julio	100.00	52.41	43.64	3.94
Agosto	100.00	90.57	11.92	-2.49
Sept.	100.00	-130.24	239.15	-8.92
Octubre	100.00	97.94	11.20	-9.14
Nov.	100.00	21.72	84.24	-5.95
Dic.	100.00	29.95	80.71	-10.66
1991				
Enero	100.00	36.81	55.03	8.16
Febrero	100.00	-327.29	452.94	-25.66
Marzo	100.00	52.79	49.35	-2.14
Abril	100.00	91.61	-3.26	11.65
Mayo	100.00	20.73	71.40	7.87
Junio	100.00	-118.43	241.57	-23.14
Julio	100.00	59.83	37.09	3.08
Agosto	100.00	21.49	72.88	5.64
Sept.	100.00	-5.64	118.00	-12.35
Octubre	100.00	-94.87	182.21	12.65
Nov.	100.00	14.17	86.79	-0.96
Dic.	100.00	-36.38	150.71	-14.32
1992				
Enero	100.00	34.21	73.43	-7.64
Febrero	100.00	11.15	77.47	11.38
Marzo	100.00	-1214.07	1404.18	-90.11
Abril	100.00	64.73	33.64	1.63
Mayo	100.00	-3.06	94.02	9.03
Junio	100.00	135.66	-41.94	6.28
Julio	100.00	-92.42	209.13	-16.71
Agosto	100.00	16.08	79.48	4.45
Sept.	100.00	2.28	95.49	2.22
Octubre	100.00	-889.67	855.24	134.43
Nov.	100.00	16.37	98.69	-15.06
Dic.	100.00	-120.51	154.59	65.92
1993				
Enero	100.00	-20.32	158.87	-38.54
Febrero	100.00	77.93	23.30	-1.22
Marzo	100.00	-206.08	328.03	-21.96
Abril	100.00	-13.26	105.33	7.94
Mayo	100.00	-50.09	158.67	-8.59

ELASTICIDADES, RELACIONES Y DERIVADAS DE LOS COMPONENTES DEL MULTIPLICADOR

Años	ELASTICIDAD DE c	RELACIÓN c/k	DERIVADA DE c	ELASTICIDAD DE r	RELACIÓN r/k	DERIVADA DE r
1990						
Enero						
Febrero	-0.37888	0.09896	-3.82884	-0.40634	0.06773	-5.99927
Marzo	-0.40815	0.10399	-3.92485	-0.36592	0.06001	-6.09737
Abril	-0.40432	0.11807	-3.42446	-0.35521	0.06504	-5.46110
Mayo	-0.38048	0.11450	-3.32302	-0.38744	0.07242	-5.34993
Junio	-0.40292	0.10430	-3.86295	-0.37177	0.06172	-6.02304
Julio	-0.41120	0.09486	-4.33469	-0.37283	0.05639	-6.61143
Agosto	-0.41216	0.10004	-4.12016	-0.36567	0.05767	-6.34103
Sept.	-0.40467	0.09903	-4.08628	-0.37568	0.05959	-6.30429
Octubre	-0.40738	0.11958	-3.40677	-0.34999	0.06439	-5.43578
Nov.	-0.39122	0.12594	-3.10646	-0.36279	0.07170	-5.05968
Dic.	-0.36149	0.14331	-2.52242	-0.38189	0.08854	-4.31302
1991						
Enero	-0.38653	0.12316	-3.13836	-0.37122	0.07271	-5.10521
Febrero	-0.37666	0.12021	-3.13329	-0.38608	0.07560	-5.10694
Marzo	-0.37193	0.12651	-2.93992	-0.38540	0.07933	-4.85803
Abril	-0.36102	0.10273	-3.51440	-0.42342	0.07544	-5.61270
Mayo	-0.38411	0.09428	-4.07429	-0.40553	0.06431	-6.30570
Junio	-0.36301	0.09137	-3.97273	-0.43397	0.07005	-6.19466
Julio	-0.36495	0.08428	-4.32999	-0.44013	0.06626	-6.64253
Agosto	-0.38093	0.07900	-4.82174	-0.42787	0.05908	-7.24193
Sept.	-0.35341	0.08210	-4.30490	-0.45649	0.06895	-6.62048
Octubre	-0.36845	0.08359	-4.40808	-0.43685	0.06484	-6.73738
Nov.	-0.36588	0.08425	-4.34265	-0.43907	0.06595	-6.65762
Dic.	-0.34142	0.08409	-4.06010	-0.46830	0.07407	-6.32278
1992						
Enero	-0.32362	0.09618	-3.36464	-0.47561	0.08723	-5.45209
Febrero	-0.35612	0.08737	-4.07613	-0.44689	0.07059	-6.33084
Marzo	-0.34497	0.08424	-4.09492	-0.46390	0.07290	-6.36371
Abril	-0.34494	0.08081	-4.26841	-0.46812	0.07112	-6.58170
Mayo	-0.36784	0.07788	-4.72289	-0.44470	0.06237	-7.12980
Junio	-0.36033	0.07331	-4.91541	-0.45944	0.06230	-7.37407
Julio	-0.34118	0.07147	-4.77347	-0.48439	0.06715	-7.21388
Agosto	-0.35327	0.06827	-5.17430	-0.47439	0.06162	-7.69854
Sept.	-0.35896	0.06747	-5.32028	-0.46881	0.05954	-7.87314
Octubre	-0.38515	0.07278	-5.29231	-0.43102	0.05513	-7.81839
Nov.	-0.34768	0.08273	-4.20279	-0.46252	0.07119	-6.49712
Dic.	-0.42327	0.09065	-4.66938	-0.36367	0.05181	-7.01973
1993						
Enero	-0.35709	0.09415	-3.79276	-0.43779	0.07331	-5.97142
Febrero	-0.35750	0.09690	-3.68931	-0.43415	0.07435	-5.83938
Marzo	-0.34403	0.09400	-3.65992	-0.45356	0.07802	-5.81319
Abril	-0.36209	0.09239	-3.91897	-0.43387	0.07081	-6.12739
Mayo	-0.34897	0.09184	-3.79959	-0.45014	0.07519	-5.98686

RESULTADOS ECONOMÉTRICOS UTILIZADOS PARA PRONOSTICAR EL MULTIPLICADOR

CON INFORMACION A:	CONSTANTE	ia	I	
Dic. 1992	0.0042	-0.0315 4.4030	-0.0268 4.6914	R ² = 0.81 DW = 1.94 F = 5.62
Enero 1993	0.0037	-0.0320 4.7164	-0.0266 4.8584	R ² = 0.84 DW = 1.98 F = 6.90
Febrero 1993	0.035	-0.0331 4.8725	-0.0258 4.5993	R ² = 0.83 DW = 1.98 F = 6.99
Marzo 1993	0.039	-0.0311 5.0006	-0.0250 4.5353	R ² = 0.82 DW = 2.04 F = 7.08
Abril 1993	0.0043	-0.0296 4.9106	-0.0241 4.2627	R ² = 0.82 DW = 2.06 F = 7.29

ia = Tasa de interés activa

I = Tasa de Inflación

ANEXO 9

RESULTADOS UNIVARIANTES UTILIZADOS PARA PRONOSTICAR EL MULTIPLICADOR

CON INFORMACIÓN A:	TH1	TH12	
Dic. 1992	0.4975 4.25	0.8924 8.93	R ² = 0.63 s = 0.033
Enero 1993	0.5307 4.83	0.6816 5.96	R ² = 0.57 s = 0.035
Febrero 1993	0.5223 4.62	0.7204 6.54	R ² = 0.56 s = 0.0261
Marzo 1993	0.5068 4.54	0.7705 7.41	R ² = 0.58 s = 0.035
Abril 1993	0.5092 4.66	0.7828 7.71	R ² = 0.58 s = 0.0349

TH1 = MA1

TH12 = MA12

s = Error estándar de los residuos

BIBLIOGRAFÍA

1. Arellano Cadena, Rogelio *Análisis del comportamiento del multiplicador monetario.* CEMLA.
2. Banco Central de la República Argentina *Los mecanismos de transmisión de la política monetaria en la Argentina.* 1978
3. Banco de Guatemala *Estudio Económico y Memoria de Labores.* Varios números.
4. Banco de Guatemala *Avance en el cálculo del índice de la actividad económica -IMAE-, Sección de Cuentas Nacionales, XX Reunión de la Comisión Especial de Cuentas Nacionales, Mayo 1993*
5. Banco de Guatemala *Cuentas monetarias mensualizadas de los bancos, Banco de Guatemala y consolidadas. Periodo 1966-1987.* Estudios Económicos, sección de Programación Financiera.
6. Banco de la República de Colombia *Demanda y ajustes monetarios en Colombia.* Noviembre 1975.
7. Barbancho, Alfonso *Complementos de Econometría.* Buenos Aires 1983.
8. Blanco, Carlos Manuel, y Salguero, Mario Alfredo *Pronóstico en el corto plazo .* Consejo Monetario Centroamericano, Seminario Métodos Cuantitativos para el Análisis de Coyuntura, Managua, Nicaragua, Junio 1992.
9. Bustos Bretel, Luis *Dinero secundario en Bolivia.* Banco Central de Bolivia, Noviembre 1977.
10. Diz, Adolfo C. *Oferta monetaria, un modelo simple aplicable en América Latina.* CEMLA 1979.
11. Fernández Holman, Ernesto *El dinero: Definición, fuentes de crecimiento y determinación por las autoridades monetarias centroamericanas. Boletín CEMLA.* Volumen XV, Número 8, 1969.
12. Gujarati, Damodar *Econometría, México D.F.* McGraw-Hill Latinoamericana, S.A. 1981.

13. Guerrero, Maritza Amalia *La oferta monetaria en la República Dominicana.* Banco Central de la República Dominicana, 1985.
14. Glower, Carlos J. *Política y control monetario en Centroamérica.* CEMLA 1985.
15. Hernández E., Sandra *Introducción al SCA Statistical System.* Seminario-Taller sobre Métodos Econometricos, Series de tiempo y Análisis de Coyuntura. Consejo Monetario Centroamericano, Guatemala, Mayo 1992.
16. Hernández E., Sandra *Introducción al X11ARIMA/88, método de ajuste estacional.* Seminario Taller sobre Métodos Econometricos, Series de Tiempo y Análisis de Coyuntura. Consejo Monetario Centroamericano. Guatemala, Mayo 1992.
17. Hernández E., Sandra *Verificación de un modelo ARIMA univariante.* Seminario Métodos Cuantitativos para el Análisis de Coyuntura. Banco Central de Nicaragua y Consejo Monetario Centroamericano. Managua, Nicaragua. Junio 1992.
18. Johnston, J. *Métodos de econometría.* Barcelona, Vincens-Vives, 1973.
19. León de Rasquin, Inirida, y Romero, Víctor Olivio *La oferta monetaria en Venezuela: Controlabilidad y relación con la tasa de inflación Monetaria.* CEMLA, Volumen XII, Número 2, abril -junio 1989.
20. Medina C., Raúl A. *La oferta monetaria en Honduras.* Banco Central de Honduras, 1976.
21. Pérez G., Galo G. Peñaherrera T., Enrique *Estudio sobre la evolución de la oferta monetaria y sus determinates para el caso ecuatoriano en el periodo 1970-1982.* Banco Central del Ecuador. 1983.
22. Pindyck, Robert Rubinfeld, Daniel *Modelos econométricos.* Barcelona, Labor Universitaria, 1980.

23. Rodríguez, Flavia *Choques externos y política monetaria en países pequeños: Jamaica, Barbados y Trinidad y Tobago 1972-1986.* CEMLA, 1988.
24. Sardi, Régulo
Hidalgo, Maritza
Lovera, Aníbal *El proceso de expansión de la oferta en Venezuela, un método de análisis.* Banco Central de Venezuela, 1979.
25. Sardi, Régulo
Lovera, Aníbal *El mecanismo de transmisión de la oferta monetaria en Venezuela.* Banco Central de Venezuela, 1978.
26. Spencer, Roger E. *Los canales de influencia monetaria: Panorama general. Boletín, CEMLA, Volumen XXI, Número 1, Enero 1975.*
27. Vindas Sánchez, Katia *Técnicas de pronóstico aplicadas a índices de precios en Costa Rica.* Banco Central de Costa Rica. Seminario Métodos Cuantitativos para el Análisis de Coyuntura. Banco Central de Nicaragua y Consejo Monetario Centroamericano. Managua, Nicaragua Junio 1992.
28. Vecino Rodríguez, Francisco *La oferta de dinero en España. XIII Reunión de Técnicos de Bancos Centrales del Continente Americano, Ottawa Canada, 1978.*

