



**BANCO DE GUATEMALA**

Documentos de Trabajo

**CENTRAL BANK OF GUATEMALA**

Working Papers

No. 22

**INFLACIÓN Y MASA MONETARIA EN  
GUATEMALA: ¿CUÁL ES EL AGREGADO  
MONETARIO RELEVANTE?\***

**Año 1993**

Autor:

Julio Harold Cole

\*Trabajo declarado publicable por el Jurado Calificador del Certamen  
Permanente de Investigación sobre Temas de Interés para la Banca Central, Dr.  
Manuel Noriega Morales, Edición III





## **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.

# INFLACIÓN Y MASA MONETARIA EN GUATEMALA: ¿CUÁL ES EL AGREGADO MONETARIO RELEVANTE?



Por Julio Harold Cole \*

## I. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se realiza un análisis econométrico, a fin de identificar empíricamente el agregado monetario que más influencia tiene sobre la tasa de inflación en Guatemala. Pensamos que este problema es importante, no solo por su propio interés científico, sino también porque podría tener importantes implicaciones prácticas para el diseño y seguimiento de políticas de control monetario y crediticio. En los programas de política monetaria es muy común, por ejemplo, fijar metas para el crecimiento de varios agregados monetarios diferentes. Es bien sabido, sin embargo, que muchas veces los diferentes agregados tienen comportamientos disímiles en un mismo periodo, lo que podría producir señales conflictivas en cuanto a las tendencias monetarias en un momento dado: podría ser, por ejemplo, que el agregado conocido como  $M_1$  (efectivo fuera de bancos más depósitos a la vista) esté creciendo rápidamente, pero que  $M_2$ , un agregado más amplio que incluye los depósitos de ahorro, aumente a un ritmo mucho menor. En este caso resulta

válido plantearse las siguientes preguntas: ¿Qué está sucediendo realmente con el crecimiento monetario en el país? ¿Es alto o moderado? ¿Se esperan consecuencias inflacionarias o no? ¿Qué políticas monetarias se aconsejan en esta situación? ¿Convendría adoptar políticas restrictivas para frenar un crecimiento monetario excesivamente alto? Obviamente, las respuestas que se den a estas preguntas dependerán de cuál es el agregado monetario que se considere más relevante.

En este trabajo se presentan algunos resultados empíricos que podrían ayudar a resolver estos problemas. Concretamente, el propósito será investigar cuál de los dos grandes agregados monetarios ( $M_1$  y  $M_2$ ) tiene mayor poder explicativo para el análisis de la inflación en Guatemala durante el periodo comprendido entre 1961 y 1989. En las siguientes dos secciones se desarrolla, primeramente, el esquema teórico para el análisis de los agregados monetarios y, luego, el modelo de regresión que será aplicado en el análisis empírico. En la Sección 4 se presentan los resultados obtenidos. Las conclusiones y comentarios finales se presentan en la Sección 5.

\* Trabajo presentado al Certamen Permanente de Investigación sobre Temas de Interés para la Banca Central "Doctor Manuel Noriega Morales", correspondiente a 1991-1992. El jurado recomendó la publicación de este estudio.

## 2. RELACIONES ENTRE LOS GRANDES AGREGADOS MONETARIOS

### 2.1. Definiciones de la masa monetaria

Aunque el concepto de "masa monetaria" es en principio bastante claro, en la práctica no resulta fácil darle una definición empírica que permita una medición estadística precisa. En principio, por masa monetaria se entiende "la cantidad total de dinero que existe en manos del público en un momento determinado." Puesto que la principal función del dinero en una economía monetaria es la de servir como medio de pago generalmente aceptado, una medida natural de la "masa monetaria" sería el valor total de todos los instrumentos que pueden ser usados como medio de pago. Esto nos llevaría a definir la masa monetaria como la suma de efectivo fuera de bancos (C) más depósitos a la vista en bancos comerciales (DV). Con esta definición, conocida comúnmente como  $M_1$ , se abarcan todos los instrumentos monetarios que en algún momento determinado son o pueden ser utilizados como medios de pago en transacciones comerciales. Muchos economistas consideran, sin embargo, que  $M_1$  es un concepto demasiado estrecho para servir como definición empírica de la masa monetaria, ya que con esta definición se concibe el dinero únicamente desde el punto de vista de su función como medio de pago, sin considerar que el dinero también desempeña otras funciones, por ejemplo, la de servir como reserva de poder adquisitivo. Por esto, algunos abogan por una definición más amplia de la masa monetaria, que incluiría también algunos instrumentos que no son estrictamente medios de pago, pero que de todas maneras se consideran "dinero" en la medida en que son utilizados como reserva de poder adquisitivo. Esto nos lleva al agregado monetario conocido como  $M_2$ , que es igual a  $M_1$  más los depósitos de ahorro y a plazos en bancos comerciales (DA).

### 2.2. Determinantes de $M_1$ y $M_2$

A fin de identificar los determinantes de  $M_1$  y  $M_2$ , es conveniente definir un agregado, conocido como la "base monetaria (B), que es la suma del efectivo fuera de bancos (C) más las reservas del sistema bancario (R). Las reservas bancarias, a su vez, son igual a la suma del efectivo en bóveda más los depósitos de los bancos comerciales en el banco central. Formalmente,

$$(2.1) \quad M_1 = C + DV$$

$$(2.2) \quad M_2 = C + DV + DA = M_1 + DA$$

$$(2.3) \quad B = C + R$$

Para apreciar la relación exacta que existe entre los agregados monetarios y la base monetaria, definamos las siguientes razones:

$$\text{Razón de efectivo: } c = C/DV$$

$$\text{Razón de ahorros: } a = DA/DV$$

$$\text{Razón de reservas: } r = R/(DV + DA)$$

Las ecuaciones (2.1) y (2.3) pueden entonces escribirse como

$$M_1 = cDV + DV = (1 + c) DV$$

$$B = cDV + r(DV + DA) = cDV + r(1 + a) DV$$

Con un poco de álgebra esto se reduce a

$$M_1 = \left\{ \frac{1 + c}{c + r(1 + a)} \right\} B$$

La expresión entre corchetes se conoce como el "multiplicador de  $M_1$ ", que designaremos  $m_1$ , y nos indica en cuánto aumenta  $M_1$  por cada aumento de una unidad en la base monetaria. Con un razonamiento similar, podemos obtener una expresión análoga para  $M_2$ :

$$M_2 = \left\{ \frac{1 + c + a}{c + r(1 + a)} \right\} B$$

La expresión entre corchetes se conoce como el "multiplicador de  $M_2$ ", que podemos denotar por  $m_2$ .

Examinando la expresión para  $m_1$ , se aprecia que la "razón de ahorros" ( $a = DA/DV$ ) aparece en el denominador, pero no en el numerador, y por tanto un aumento en  $a$  necesariamente producirá una reducción en  $m_1$ . Por otro lado, en el caso de  $m_2$ ,  $a$  aparece tanto en el numerador como en el denominador, pero en el denominador viene multiplicado por  $r$ , que es siempre menor que 1 en

un sistema bancario de "reservas fraccionales", por lo que cualquier cambio en  $a$  tendrá un efecto mayor sobre el numerador de la expresión que sobre su denominador. En el caso de un aumento en  $a$ , el numerador de  $m_2$  aumentará más que el denominador y, por tanto,  $m_2$  aumentará. Por tanto, un aumento en  $a$  hará que  $m_2$  aumente. En el caso de una reducción en  $a$  el efecto será exactamente lo contrario:  $m_1$  aumenta, y  $m_2$  disminuye. Es importante tomar en cuenta este efecto, dado que frecuentemente puede ser causa de diferencias significativas en las tasas de crecimiento de  $M_1$  y  $M_2$ . Por ejemplo, para una determinada tasa de crecimiento en la base monetaria ( $B$ ), un aumento en la "razón de ahorros" implica que la tasa de crecimiento en  $M_2$  será mayor que la tasa de crecimiento en  $M_1$ , lo que puede generar señales conflictivas en cuanto a las tendencias monetarias en general. Debido a esto, es importante determinar cuál de los dos agregados monetarios es realmente el más importante para propósitos de control monetario.

### 2.3. Los agregados monetarios en Guatemala

De las ecuaciones que definen  $M_1$ ,  $M_2$  y la base monetaria, se aprecia que la medición estadística de estos conceptos está completamente determinada por cuatro agregados monetarios básicos: el efectivo fuera de bancos ( $C$ ), los depósitos a la vista ( $DV$ ), los depósitos de ahorro y a plazos ( $DA$ ) y las reservas bancarias ( $R$ ). En el cuadro A-1 se presenta una estadística trimestral de estos agregados para el periodo 1960-89. A fin de reducir los efectos del fuerte componente estacional que caracteriza a todas las estadísticas monetarias guatemaltecas, se calculó un promedio anual para cada uno de los agregados básicos (promediando para cada año los cuatro valores trimestrales). Estos promedios se presentan en el cuadro A-2; en el cuadro A-3 se muestran los valores de  $M_1$ ,  $M_2$  y la base monetaria calculados de acuerdo con las definiciones anteriores. Los valores para  $m_1$  fueron calculados directamente por medio de la razón de  $M_1$  a  $B$ ; asimismo los valores para  $m_2$ . Las tasas de crecimiento monetario empleadas en el análisis econométrico se calcularon con base en estos promedios anuales.

## 3. MARCO TEÓRICO PARA EL ANÁLISIS EMPÍRICO

### 3.1. Teoría cuantitativa del dinero

A fin de determinar empíricamente cuál de los dos agregados monetarios ( $M_1$  o  $M_2$ ) es el más relevante para explicar la inflación, se realizará un análisis de regresión para evaluar el poder explicativo de cada variable monetaria. El marco teórico para esta investigación se encuadra dentro de la llamada "Teoría Cuantitativa del Dinero", que se basa en la siguiente identidad (conocida como la "ecuación de cambio"):

$$MV = PQ$$

donde  $M$  es la cantidad total de dinero en circulación (masa monetaria),  $V$  es la "velocidad de circulación" del dinero,  $P$  es el índice de precios, y  $Q$  es un índice de la producción física de bienes y servicios (que en la práctica generalmente se aproxima por el producto interno bruto a precios constantes). Si tomamos logaritmos naturales y despejamos  $\ln P$ , tendremos

$$\ln P = \ln M - \ln Q + \ln V$$

En particular, para cualesquiera de los dos periodos,  $t$  y  $o$ , tendremos

$$(3.1) \quad \ln P_t = \ln M_t - \ln Q_t + \ln V_t$$

$$(3.2) \quad \ln P_o = \ln M_o - \ln Q_o + \ln V_o$$

Si restamos (3.1) menos (3.2), y aplicamos una propiedad de los logaritmos, obtenemos:

$$(3.3) \quad \ln(P_t/P_o) = \ln(M_t/M_o) - \ln(Q_t/Q_o) + \ln V_t - \ln V_o$$

Ahora bien, Gould y Nelson (1974) encontraron que el comportamiento estadístico de la velocidad del dinero puede aproximarse por medio de un "camino aleatorio", esto es,

$$\ln V_t - \ln V_o = u_t$$

donde  $U_t$  es una variable aleatoria con media 0 y varianza constante. Además, nótese que  $P_t/P_o = 1 + p_t$ , donde  $p_t$  es el cambio porcentual en  $P$  entre los periodos  $o$  y  $t$ , y los otros términos se pueden interpretar de manera similar. Por tanto, la ecuación (3.3) también puede ser expresada de la siguiente forma:

$$(3.4) \quad \ln(1 + p_t) = \ln(1 + m_t) - \ln(1 + q_t) + u_t$$

donde usamos letras minúsculas para representar los cambios porcentuales en las variables respectivas. Esta ecuación establece una relación directa entre tres variables macroeconómicas muy importantes: el cambio porcentual en el índice de precios (o sea, la tasa de inflación), el cambio porcentual en la masa monetaria (la tasa de crecimiento monetario) y el cambio porcentual en el PIB a precios constantes (la tasa de crecimiento real). Las cuestiones que quedan, por determinar empíricamente son: ¿Cuál es la mejor medida de la tasa de "crecimiento monetario"? ¿Debemos usar el cambio porcentual en  $M_1$  o el cambio porcentual en  $M_2$ ?

Para decidir esta cuestión, en principio se podría estimar la siguiente regresión lineal, usando las dos medidas alternativas de la tasa de crecimiento monetario, y comparando el poder explicativo de las regresiones estimadas:

$$(3.5) \quad \ln(1 + p_t) = \beta_o + \beta_1 \ln(1 + m_t) + \beta_2 \ln(1 + q_t) + u_t$$

En términos de esta regresión, la teoría cuantitativa equivale a la siguiente hipótesis nula:  $\beta_o = 0$ ,  $\beta_1 = 1$ ,  $\beta_2 = -1$ . Sin embargo, no podemos aplicar esta regresión directamente a los datos para Guatemala, ya que en datos anuales es muy probable que existan retardos en el efecto de las variables independientes.

Concretamente, si aumenta la tasa de crecimiento monetario en un periodo determinado, la inflación en ese periodo también aumentará, pero probablemente no en la misma proporción, ya que el efecto inflacionario de un cambio monetario toma cierto tiempo. Por esto, parte del efecto del cambio monetario no se reflejará de inmediato, sino que se reflejará posteriormente en la inflación de periodos futuros. Por otro lado, y viéndolo desde otro ángulo, esto implica que la tasa de inflación en el período actual no depende únicamente de la tasa contemporánea de crecimiento monetario, sino que también dependerá

del crecimiento monetario de periodos anteriores. Por tanto, si expresamos la tasa de inflación como función únicamente del crecimiento monetario contemporáneo, entonces se obtendrán resultados sesgados, ya que la regresión tenderá a subestimar el efecto inflacionario de un cambio monetario, debido a la omisión del efecto retardado.

Para salvar esta dificultad, en un clásico estudio sobre la inflación chilena, Harberger (1963) estimó una regresión de la forma:

$$(3.6) \quad \ln(1 + p_t) = b_o + b_1 \ln(1 + m_t) + b_2 \ln(1 + m_{t-1}) + b_3 \ln(1 + q_t) + e_t$$

donde se incluye también un valor retardado de la tasa de crecimiento monetario.

Otra opción sería incluir entre los regresores un valor retardado de la variable dependiente. Con esto, nuestra regresión estimada sería de la forma:

$$(3.7) \quad \ln(1 + p_t) = b_o + b_1 \ln(1 + m_t) + b_2 \ln(1 + q_t) + b_3 \ln(1 + p_{t-1}) + e_t$$

que podría interpretarse en términos de un modelo de ajuste parcial tipo Nerlove (véase Johnston [1972], Nerlove [1978] y Goldberger [1958]). Este último modelo es, en principio, más general que el modelo de Harberger, y por tanto será el modelo básico para nuestro análisis de regresión. Los datos utilizados en el análisis se resumen en el cuadro 1.

#### 4. RESULTADOS EMPÍRICOS

Como un primer paso en el análisis, la ecuación (3.7) fue estimada por mínimos cuadrados ordinarios, usando las dos definiciones alternativas de la tasa de crecimiento monetario, con los siguientes resultados (los números entre paréntesis son las desviaciones estándar de los coeficientes respectivos):

$$M_1: \ln(1 + p_t) = 0.0271 + 0.5115 \ln(1 + m_t) - 0.7584 \ln(1 + q_t) + 0.3135 \ln(1 + p_{t-1})$$

(0.0152) (0.0867) (0.2478) (0.1109)

$R^2 = 0.7611 \quad h = -0.5713 \quad N = 28$

CUADRO 1. INFLACIÓN EN GUATEMALA, 1961-1989 (tasas de cambio anual)

|      | CRECIMIENTO MONETARIO |       |        |        |        | Inflación | Crecimiento |
|------|-----------------------|-------|--------|--------|--------|-----------|-------------|
|      | M1                    | M2    | base   | m1     | m2     | (IPC)     | PIB Real    |
| 1961 | -0.014                | 0.038 | 0.001  | -0.014 | 0.038  | -0.005    | 0.043       |
| 1962 | 0.004                 | 0.044 | 0.009  | -0.004 | 0.035  | 0.021     | 0.035       |
| 1963 | 0.138                 | 0.128 | 0.137  | 0.001  | -0.008 | 0.001     | 0.095       |
| 1964 | 0.088                 | 0.146 | 0.098  | -0.009 | 0.043  | -0.002    | 0.046       |
| 1965 | 0.032                 | 0.085 | 0.021  | 0.011  | 0.063  | -0.008    | 0.044       |
| 1966 | 0.084                 | 0.132 | 0.098  | -0.013 | 0.030  | 0.007     | 0.055       |
| 1967 | -0.0029               | 0.062 | -0.023 | -0.006 | 0.088  | 0.005     | 0.041       |
| 1968 | 0.078                 | 0.141 | 0.075  | 0.004  | 0.062  | 0.019     | 0.088       |
| 1969 | 0.044                 | 0.104 | 0.062  | -0.017 | 0.040  | 0.021     | 0.047       |
| 1970 | 0.070                 | 0.118 | 0.133  | -0.056 | -0.013 | 0.024     | 0.057       |
| 1971 | 0.018                 | 0.097 | 0.049  | -0.029 | 0.046  | -0.005    | 0.056       |
| 1972 | 0.117                 | 0.185 | 0.194  | -0.064 | -0.008 | 0.005     | 0.073       |
| 1973 | 0.261                 | 0.242 | 0.268  | -0.005 | -0.021 | 0.144     | 0.068       |
| 1974 | 0.270                 | 0.180 | 0.158  | 0.096  | 0.019  | 0.159     | 0.064       |
| 1975 | 0.095                 | 0.181 | 0.175  | -0.068 | 0.005  | 0.131     | 0.019       |
| 1976 | 0.323                 | 0.276 | 0.458  | -0.093 | -0.125 | 0.107     | 0.074       |
| 1977 | 0.247                 | 0.204 | 0.167  | 0.068  | 0.031  | 0.126     | 0.078       |
| 1978 | 0.105                 | 0.132 | 0.035  | 0.068  | 0.094  | 0.079     | 0.050       |
| 1979 | 0.098                 | 0.107 | 0.059  | 0.036  | 0.045  | 0.115     | 0.047       |
| 1980 | 0.016                 | 0.064 | 0.034  | -0.017 | 0.029  | 0.107     | 0.038       |
| 1981 | 0.013                 | 0.112 | -0.008 | 0.021  | 0.121  | 0.114     | 0.007       |
| 1982 | 0.063                 | 0.184 | 0.184  | -0.102 | 0.001  | 0.050(*)  | -0.035      |
| 1983 | 0.010                 | 0.024 | -0.025 | 0.036  | 0.050  | 0.064(*)  | -0.026      |
| 1984 | 0.052                 | 0.081 | 0.084  | -0.029 | -0.003 | 0.036(*)  | 0.005       |
| 1985 | 0.328                 | 0.185 | 0.272  | 0.044  | -0.068 | 0.187     | -0.006      |
| 1986 | 0.347                 | 0.301 | 0.392  | -0.032 | -0.065 | 0.370     | 0.001       |
| 1987 | 0.148                 | 0.179 | 0.124  | 0.021  | 0.049  | 0.123     | 0.035       |
| 1988 | 0.119                 | 0.106 | 0.112  | 0.007  | -0.005 | 0.108     | 0.037       |
| 1989 | 0.140                 | 0.163 | 0.157  | -0.015 | 0.006  | 0.114     | 0.040       |

Fuentes. Crecimiento Monetario: Cuadro A-3. Inflación y Crecimiento  
 PIB: FMI, *International Financial Statistics, Yearbook 1990*.

(\*) Banco de Guatemala, Sección de Cuentas Nacionales.

$$M_2: \ln(1+p_t) = -0.0092 + 0.6508 \ln(1+m_t) - 0.6741 \ln(1+q_t) \\ (0.0242) \quad (0.1775) \quad (0.3110) \\ + 0.3485 \ln(1+p_{t-1}) \\ (0.1417)$$

$$R^2 = 0.6247 \quad h = -0.3709 \quad N = 28$$

Debido a que las regresiones incluyen un valor retardado de la variable dependiente, empleamos el estadístico h de Durbin (1970) para testar por la presencia de autocorrelación en los errores. Dicho estadístico tiene una distribución asintótica que se aproxima a la de una variable normal estándar, por lo que rechazaríamos la hipótesis nula de cero autocorrelación, si el valor calculado excede  $\pm 1.96$  con un nivel de significancia de 5 % en pruebas a dos colas. (Si bien este es un resultado "asintótico", es decir, aplicable solo en grandes muestras, Park [1975] ha encontrado que la prueba también funciona razonablemente bien incluso en muestras relativamente pequeñas.) En ambos casos, no se puede rechazar la hipótesis de cero autocorrelación.

Se aprecia también que en ambas regresiones todos los coeficientes son significativos, con excepción de la ordenada en el origen (lo que en sí es consistente con la teoría cuantitativa). Sin embargo, el poder explicativo de la regresión para  $M_2$  es mucho menor que el de la regresión para  $M_1$ . Esto tendería a favorecer la hipótesis de que  $M_1$  es más relevante que  $M_2$  para explicar las variaciones observadas en la tasa de inflación.

Si descartamos la constante no-significativa y reestimamos las regresiones por el origen, obtenemos los siguientes resultados:

$$M_1: \ln(1+p_t) = 0.5462 \ln(1+m_t) - 0.4759 \ln(1+q_t) \\ (0.0881) \quad (0.1986) \\ + 0.4073 \ln(1+p_{t-1}) \\ (0.1018)$$

$$R^2 = 0.7295 \quad h = -0.8186 \quad N = 28$$

$$M_2: \ln(1+p_t) = 0.6078 \ln(1+m_t) - 0.7184 \ln(1+q_t) \\ (0.1343) \quad (0.2833) \\ + 0.3402 \ln(1+p_{t-1}) \\ (0.1376)$$

$$R^2 = 0.6224 \quad h = -0.136 \quad N = 28$$

Si interpretamos estas regresiones en términos de un modelo de ajuste parcial, entonces, en el caso de  $M_1$ , el coeficiente de largo plazo para el crecimiento monetario sería:

$$\frac{0.5462}{1 - 0.4073} = 0.921$$

En términos generales, este resultado es bastante cercano al valor teórico según la teoría cuantitativa ( $\beta_1 = 1$ ). Estimando este coeficiente de largo plazo con la regresión para  $M_2$  se produce un resultado idéntico:

$$\frac{0.6078}{1 - 0.3402} = 0.921$$

Por tanto, ambas regresiones tienen prácticamente las mismas implicaciones por lo que respecta al efecto del crecimiento monetario en el largo plazo. La diferencia importante radica en el poder explicativo de las dos regresiones: la regresión para  $M_1$  explica prácticamente 73 % de la variación anual en la tasa de inflación, mientras que la regresión para  $M_2$  solo explica alrededor de 62 % de dicha variación. Nuevamente, por tanto, los resultados se inclinan fuertemente en favor de  $M_1$ .

Las implicaciones de estos resultados se pueden apreciar más claramente si se descompone la tasa de crecimiento monetario en sus dos componentes: el cambio porcentual en la base monetaria y el cambio porcentual en el multiplicador monetario. Para el caso de  $M_1$ , consideremos la siguiente regresión:

$$(4.1) \quad \ln(1+p_t) = b_0 + b_1 \ln(1+b_t) \\ + b_2 \ln(1+m'_{1t}) \\ + b_3 \ln(1+q_t) + b_4 \ln(1+p_{t-1}) + e_t$$

donde  $b$  representa el cambio porcentual en la base monetaria, y  $m'_{1t}$  representa el cambio porcentual en  $m_1$  (el multiplicador de  $M_1$ ). Si  $M_1$  es el agregado relevante para explicar la inflación, entonces los dos componentes de su tasa de crecimiento deberían ser simétricos en sus efectos



sobre la tasa de inflación. Esto significa que en la ecuación (4.1) el coeficiente de  $\ln(1 + m'_{1t})$  debería ser positivo y aproximadamente igual al coeficiente para  $\ln(1 + b_t)$ .

Por otro lado, si el agregado relevante es realmente  $M_2$ , entonces la regresión correcta sería

$$(4.2) \quad \ln(1+p_t) = b_0 + b_1 \ln(1+b_t) + b_2 \ln(1+m'_{2t}) + b_3 \ln(1+q_t) + b_4 \ln(1+p_{t-1}) + e_t$$

donde  $m'_{2t}$  representa el cambio porcentual en el multiplicador de  $M_2$ . En este caso, si  $M_2$  es el agregado relevante, entonces en la ecuación (4.2) el coeficiente de  $\ln(1+m'_{2t})$  debería ser positivo y aproximadamente igual al coeficiente para  $\ln(1+b_t)$ .

Estimando la ecuación (4.1) por mínimos cuadrados ordinarios obtenemos el siguiente resultado:

$$\ln(1+p_t) = 0.0318 + 0.5059 \ln(1+b_t) + 0.7088 \ln(1+m'_{1t}) - 0.8046 \ln(1+q_t) + 0.3000 \ln(1+p_{t-1})$$

(0.0154) (0.0855) (0.1724) (0.2466) (0.1097)

$$R^2 = 0.7779 \quad h = -0.6791 \quad N = 28$$

Aquí se aprecia, en primer lugar, que la regresión tiene un alto poder explicativo, que los coeficientes para  $\ln(1+b_t)$  y  $\ln(1+m'_{1t})$  son ambos positivos y significativos, y que si bien existe una diferencia entre los coeficientes estimados, esta diferencia no es estadísticamente significativa. El resultado obtenido para la ecuación (4.2) es muy diferente:

$$\ln(1+p_t) = 0.0020 + 0.5611 \ln(1+b_t) + 0.4272 \ln(1+m'_{2t}) - 0.6367 \ln(1+q_t) + 0.3690 \ln(1+p_{t-1})$$

(0.0318) (0.2419) (0.4411) (0.3227) (0.1485)

$$R^2 = 0.6296 \quad h = -0.5249 \quad N = 28$$

Aquí, el poder explicativo de la regresión es mucho menor que en el caso anterior, y el coeficiente para  $\ln(1+m'_{2t})$  no es estadísticamente significativo. Estas dos regresiones claramente refuerzan la hipótesis de que el agregado monetario relevante para explicar la inflación es  $M_1$ , y no  $M_2$ .

Finalmente, como una última prueba comparativa del poder explicativo de los dos agregados monetarios, consideremos la siguiente regresión:

$$(4.3) \quad \ln(1+p_t) = b_0 + b_1 \ln(1+b_t) + b_2 \ln(1+m'_{1t}) + b_3 \ln(1+m'_{2t}) + b_4 \ln(1+q_t) + b_5 \ln(1+p_{t-1}) + e_t$$

donde se incluyen tanto  $\ln(1+m'_{1t})$  como  $\ln(1+m'_{2t})$ . Puesto que el cambio en la base monetaria es común a ambos agregados monetarios, el problema de determinar cuál de los dos agregados es el más relevante se reduce a una comparación del poder explicativo de los dos multiplicadores. Si  $M_1$  es el agregado relevante, entonces el coeficiente de  $\ln(1+m'_{1t})$  será significativo, no así el de  $\ln(1+m'_{2t})$ . En cambio, si el agregado relevante es  $M_2$ , entonces será significativo el coeficiente de  $\ln(1+m'_{2t})$ , mientras que el coeficiente de  $\ln(1+m'_{1t})$  no será significativo. Estimando (4.3) por mínimos cuadrados obtenemos el siguiente resultado:

$$\ln(1+p_t) = 0.0225 + 0.5835 \ln(1+b_t) + 0.6931 \ln(1+m'_{1t}) + 0.1620 \ln(1+m'_{2t}) - 0.8346 \ln(1+q_t) + 0.2809 \ln(1+p_{t-1})$$

(0.0256) (0.1907) (0.1788) (0.3543) (0.2594) (0.1192)

$$R^2 = 0.7799 \quad h = -0.6697 \quad N = 28$$

Los resultados de esta última regresión son bastante definitivos: el coeficiente del  $\ln(1+m'_{1t})$  es altamente significativo, no así el de  $\ln(1+m'_{2t})$ . Esto implica claramente que, una vez tomadas en cuenta las variaciones en  $M_1$ , las variaciones en  $M_2$  no contienen ninguna información adicional relevante para la explicación de la inflación.

## 5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En este trabajo se plantea una pregunta relativamente sencilla, pero con implicaciones muy importantes para el diseño y seguimiento de la política monetaria: ¿Cuál es el agregado monetario más relevante para el control de la inflación?

A fin de identificar el agregado relevante, se realizó un análisis de regresión para comparar el poder explicativo de  $M_1$  y  $M_2$ , los dos agregados monetarios más frecuentemente empleados para medir las tendencias monetarias en un país. El modelo de regresión empleado se encuadra dentro del enfoque "monetarista" asociado con la llamada "Teoría Cuantitativa del Dinero."

Los resultados del análisis de regresión se inclinan fuertemente en favor de  $M_1$ . Las regresiones asociadas con este agregado tienen un mayor poder explicativo que las regresiones con  $M_2$ , y cuando se descompone la tasa de crecimiento monetario en sus dos componentes básicos (cambio en la base monetaria y cambio en el multiplicador) se aprecia que los cambios en el multiplicador de  $M_1$  son altamente significativos, mientras que los cambios en el multiplicador de  $M_2$  tienen poca o ninguna significancia.

Los resultados indican claramente que, por lo menos desde el punto de la explicación de variaciones en la tasa de inflación, el agregado monetario relevante es  $M_1$ , y no  $M_2$ .

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Durbin, J. "The Fitting of Time-Series Models". *Review of the International Statistical Institute*, 28 (1960): 233-43.

Durbin, J. "Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression When Some of the Regressors are Lagged Dependent Variables." *Econometrica*, 38 (1970): 410-21.

Goldberger, Arthur S. Reseña de *Distributed Lags and Demand Analysis for Agricultural and Other Commodities* por Marc Nerlove. *American Economic Review*, 48 (Dic 1958): 1011-13.

Gould, J.P. y Ch. R. Nelson. "The Stochastic Structure of the Velocity of Money." *American Economic Review*, 64 (Jun 1974): 405-18.

Harberger, A.C. "The Dynamics of Inflation in Chile." En C. F. Christ, et al., *Studies in Mathematical Economics and Econometrics in Memory of Yehuda Grunfeld*, pp. 219-50. Stanford University Press, 1963.

Johnston, J. *Econometric Methods*, 2a. ed. Nueva York: McGraw-Hill, 1972.

Nerlove, Marc. "Distributed Lags." *International Encyclopedia of Statistics*, vol. 1, pp. 151-55. Nueva York: Free Press, 1978.

Park, S. "On the Small-Sample Power of Durbin's h Test." *Journal of the American Statistical Association*, 70 (1975): 60-63.

CUADRO A-1.  
GUATEMALA- -ESTADÍSTICAS MONETARIAS Y BANCARIAS, 1960-1989 (trimestral)

| Depósitos bancarios |            |                         |                    |                                 |                       |
|---------------------|------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------|
|                     | Vista (DV) | Ahorro y<br>plazos (DA) | Total<br>depósitos | Efectivo fuera<br>de bancos (C) | Reservas<br>bancarias |
| 1960                | 48.0       | 27.7                    | 75.7               | 59.2                            | 26.6                  |
|                     | 43.7       | 29.2                    | 72.9               | 56.7                            | 22.1                  |
|                     | 40.6       | 30.1                    | 70.7               | 56.0                            | 21.9                  |
|                     | 41.5       | 31.3                    | 72.8               | 61.7                            | 21.9                  |
| 1961                | 43.6       | 35.2                    | 78.8               | 59.8                            | 23.7                  |
|                     | 41.9       | 35.7                    | 77.6               | 57.3                            | 23.3                  |
|                     | 38.6       | 36.7                    | 75.3               | 56.9                            | 21.1                  |
|                     | 41.4       | 36.4                    | 77.8               | 62.4                            | 21.8                  |
| 1962                | 43.2       | 39.1                    | 82.3               | 60.7                            | 24.7                  |
|                     | 40.3       | 41.4                    | 81.7               | 57.3                            | 21.9                  |
|                     | 39.2       | 43.2                    | 82.4               | 54.9                            | 20.7                  |
|                     | 44.9       | 42.5                    | 87.4               | 63.1                            | 25.8                  |
| 1963                | 53.1       | 43.7                    | 96.8               | 64.1                            | 30.2                  |
|                     | 50.3       | 45.4                    | 95.7               | 62.2                            | 27.6                  |
|                     | 47.5       | 45.9                    | 93.4               | 62.8                            | 27.8                  |
|                     | 52.2       | 48.4                    | 100.6              | 67.1                            | 32.3                  |
| 1964                | 61.8       | 51.8                    | 113.6              | 68.8                            | 39.9                  |
|                     | 57.0       | 58.4                    | 115.4              | 66.0                            | 38.2                  |
|                     | 54.7       | 61.6                    | 116.3              | 64.2                            | 30.6                  |
|                     | 55.3       | 64.8                    | 120.1              | 72.1                            | 31.1                  |
| 1965                | 65.2       | 66.5                    | 131.7              | 72.1                            | 38.2                  |
|                     | 56.4       | 70.2                    | 126.6              | 67.9                            | 31.5                  |
|                     | 53.6       | 72.8                    | 126.4              | 66.7                            | 30.8                  |
|                     | 57.4       | 73.8                    | 131.2              | 76.7                            | 35.8                  |
| 1966                | 66.8       | 80.2                    | 147.0              | 78.0                            | 39.3                  |
|                     | 65.9       | 85.8                    | 151.7              | 76.7                            | 38.8                  |
|                     | 57.8       | 87.5                    | 145.3              | 73.5                            | 36.5                  |
|                     | 59.7       | 91.5                    | 151.2              | 81.1                            | 37.0                  |
| 1967                | 62.8       | 95.1                    | 157.9              | 77.2                            | 36.8                  |
|                     | 56.6       | 99.2                    | 155.8              | 74.5                            | 31.7                  |
|                     | 55.7       | 110.6                   | 166.3              | 70.8                            | 37.7                  |
|                     | 63.3       | 112.7                   | 176.0              | 82.4                            | 40.1                  |
| 1968                | 68.3       | 121.2                   | 189.5              | 80.5                            | 40.1                  |
|                     | 65.4       | 124.6                   | 190.0              | 77.0                            | 42.6                  |
|                     | 68.9       | 132.6                   | 201.5              | 73.9                            | 43.3                  |
|                     | 68.5       | 132.2                   | 200.7              | 83.4                            | 43.0                  |

(sigue)

CUADRO A-1 ( Cont. )

| Depósitos bancarios |            |                         |                    |                                 |                       |
|---------------------|------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------|
|                     | Vista (DV) | Ahorro y<br>plazos (DA) | Total<br>depósitos | Efectivo fuera<br>de bancos (C) | Reservas<br>bancarias |
| 1969                | 70.2       | 143.4                   | 213.6              | 84.9                            | 39.6                  |
|                     | 65.2       | 148.8                   | 214.0              | 91.4                            | 42.3                  |
|                     | 64.4       | 152.9                   | 217.3              | 73.3                            | 41.3                  |
|                     | 71.0       | 154.1                   | 225.1              | 91.3                            | 49.7                  |
| 1970                | 74.2       | 166.5                   | 240.7              | 91.0                            | 53.3                  |
|                     | 71.6       | 175.2                   | 246.8              | 89.7                            | 53.6                  |
|                     | 70.0       | 181.2                   | 251.2              | 83.8                            | 51.3                  |
|                     | 77.5       | 176.2                   | 253.7              | 96.5                            | 62.7                  |
| 1971                | 76.8       | 190.4                   | 267.2              | 92.5                            | 56.2                  |
|                     | 72.6       | 205.5                   | 278.1              | 89.0                            | 60.9                  |
|                     | 70.6       | 212.0                   | 282.6              | 86.9                            | 57.2                  |
|                     | 78.9       | 211.0                   | 289.9              | 99.0                            | 68.7                  |
| 1972                | 81.9       | 236.9                   | 318.8              | 100.5                           | 73.3                  |
|                     | 80.7       | 248.3                   | 329.0              | 95.4                            | 80.3                  |
|                     | 80.1       | 260.4                   | 340.5              | 95.2                            | 73.9                  |
|                     | 96.6       | 269.8                   | 366.4              | 114.1                           | 96.1                  |
| 1973                | 107.9      | 299.7                   | 407.6              | 114.4                           | 117.2                 |
|                     | 111.5      | 316.9                   | 428.4              | 111.9                           | 113.4                 |
|                     | 120.2      | 313.8                   | 434.0              | 113.5                           | 107.9                 |
|                     | 122.4      | 315.5                   | 437.9              | 137.3                           | 108.4                 |
| 1974                | 154.0      | 328.8                   | 482.8              | 145.7                           | 116.1                 |
|                     | 160.8      | 346.2                   | 507.0              | 144.8                           | 128.8                 |
|                     | 146.7      | 349.0                   | 495.7              | 140.5                           | 110.5                 |
|                     | 141.4      | 362.9                   | 504.3              | 158.3                           | 125.1                 |
| 1975                | 168.0      | 390.8                   | 558.8              | 163.1                           | 142.2                 |
|                     | 163.0      | 440.4                   | 603.4              | 153.2                           | 151.8                 |
|                     | 162.7      | 454.1                   | 616.8              | 148.2                           | 162.5                 |
|                     | 171.8      | 454.9                   | 626.7              | 175.4                           | 160.5                 |
| 1976                | 225.8      | 509.8                   | 735.6              | 187.3                           | 246.8                 |
|                     | 232.3      | 546.3                   | 778.6              | 190.8                           | 266.0                 |
|                     | 224.7      | 544.4                   | 769.1              | 187.1                           | 246.7                 |
|                     | 242.0      | 558.0                   | 800.0              | 236.6                           | 271.6                 |
| 1977                | 305.7      | 610.2                   | 915.9              | 254.3                           | 316.9                 |
|                     | 282.9      | 633.8                   | 916.7              | 241.3                           | 280.8                 |
|                     | 263.5      | 625.5                   | 889.0              | 237.0                           | 240.2                 |
|                     | 283.2      | 655.0                   | 938.2              | 284.4                           | 284.4                 |

(sigue)

CUADRO A-1 ( Cont. )

| Depósitos bancarios |            |                         |                    |                                 |                       |
|---------------------|------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------|
|                     | Vista (DV) | Ahorro y<br>plazos (DA) | Total<br>depósitos | Efectivo fuera<br>de bancos (C) | Reservas<br>bancarias |
| 1978                | 318.3      | 690.5                   | 1008.8             | 288.9                           | 279.9                 |
|                     | 300.8      | 735.9                   | 1036.7             | 287.7                           | 247.0                 |
|                     | 286.7      | 731.0                   | 1017.7             | 276.2                           | 230.8                 |
|                     | 295.2      | 759.6                   | 1054.8             | 324.6                           | 278.3                 |
| 1979                | 352.0      | 808.5                   | 1160.5             | 323.1                           | 299.4                 |
|                     | 333.5      | 843.0                   | 1176.5             | 307.5                           | 264.4                 |
|                     | 302.9      | 798.1                   | 1101.0             | 301.5                           | 216.3                 |
|                     | 325.0      | 802.3                   | 1127.3             | 365.4                           | 266.7                 |
| 1980                | 313.9      | 822.5                   | 1136.4             | 370.4                           | 245.7                 |
|                     | 311.9      | 917.7                   | 1229.6             | 347.7                           | 258.3                 |
|                     | 276.7      | 904.4                   | 1181.1             | 331.8                           | 243.1                 |
|                     | 320.5      | 939.6                   | 1260.1             | 381.0                           | 245.5                 |
| 1981                | 320.9      | 996.2                   | 1317.1             | 370.7                           | 241.9                 |
|                     | 296.9      | 1059.8                  | 1356.7             | 352.0                           | 218.6                 |
|                     | 274.8      | 1061.9                  | 1336.7             | 341.4                           | 209.5                 |
|                     | 327.2      | 1128.9                  | 1456.1             | 405.2                           | 265.5                 |
| 1982                | 328.9      | 1241.1                  | 1570.0             | 414.1                           | 294.1                 |
|                     | 307.4      | 1331.7                  | 1639.1             | 385.3                           | 292.7                 |
|                     | 313.3      | 1380.6                  | 1693.9             | 364.4                           | 320.3                 |
|                     | 339.7      | 1404.1                  | 1743.8             | 404.6                           | 370.7                 |
| 1983                | 326.5      | 1461.7                  | 1788.2             | 406.4                           | 338.7                 |
|                     | 308.1      | 1425.8                  | 1733.9             | 381.9                           | 302.7                 |
|                     | 307.6      | 1316.7                  | 1624.3             | 371.0                           | 262.1                 |
|                     | 346.2      | 1321.3                  | 1667.5             | 437.9                           | 274.5                 |
| 1984                | 317.3      | 1417.4                  | 1734.7             | 424.7                           | 270.2                 |
|                     | 322.0      | 1544.8                  | 1866.8             | 403.8                           | 308.2                 |
|                     | 332.8      | 1561.3                  | 1894.1             | 393.2                           | 381.9                 |
|                     | 381.6      | 1529.7                  | 1911.3             | 460.9                           | 365.1                 |
| 1985                | 348.7      | 1610.4                  | 1959.1             | 489.8                           | 337.9                 |
|                     | 388.3      | 1669.2                  | 2057.5             | 508.4                           | 326.0                 |
|                     | 430.0      | 1615.0                  | 2045.0             | 555.8                           | 327.0                 |
|                     | 614.5      | 1846.4                  | 2460.9             | 697.8                           | 583.0                 |
| 1986                | 571.3      | 2022.4                  | 2593.7             | 741.7                           | 528.0                 |
|                     | 575.6      | 2127.5                  | 2703.1             | 707.7                           | 482.6                 |
|                     | 607.4      | 2166.6                  | 2774.0             | 675.8                           | 614.7                 |
|                     | 748.6      | 2266.7                  | 3015.3             | 804.6                           | 770.3                 |

(sigue)

CUADRO A-1 ( Cont. )

| Depósitos bancarios |            |                         |                    |                                 |                       |
|---------------------|------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------|
|                     | Vista (DV) | Ahorro y<br>plazos (DA) | Total<br>depósitos | Efectivo fuera<br>de bancos (C) | Reservas<br>bancarias |
| 1987                | 714.8      | 2432.5                  | 3147.3             | 812.2                           | 774.9                 |
|                     | 713.6      | 2654.5                  | 3368.1             | 785.4                           | 685.0                 |
|                     | 671.0      | 2622.5                  | 3293.5             | 761.0                           | 597.4                 |
|                     | 846.9      | 2578.8                  | 3425.7             | 931.2                           | 640.1                 |
| 1988                | 737.0      | 2636.1                  | 3373.1             | 967.4                           | 648.5                 |
|                     | 735.5      | 2893.1                  | 3628.6             | 906.3                           | 704.0                 |
|                     | 751.8      | 2863.8                  | 3615.6             | 884.3                           | 647.9                 |
|                     | 927.4      | 2902.3                  | 3829.7             | 1069.0                          | 828.7                 |
| 1989                | 851.0      | 3244.3                  | 4095.3             | 1067.3                          | 794.2                 |
|                     | 784.6      | 3410.5                  | 4195.1             | 1034.1                          | 773.1                 |
|                     | 788.6      | 3362.9                  | 4151.5             | 1025.8                          | 752.8                 |
|                     | 1078.5     | 3286.8                  | 4365.3             | 1323.2                          | 928.7                 |

Fuentes: 1961-75: FMI, *International Financial Statistics* (varios años); 1976-89: Banco de Guatemala, *Boletín Estadístico* (varios años). Los datos expresan en millones de quetzales, y corresponden al último mes de cada trimestre.

## CUADRO A-2

GUATEMALA--ESTADÍSTICAS MONETARIAS Y BANCARIAS,  
1960-1989 (promedios anuales)

| Depósitos bancarios |       |        |        |        |       |
|---------------------|-------|--------|--------|--------|-------|
|                     | DV    | DA     | Total  | C      | R     |
| 1960                | 43.5  | 29.6   | 73.0   | 58.4   | 23.1  |
| 1961                | 41.4  | 36.0   | 77.4   | 59.1   | 22.5  |
| 1962                | 41.9  | 41.6   | 83.5   | 59.0   | 23.3  |
| 1963                | 50.8  | 45.9   | 96.6   | 64.1   | 29.5  |
| 1964                | 57.2  | 59.2   | 116.4  | 67.8   | 35.0  |
| 1965                | 58.2  | 70.8   | 129.0  | 70.9   | 34.1  |
| 1966                | 62.6  | 86.3   | 148.8  | 77.3   | 37.9  |
| 1967                | 59.6  | 104.4  | 164.0  | 76.2   | 36.3  |
| 1968                | 67.8  | 127.7  | 195.4  | 78.7   | 42.3  |
| 1969                | 67.7  | 149.8  | 217.5  | 85.2   | 43.2  |
| 1970                | 73.3  | 174.8  | 248.1  | 90.3   | 55.2  |
| 1971                | 74.7  | 204.7  | 279.5  | 91.9   | 60.8  |
| 1972                | 84.8  | 253.9  | 338.7  | 101.3  | 80.9  |
| 1973                | 115.5 | 311.5  | 427.0  | 119.3  | 111.7 |
| 1974                | 150.7 | 346.7  | 497.5  | 147.3  | 120.1 |
| 1975                | 166.4 | 435.1  | 601.4  | 160.0  | 154.3 |
| 1976                | 231.2 | 539.6  | 770.8  | 200.5  | 257.8 |
| 1977                | 283.8 | 631.1  | 915.0  | 254.3  | 280.6 |
| 1978                | 300.3 | 729.3  | 1029.5 | 294.4  | 259.0 |
| 1979                | 328.4 | 813.0  | 1141.3 | 324.4  | 261.7 |
| 1980                | 305.8 | 896.1  | 1201.8 | 357.7  | 248.2 |
| 1981                | 305.0 | 1061.7 | 1366.7 | 367.3  | 233.9 |
| 1982                | 322.3 | 1339.4 | 1661.7 | 392.1  | 319.5 |
| 1983                | 322.1 | 1381.4 | 1703.5 | 399.3  | 294.5 |
| 1984                | 338.4 | 1513.3 | 1851.7 | 420.7  | 331.4 |
| 1985                | 445.4 | 1685.3 | 2130.6 | 563.0  | 393.5 |
| 1986                | 625.7 | 2145.8 | 2771.5 | 732.5  | 598.9 |
| 1987                | 736.6 | 2572.1 | 3308.7 | 822.5  | 674.4 |
| 1988                | 787.9 | 2823.8 | 3611.8 | 956.8  | 707.3 |
| 1989                | 875.7 | 3326.1 | 4201.8 | 1112.6 | 812.2 |

Fuente: Cuadro A-1

## CUADRO A-3

GUATEMALA--AGREGADOS MONETARIOS, 1960-1989.

|      | M1     | M2     | Base Monetaria | m1    | m2    |
|------|--------|--------|----------------|-------|-------|
| 1960 | 101.9  | 131.4  | 81.5           | 1.249 | 1.612 |
| 1961 | 100.5  | 136.5  | 81.6           | 1.232 | 1.673 |
| 1962 | 100.9  | 142.5  | 82.3           | 1.226 | 1.731 |
| 1963 | 114.8  | 160.7  | 93.5           | 1.228 | 1.718 |
| 1964 | 125.0  | 184.1  | 102.7          | 1.217 | 1.792 |
| 1965 | 129.0  | 199.8  | 104.9          | 1.229 | 1.904 |
| 1966 | 139.9  | 226.1  | 115.2          | 1.214 | 1.962 |
| 1967 | 135.8  | 240.2  | 112.6          | 1.207 | 2.134 |
| 1968 | 146.5  | 274.1  | 121.0          | 1.211 | 2.266 |
| 1969 | 152.9  | 302.7  | 128.5          | 1.191 | 2.357 |
| 1970 | 163.6  | 338.4  | 145.5          | 1.124 | 2.326 |
| 1971 | 166.6  | 371.3  | 152.6          | 1.092 | 2.433 |
| 1972 | 186.1  | 440.0  | 182.2          | 1.022 | 2.415 |
| 1973 | 234.8  | 546.3  | 231.0          | 1.016 | 2.365 |
| 1974 | 298.1  | 644.8  | 267.5          | 1.114 | 2.411 |
| 1975 | 326.4  | 761.4  | 314.2          | 1.039 | 2.423 |
| 1976 | 431.7  | 971.3  | 458.2          | 0.942 | 2.120 |
| 1977 | 538.1  | 1169.2 | 534.8          | 1.006 | 2.186 |
| 1978 | 594.6  | 1323.9 | 553.4          | 1.075 | 2.392 |
| 1979 | 652.7  | 1465.7 | 586.1          | 1.114 | 2.501 |
| 1980 | 663.5  | 1559.5 | 605.9          | 1.095 | 2.574 |
| 1981 | 672.3  | 1734.0 | 601.2          | 1.118 | 2.884 |
| 1982 | 714.4  | 2053.8 | 711.6          | 1.004 | 2.886 |
| 1983 | 721.4  | 2102.8 | 693.8          | 1.040 | 3.031 |
| 1984 | 759.1  | 2272.4 | 752.0          | 1.009 | 3.022 |
| 1985 | 1008.3 | 2693.6 | 956.4          | 1.054 | 2.816 |
| 1986 | 1358.2 | 3504.0 | 1331.4         | 1.020 | 2.632 |
| 1987 | 1559.0 | 4131.1 | 1496.8         | 1.042 | 2.760 |
| 1988 | 1744.7 | 4568.5 | 1664.0         | 1.048 | 2.745 |
| 1989 | 1988.3 | 5314.4 | 1924.8         | 1.033 | 2.761 |

Fuente: Cuadro A-2.