

*Programación monetaria: aspectos teóricos  
y el caso brasileño*

---

Edilson Almeida Pedrosa

**48**

Primera edición, 1982

@ Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, 1982  
Derechos reservados conforme a la Ley  
Impreso y hecho en **México**  
Printed and *made in Mexico*

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio aspira a cumplir dos finalidades primordiales: la primera, ser una **guía** práctica de introducción al esquema **teórico** que orienta el presupuesto monetario brasileño, injustamente acusado, a veces, de por demás complejo; la segunda, aunque ambiciosa, sería la de proporcionar un marco **analítico** más profundo de este mismo modelo, a fin de indicar sus fallas principales y proponer disyuntivas que tal vez pudieran mostrar un mayor perfeccionamiento.

En la primera parte de la **sección** inicial se configura, en **términos** bastante elementales, la problemática de la política monetaria. **Preséntanse allí** varias versiones del modelo simplificado, mediante diversos conceptos de los medios de pago, pero donde la oferta monetaria es siempre función de la base monetaria y del multiplicador. Se presume que la base está enteramente controlada por las autoridades monetarias, en cuanto que los comportamientos del público y de los bancos comerciales, determinantes del multiplicador, son imaginados como constantes. En la segunda parte de la **sección I** se inicia el supuesto de la ausencia de rigidez en el control de la oferta monetaria, en la medida en que se admite que esta oferta muestra una elasticidad positiva con respecto a los intereses. Entran **aquí** en juego ideas de Teigen [23]<sup>1</sup> (pp. 60-76), explyadas por medio de un modelo **típicamente** keynesiano, en el que el comportamiento de los bancos, frente a la variación que, en la diferencial, exista **entre** la tasa de interés de mercado y la tasa de redescuento del banco central, es capaz de influir en la oferta de dinero. La presentación de este modelo es relevante no **sólo** porque indica un punto de ligazón entre la teoría monetaria y la teoría del crecimiento **económico** que no se ofrece en los modelos convencionales, sino, sobre todo, porque pone en guardia acerca de la multiplicidad de teorías y puntos de vista contrarios a enfoques antiguos, evocadores de la primitiva teoría cuantitativa del dinero y del multiplicador keynesiano, las cuales suponen el control absoluto del acervo monetario por el banco central.

En la **sección II** se desarrolla el modelo de Brunner y Meltzer [1] (pp. 241-83), cuya idea central se aproxima sobremedera a los fundamentos del modelo de Teigen. De nuevo, la oferta de dinero no es considerada como exógena, esto es, controlada enteramente por las autoridades monetarias. En este caso, la base y el multiplicador no son independientes, ejerciéndose sobre este último la influencia de diversos factores, **tales** como la tasa de interés, los bienes del público, etc. Se justifica el destacar este modelo en una sección aparte y, en tal virtud, se constituirá como el cimiento teórico sobre el cual **ha** de asentarse la **sección V** de la presente **monografía**.

Al lector más apremiado y afecto a la teoría y política monetarias se le recomienda iniciar la lectura de este ensayo por la **sección III**. Trátase, allí, de estudiar el modelo de **programación** monetaria adoptado por el Banco Cen-

<sup>1</sup> Los **números** entre corchetes remiten a las Referencias bibliográficas clasificadas al final del ensayo.

tral de Brasil, discutiéndose los aspectos más sobresalientes, como son, por ejemplo, la influencia de la base y del multiplicador sobre los medios de **pago**, la irrelevancia de algunos parámetros del multiplicador y el ajuste de la base monetaria, que consiste en retirar del multiplicador los efectos de la **política** compulsoria, haciendo que su influencia sea transferida a la base. El análisis elaborado, aparte de señalar fallas en la **formalización** del modelo, deja patente el hecho de que las variables del multiplicador no son en absoluto insignificantes y, por tanto, altera la hipótesis fundamental del modelo, que da por cierta la constancia del mismo.

En la sección IV se muestra un esquema similar al utilizado por el Banco Central de Brasil, presumiéndose la misma simplificación, en cuanto a la constancia del multiplicador, y adoptándose una **definición** igual de la base monetaria. Sin embargo, se procuró eliminar algunos defectos formales encontrados en aquel modelo. Esta nueva formulación, aparte de ser más simplificada y correcta, mostró, asimismo, hallarse más adecuada para describir la función de la oferta monetaria, conforme se desprende de las comprobaciones **estadísticas** llevadas a efecto.

En la sección V se elaboró una versión del modelo de Brunner y Meltzer, adaptada a las condiciones de Brasil. Este modelo difiere del ofrecido en la sección precedente, por incluir en la base monetaria, con el signo invertido, el valor del redescuento (asistencia de liquidez y descuento financiero). Con estas modificaciones, se pretende captar la influencia de las tasas de **interés** sobre la oferta monetaria, ya que **ésta** mostró que **poseía** una significativa elasticidad con respecto al interés, traducida en la inestabilidad de los parámetros del multiplicador y en las variaciones opuestas, advertidas entre la base y el multiplicador. Las pruebas econométricas realizadas pusieron de relieve el excelente **ajuste** funcional del modelo, dejando en claro la importancia de la base y de los parámetros del multiplicador en la determinación del acervo monetario.

El examen de la parte práctica del estudio permite la conclusión general de que el modelo de oferta monetaria actualmente utilizado por el Banco Central de Brasil, si ha de mantenerse, debido a su gran capacidad operativa, deberá, por lo menos, ser perfeccionado conforme a los moldes del modelo presentado en la sección IV, a fin de librarlo de algunas imperfecciones, sin que se pierda la dinámica de los trabajos de compaginación del presupuesto monetario. Entretanto, si las autoridades monetarias juzgasen que existe una parte considerable de la oferta monetaria que escapa a su rígido control, tal vez se estuviera en el caso de tener que adoptar otro modelo en el que pudieran captarse las influencias endógenas sobre la oferta de dinero, a semejanza del modelo expuesto en la sección V, cuya simplicidad y capacidad operativa nada tienen que pedir al modelo adoptado en el Banco Central de Brasil.

## I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### 1. Modelos tradicionales <sup>2</sup>

La teoría económica considera el volumen de los medios de pago, esto es, la liquidez del sistema económico, como intimamente relacionado con el nivel

<sup>2</sup> Se funda principalmente esta parte en las obras de Simonsen [22] (cap. I), Diz [7], Newlyn [18], Pastore [14] y Johnson [12] (cap. 18).

de la demanda global, siendo su control esencial para activar la producción y frenar la inflación. Los medios de pago son activos del público no bancario que poseen poder liberatorio, es decir, que siempre pueden ser usados para el pago de deudas en moneda nacional. No existe un concepto definitivo que cumpla a los medios de pago; en todo caso, el más comúnmente utilizado es aquel que los considera como iguales al papel moneda en poder del público (moneda manual) más los depósitos a la vista en los bancos (moneda escritural). Por tanto, la oferta monetaria (medios de pago) se halla bajo la dependencia del banco central (banco emisor) y de las instituciones receptoras de depósitos del público, los bancos comerciales.

Según Johnson [12], la teoría pura de la demanda de dinero da por hecho que la oferta monetaria nominal es determinada por las autoridades monetarias, existiendo todo un marco teórico que muestra los efectos que sobre el equilibrio general ejercen las modificaciones de la oferta de dinero y/o las alteraciones en las normas (preferencias) que determinan la demanda. Contrariamente a este punto de vista, Johnson señala la existencia de la escuela que considera inútil todo propósito, por parte de la política monetaria, de controlar el volumen de los medios de pago. En estas condiciones, la demanda de dinero es, en esencia, una demanda de saldos reales, teniendo el público control sobre determinada cantidad de saldos por medio del nivel de precios; por consiguiente, la oferta de dinero no sería determinada por las autoridades, toda vez que, en realidad, la oferta dependería siempre de la procura de dinero. De ahí se desprende, pues, que la teoría del dinero, para ser coherente, requiera que la oferta sea independiente de la demanda de dinero y, para que la teoría sea aplicada en la práctica, la cantidad de dinero en poder del público debe ser controlada por las autoridades monetarias.

La base monetaria, junto con el multiplicador, es uno de los factores que determinan las variaciones de la oferta monetaria. Antes de adentrarse en formulaciones más complejas de modelos matemáticos, conviene, pues, comprender con exactitud lo que significa la base monetaria. Mediante un esquema simplificado de las cuentas de un banco central hipotético, se llega fácilmente a la definición de sus principales componentes (véase cuadro 1).

CUADRO 1. SALDO SIMPLIFICADO DEL BANCO CENTRAL

<i>Activo</i>		<i>Pasivo</i>	
Préstamos al gobierno	<i>Eg</i>	Base monetaria	
Préstamos a los bancos (redescuento)	<i>Rd</i>	Papel moneda en poder del público	<i>Mp</i>
Reservas internacionales	<i>Ri</i>	Encaje de los bancos	<i>R</i>
Otras cuentas del activo	<i>Oa</i>	Moneda corriente (caja)	<i>R<sub>1</sub></i>
		Depósitos voluntarios	<i>R<sub>2</sub></i>
		Depósitos obligatorios	<i>R<sub>3</sub></i>
		Recursos no monetarios	
		Depósitos del gobierno	<i>Dg</i>
		Obligaciones con el exterior	<i>Oe</i>
		Otras cuentas del pasivo	<i>Op</i>

Se entiende comúnmente que la base monetaria (*B*) es igual al saldo del papel moneda puesto en circulación por las autoridades monetarias (*Mc*) más los depósitos de los bancos comerciales en el banco central (*R<sub>2</sub>* y *R<sub>3</sub>*). El papel moneda en circulación se compone, a su vez, del papel moneda en poder del público (*Mp*) y de la caja (efectivo) de los bancos (*R<sub>1</sub>*). Por lo tanto, *B* corres-

ponde al total de las exigibilidades monetarias liquidas de las autoridades monetarias:

$$B = Mc + R_2 + R_3 = Mp + R_1 + R_2 + R_3$$

Esta expresión muestra la forma en que los bancos y el público utilizan la base monetaria, **regida** por el banco central. Alternativamente, podrfa formularse como una diferencia entre el activo y el pasivo no monetario (partiendo de la identidad contable que iguala pasivo y activo y **suponiéndose**, por tanto, que  $Oa = Op$ ):

$$B = Ri + Eg + Rd - Dg - Oe$$

$$\therefore B = Ri - Oe + Eg - Dg + Rd$$

O sea:

$$B = X + G + R d$$

esto es, la base monetaria proviene del endeudamiento externo liquido ( $X = Ri - Oe =$  reservas internacionales líquidas), del endeudamiento del gobierno con el banco central ( $G = Eg - Dg$ ) y de los préstamos a los bancos comerciales (Rd). Luego debe entenderse la base como la fuente de la totalidad del dinero que las autoridades monetarias suministran a la economía.

En algunos países, las autoridades monetarias reciben depósitos del público. En este caso, la base monetaria y los medios de pago quedarán incrementados con otro rubro: los depósitos a la vista del público en los organismos considerados como autoridades- monetarias. En Brasil, el Banco de Brasil se incluye, junto con el Banco Central de Brasil, entre las autoridades monetarias, pese a desempeñar funciones **características** de banco comercial. Esto se justifica porque las operaciones activas del Banco de Brasil no se fundan en la disponibilidad de efectivo, conforme al modo de operar de los bancos comerciales, sino en lo que sea determinado por las autoridades dentro del presupuesto monetario (previsión del saldo consolidado de las autoridades **monetarias**).<sup>3</sup>

Las ideas hasta aquí expuestas pueden sintetizarse en el cuadro 2, que permite tener una perspectiva global de cómo se distribuyen los activos y pasivos monetarios de la **economía**. Muestra ese cuadro que el dinero en circulación (Mc) está en poder del público (Mp) y/o en la caja de los bancos (R.); el pasivo monetario de las autoridades monetarias (B) es obtenido por la suma de los dos primeros renglones; las obligaciones de los bancos comerciales para con las autoridades son los redescuentos concedidos por éstas (Rd); de otra parte, las autoridades reciben de los bancos comerciales depósitos voluntarios (R.) y obligatorios (R.); el tercer **renglón** representa el pasivo monetario de los bancos comerciales; el público deposita parte de sus haberes monetarios en los bancos comerciales ( $D^{bo}$ ) y parte en las autoridades monetarias ( $D^{am}$ ).

La **política** monetaria tiende al control de los medios de pago. Empero, como las autoridades monetarias no son las únicas facultadas para crear dinero, ya que gran parte de éste se genera en los bancos comerciales, mediante el proceso multiplicador de los depósitos bancarios, parecerfa imposible, a primera vista, el control del total de la oferta monetaria. Afortunadamente, sin embargo, el volumen global de los medios de pago es, al menos en el corto plazo, un **múlti-**

<sup>3</sup> Este tema será tratado más detalladamente en la sección III.

**CUADRO 2. OBLIGACIONES POR CREACIÓN DE DINERO Y CLASES DE TENEDORES**

Obligaciones	Clases de tenedores			
	Público	Bancos comerciales	Autoridades monetarias	Total
Obligaciones de las autoridades monetarias				
Por papel moneda	$Mp$	$R_1$	—	$Mc$
Por depósitos	$Dam$	$R_2 + R_3$	—	$Dam + R_2 + R_3$
Obligaciones de los bancos comerciales por depósitos	$Dbo$		$Rd$	$Dbo + Rd$
<b>Total</b>	<b><math>M</math></b>	<b><math>R</math></b>	<b><math>Rd</math></b>	<b>—</b>

plo de la base monetaria,\* y sobre ésta el banco central puede ejercer un amplio dominio, puesto que puede controlar el volumen de sus asignaciones y el recabo de recursos no monetarios. A continuación se desarrollará un modelo elemental en el cual se mostrará cómo el acervo de dinero (M) está relacionado con la base monetaria (B) por mediación del multiplicador (m).

Si se supone, con fines de simplificación, que son sólo los bancos comerciales quienes reciben depósitos, sea:

$$(1) \quad M = Mp + D$$

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

$$(3) \quad M = mB \quad \therefore m = M/B = (Mp + D)/(Mp + R)$$

Dividiendo por D el numerador y el denominador de (3), obtenemos:

$$(4) \quad m = [(Mp/D) + (D/D)]/[(Mp/D) + (R/D)]$$

$$(5) \quad \therefore m = (c + 1)/(c + r)$$

donde B es la base monetaria; m, el multiplicador de la base monetaria;  $Mp$ , el papel moneda en poder del público; D, los depósitos a la vista en los bancos comerciales; R, el encaje total de los bancos comerciales;  $c$ , la relación papel moneda en poder del público/depósitos a la vista; y  $r$ , la relación encajes bancarios/depósitos a la vista.

El modelo revela que las variaciones de la oferta monetaria sólo pueden ser atribuidas al hecho de modificarse la base monetaria o el multiplicador [en las relaciones que lo determinan), o entrambos simultáneamente. Nótese que, en la ecuación (4), lo mismo daría dividir el numerador y el denominador por M en vez de D. Estas alternativas responden a conveniencias algebraicas o estadísticas, y en modo alguno alteran la esencia del análisis. El modelo que a continuación se expone es la variante referida:

$$(1) \quad M = Mp + D$$

<sup>4</sup> Valiéndose de datos mensuales del periodo 1970-79, se efectúa, para Brasil, una regresión de B (base monetaria) sobre  $M_1$  (depósitos a la vista en los bancos comerciales y el Banco de Brasil, más papel moneda en poder del público), y se obtienen los siguientes resultados:  $M_1 = 1.89467 B$ ;  $r^2 = 0.9946$ .

$$\begin{aligned}
(2) \quad & B = Mp + R \\
(3) \quad & Mp = cM \quad \therefore c = Mp/M \\
(4) \quad & D = dM \quad \therefore d = D/M = [M(1-c)]/M = 1-c \\
(5) \quad & R = rD \quad \therefore R = rdM, \therefore \tau = R/dM
\end{aligned}$$

Sustituyendo (3) y (4) en (2), se tiene:

$$\begin{aligned}
(6) \quad & B = cM + rdM = M(c + rd) \\
(7) \quad & \therefore M/B = 1/(c + rd) = m = 1/[\tau + c(1 - r)]
\end{aligned}$$

El multiplicador (m) podría ser alternativamente encontrado mediante el proceso multiplicador de los depósitos bancarios. Así, si se supone que las autoridades monetarias dilatan la base monetaria a  $\Delta B$  (por ejemplo, valiéndose del mercado abierto), el efecto inicial sobre los medios de pago sería de la misma intensidad. El público, después de efectuar las retenciones acostumbradas, en el valor de  $c\Delta B$ , depositaría el saldo,  $(1 - c)\Delta B = d\Delta B$ , en el sector bancario. Una fracción de este valor,  $rd\Delta B$ , sería retenida (encajes) por los bancos y el resto,  $d\Delta B - rd\Delta B = d(1 - r)\Delta B$ , daría origen a nuevos préstamos. De este valor, retornará a los bancos la porción  $(1 - c)d(1 - r)\Delta B = d^2(1 - r)\Delta B$ , y entonces se producirá una expansión terciaria de la porción  $(1 - r)d^2(1 - r)\Delta B = d^3(1 - r)^2\Delta B$ . Este proceso se prolongará hasta que el impulso inicial,  $\Delta B$ , se haya agotado. La expansión de los medios de pago sería igual a:

$$\Delta M = \Delta B + d(1 - r)\Delta B + d^2(1 - r)^2\Delta B + \dots + d^n(1 - r)^n\Delta B$$

El segundo miembro de esta ecuación es una suma de términos en progresión geométrica de razón  $d(1 - r)$ , cuyo límite será:

$$\begin{aligned}
\Delta M &= \Delta B/[1 - (1 - r)d] = \Delta B/(1 - d + dr) = \Delta B/(c + dr) \\
\therefore \Delta M/\Delta B &= 1/(c + dr) = m
\end{aligned}$$

que es la razón de incremento de la expresión (7).

Vale señalar que la función  $M = mB$  no es, en rigor, una función de oferta monetaria, ya que no muestra cómo la cantidad de dinero ofrecida reacciona frente a las variaciones del precio (tasa de interés), siendo apenas una ecuación de equilibrio, que relaciona  $M$  con la variable estratégica  $B$ .

A partir, sobre todo, de los años sesenta, con las aportaciones de Friedman, Meltzer, Brunner, Cagan, etc., los determinantes de los componentes del multiplicador monetario empezaron a no ser considerados como rígidos, sino como dependientes de la interacción del comportamiento de las autoridades monetarias, del público y del sistema bancario o financiero.

Las dos tasas en que se apoya el modelo ( $c$  y  $\tau$ ) se consideraban como fijas, pero, de hecho, son variables y responden al comportamiento maximizante de los bancos y del público, además de otros parámetros del sistema. La tasa de encaje de los bancos se relaciona más estrechamente con la estructura jurídica e institucional del país, mientras que la relación  $Mp/D$ , excluidas las consideraciones de largo plazo, podría ser explicada por las siguientes, variables económicas (véase Johnson [12], p. 137): a) tasa de servicios bancarios: cuanto más elevadas fuesen las tasas cobradas sobre depósitos, más alta sería la relación

$Mp/D$ ; b) ingreso: si el dinero monetario puede ser considerado como un bien inferior, y los depósitos como uno superior, un crecimiento del ingreso reducirá la tasa  $Mp/D$ ; por otro lado, los ‘trabajadores de nivel más bajo de ingreso son, por lo general, pagados en dinero efectivo (y no en cheques), luego  $Mp/D$  depende de la estructura ocupacional y social de la **economía**; c) guarda de informaciones: el suministro de estados de cuenta a los depositantes puede ser un estímulo para la apertura de nuevas cuentas; ch) economía rural o urbana: las economías **típicamente** rurales, contrariamente a las **economías** urbanas, dependen mucho más del crédito y mucho menos del dinero; d) sustitutos del dinero: la demanda de dinero decrece en la medida en que se dispone de sustitutos, **tales** como tarjetas de **crédito** y cuentas corrientes.

La expresión  $Mp/D$  presupone que las personas aumentan sus retenciones en efectivo (AMP) y los depósitos en el banco (AD) en la misma proporción, cuando se incrementa la oferta monetaria (AM). A este **razonamiento** se opuso Newlyn (citado en Johnson [12], p. 137), a cuyo juicio el público apenas mantiene efectivo por el motivo de transacción y, por ende, no existe una relación directa entre  $\Delta Mp$  y AM, pero sí entre  $\Delta Mp$  y la variación de volumen en las transacciones de la economía (AT), siendo en ésta en la que recae la influencia de AM. Este razonamiento conduciría a la **modificación** del multiplicador.

Sea  $M' = kT$  la adaptación de la “demanda de dinero para **transacciones**” keynesiana, siendo  $k$  la proporción entre el dinero efectivo del público ( $M'$ ) y el total de transacciones (T), y  $\delta T/\delta M$ , el incremento marginal de las transacciones con relación a pequeñas variaciones en la cantidad de dinero monetario. Entonces, efectuando las necesarias adaptaciones al modelo ya expuesto, tenemos la siguiente **modificación** del multiplicador:

$$\begin{aligned} M' &= Mp = kT \\ \therefore Mp/M &= k(T/M) \\ \therefore c &= k(\delta T/\delta M) \\ \therefore m &= 1/[k(\delta T/\delta M)(1 - \tau) + \tau] \end{aligned}$$

Para introducir los depósitos a plazo (DP), basta imaginarlos como una proporción fija ( $t$ ) de  $M$ . Entonces, si  $r_1$  es la ‘tasa de encaje exigida sobre depósitos a la vista (DY) y  $r_2$  es la exigida sobre **depósitos** a plazo, el multiplicador **podría** ser definido de dos formas: en la primera, el concepto de  $M$  excluye **los DP**:

$$\begin{aligned} Mp &= cM \\ DV &= (1 - c)M \\ DP &= tM \\ R &= R_1 + R_2 \\ R_1 &= r_1 DV = r_1(1 - c)M \\ R_2 &= r_2 DP = r_2 tM \\ B &= Mp + R = cM + r_1(1 - c)M + r_2 tM \\ \therefore M/B &= m = 1/[c + r_1(1 - c) + r_2 t] \end{aligned}$$

En la segunda forma, el concepto de  $M$  incluye **los DP**:

$$(M + DP)/B = m' = (1 + t)/[c + r_1(1 - c) + r_2 t]$$

Partiendo de la primera forma, se concluye que  $t$  afecta a  $m$  en sentido inverso, independientemente de los valores de las otras rasas componentes del **multiplicador**:

$$\delta(M/B)/\delta t = \delta m/\delta t = -r_2/[c + r_1(1-c) + r_2 t]^2$$

No obstante, si la cantidad de dinero se definiera como  $M + DP$ , el efecto que sobre el multiplicador ejerza una modificación en  $t$  dependerá de los valores asumidos por las demás tasas:

$$\frac{\delta[(M + DP)/B]}{\delta t} = \frac{\delta m'}{\delta t} = \frac{c(1-r_1) + r_1 - r_2}{[c + r_1(1-c) + r_2 t]^2}$$

Los intermediarios financieros no bancarios pueden ser incluidos en el modelo si se presume que el valor de la intermediación se relaciona con la oferta monetaria ( $F = fM$ ) y que estos intermediarios mantienen sus depósitos en los bancos comerciales. De suerte que, definiendo:

$$\begin{aligned} F &= fM \\ D_f &= r_f F = r_f fM \\ C_f &= c_f D_f = c_f r_f fM \\ C_p &= cM \\ C &= C_f + C_p \\ D_b &= D_p + D_f = (1-c)M + r_f fM \\ R_b &= r_b D_b = r_b [(1-c) + r_f f]M \\ B &= C_f + C_p + R_b = C + R_b \\ M &= C + D_b \end{aligned}$$

el **mutiplicador**<sup>5</sup> sería:

$$m = M/B = 1/[c + r_b(1-c) + r_b r_f f + c_f r_f f]$$

o, incluyendo  $F$  en  $M$ :

$$m' = (M + F)/B = (1 + f)/[c + r_b(1-c) + r_b r_f f + c_f r_f f]$$

donde  $F$  representa los depósitos del público en las financieras;  $f$ , la relación depósitos en las **financieras/medios** de pago;  $D_f$ , los depósitos de las financieras en los **bancos** comerciales;  $C_f$ , el efectivo (en moneda corriente) de las financieras;  $r_f$ , la **relación** depósitos de las financieras en los **bancos/depósitos** del público en las financieras;  $c_f$ , la **relación caja/depósitos** de las financieras;  $C$ , el dinero en poder del público (excluidos los intermediarios financieros);  $c$ , la relación dinero en poder del público/**medios** de pago;  $D_b$ , los depósitos del público y de las **financieras** en los bancos comerciales;  $D_p$ , los depósitos del pú-

<sup>5</sup> En el modelo original presentado por Johnson [12] (p. 140), este multiplicador asume la forma  $m = 1/[c + r_b(1-c) + r_b r_f f]$ , quedando implícito, por consiguiente, que los intermediarios financieros no hacen reservas de caja; luego  $c_f = 0$  y, por tanto,  $c_f r_f f = 0$ .

**blico** en los bancos comerciales;  $R_b$ , las reservas bancarias;  $r_b$ , la relación reservas **bancarias/total** de depósitos en los bancos; B, la base monetaria; M, los medios de pago; C, el efectivo del público y de las financieras; y m, el multiplicador monetario.

Podría argumentarse que las modificaciones operadas en las tasas de reservas ( $r_f$  y  $c_f$ ) de los intermediarios financieros podrían provocar alteraciones considerables en el multiplicador. Empero, como aquellas **tasas** aparecen en productos de fracciones ( $r_b r_{ff}$  y  $c_f r_{ff}$ ), cuyos resultados son insignificantes en la práctica, **tiénese** a final de cuentas un multiplicador bastante estable.

Considerando que las disponibilidades del banco central son el efectivo básico del sistema, y en el supuesto de un multiplicador estable, puede concebirse el banco central como controlador del total monetario, o del total de los depósitos bancarios, o hasta de los créditos bancarios totales (con tasas fijas del multiplicador, del control de uno resulta el control de los **otros**). Sin embargo, admitiendo que las tasas que integran el multiplicador sean variables y que el banco central no posea un conocimiento perfecto de las relaciones de comportamiento de estas tasas, el modelo pierde su carácter mecanicista, y existe bastante diferencia entre, por ejemplo, controlar el dinero y las aplicaciones de los bancos.

## 2. Ejemplo de modelo no ortodoxo

El punto de vista **clásico** de que la demanda de dinero es determinada exclusivamente por el nivel de ingreso, y de que el acervo monetario se determina tan **sólo** por las autoridades monetarias, sin tomarse en cuenta la acción de los bancos comerciales, está superado, considerándose que hay pruebas **empíricas** bastante sólidas de que tanto la demanda cuanto la 'oferta de dinero tienen elasticidades, respecto al interés, mayores que cero, siendo la oferta influida por las reacciones de los bancos comerciales frente a alteraciones de la tasa de **interés**.

Pese a que no se conoce **todavía** la naturaleza exacta de la respuesta de los bancos a las variaciones de las 'tasas de **interés**, en esta parte del presente estudio se trata de exponer un modelo de oferta monetaria basado en la teoría desarrollada por Teigen [23] (pp. 60-76), **que**, en su generalización, **permite** verificar la efectividad de la **política** monetaria, mostrando sus efectos sobre el ingreso y sobre la expansión de los medios de pago. Por lo demás, estas ideas suministran excelente apoyo lógico y teórico **al** importante modelo que se mostrará en la sección II, a la vez que se prestan para poner en guardia sobre la variedad de multiplicadores que pueden deducirse, dependiendo ello de las teorías implícitas en cada una de **tales** ideas.

Esta teoría se asienta en la hipótesis de que los bancos comerciales, al percatarse de que los rendimientos de nuevos préstamos se hallan por encima del costo de obtención de estos nuevos recursos, procurarán incrementar sus **disponibilidades** de fondos, facultados como están para tener acceso **a** los préstamos del banco central, aumentando **así** los préstamos que ellos otorgan **y**, por **consecuencia**, el acervo monetario. Se observan, pues, dos componentes de M: uno ( $M^*$ ) determinado exógenamente por las autoridades monetarias, mediante operaciones de mercado abierto, y con la variación de las reservas **internacionales** y otras acciones bajo su entero control; el otro ( $M - M^*$ ) que resulta de la acción maximizante de los bancos, capaz de provocar **una** elasticidad, respecto a intereses, en la oferta de dinero que no fue tomada en cuenta en los modelos mostrados con anterioridad. **A** fin de derivar  $M^*$ , e interpretarlo **correcta-**

mente, deben introducirse algunos conceptos sobre reservas y algunas relaciones de comportamiento que deberán suponerse.

El examen del cuadro 1 indica que las reservas de los bancos asociados\* (R) pueden ser clasificadas en reservas legales o encaje ( $R^r = R$ ), y reservas excedentes ( $R^e = R_1 + R$ ). Por otro lado, estas reservas se originan en las acciones deliberadas del banco central para expandir la base monetaria ( $R^u$ ) o en la toma de préstamos, por los bancos comerciales, en el banco central ( $R^d$ ). Por lo tanto:

$$(1) \quad R = R^r + R^e = R^u + R^d$$

Téngase en cuenta que las acciones del banco central en el sentido de ampliar, o contraer, la base monetaria apenas si se reflejan en las reservas bancarias, puesto que parte del flujo resultante de dinero es absorbida fuera del sistema bancario. Se define, pues, otra variable ( $R^*$ ), mostrándose así cómo las variaciones determinadas en el banco central son absorbidas por los bancos comerciales y por el acervo de dinero en poder del público ( $Mp$ ):

$$(2) \quad R^* = R^u + Mp$$

donde se supone, para simplificar, que la derrama representada por los bancos no asociados y las exigencias de reservas (encajes) para depósitos a plazo son insignificantes.

El acervo de dinero (M) comprende la moneda en circulación fuera del sistema bancario ( $Mp$ ), los depósitos a la vista en los bancos asociados ( $D'$ ) y los depósitos a la vista en los bancos no asociados ( $D''$ ):

$$(3) \quad M = Mp + D' + D''$$

En el corto plazo, puede suponerse que  $Mp$  y  $D''$  mantienen, respectivamente, las proporciones  $p$  y  $h$  (ambas mayores que cero y menores que uno) con el acervo de dinero. De modo que  $M = pM + hM + D'$  y, por lo tanto:

$$(4) \quad M = [1/(1-p-h)]D'$$

Siendo  $g$  el coeficiente promedio de reservas legales aplicable a los bancos asociados ( $g = R^r/D'$ ), se tiene:

$$(5) \quad M = \{1/[g(1-p-h)]\}R^r$$

$$(6) \quad M = \{1/[g(1-p-h)]\} \{R^u - (R^e - R^d)\} \\ = \{1/[g(1-p-h)]\} \{R^u - R^f\}$$

donde  $R^f$  son las reservas libres ( $R^f = R^e - R^d$ ). Aquí, M será máximo cuando  $R^e$  sea igual a cero, y este acervo máximo está basado en las reservas que emanan de la iniciativa del Sistema de la Reserva Federal (SRF) y en las que resultan de la toma de préstamos por los bancos comerciales.  $M^*$ , según fue definido, corresponde a la primera expresión, esto es:

\* En el anexo 1 se encuentra una descripción sucinta del Sistema de la Reserva Federal, de Estados Unidos, útil para la comprensión de este modelo, cuyas características institucionales están fundadas en aquel sistema.

$$(7) \quad M^* = \{1/[g(1-p-h)]\}R^u$$

Tomando en cuenta resultados anteriores, es interesante establecer la relación entre las variaciones de la base monetaria provocadas por las autoridades monetarias ( $\Delta R^*$ ), por ejemplo mediante la compra de títulos en el mercado abierto, y las modificaciones de las reservas bancarias no conseguidas por medio de préstamos ( $\Delta R^u$ ):

$$(8) \quad \begin{aligned} R^* &= R^u + P \\ &= R^r + (R^e - R^d) + P \\ &= R^r + R^f + P \\ &= gD^f + R^f + pM \\ &= g(1-p-h)M + pM + R^f \end{aligned}$$

$$(9) \quad \therefore M = \{1/[g(1-p-h) + p]\} (R^* - R^f)$$

$$(10) \quad \therefore \Delta M = \{1/[g(1-p-h) + p]\} (\Delta R^* - \Delta R^f)$$

Utilizando la diferencia de primer orden de la ecuación (2), donde a P se le toma por su valor  $pM$ , se tiene:

$$(11) \quad \Delta R^u = \Delta R^* - p\Delta M$$

Sustituyendo, entonces,  $\Delta M$  por su valor dado en (10), y suponiendo  $\Delta R^f = 0$ , se llega al resultado deseado:

$$(12) \quad \begin{aligned} \Delta R^u &= \Delta R^* - \{p/[g(1-p-h) + p]\} \Delta R^* \\ \therefore \Delta R^u &= \{[g(1-p-h)]/[g(1-p-h) + p]\} \Delta R^* \end{aligned}$$

o bien:

$$(13) \quad \Delta R^u/\Delta R^* = [g(1-p-h)]/[g(1-p-h) + p]$$

La ecuación (13) muestra un porcentaje de variación de las reservas para un incremento unitario de  $R^*$ . Evidentemente, el hecho de ser  $0 < p < 1$  implica que  $0 < \Delta R^u/\Delta R^* < 1$ .

A fin de separar la influencia ejercida por alteraciones de la diferencial entre la tasa de interés de mercado y la tasa de redescuento, sobre la creación de reservas bancarias, mediante préstamos conseguidos del **SRF**, se operará usando la relación  $M/M^*$ , con lo que, en las variaciones globales del acervo de dinero, se eliminarán las que se debieran a la acción de las autoridades monetarias, por medio de la expansión de las reservas básicas del sistema. Así pues, la **relación** puede formularse como una función directa de diferencia entre tasas de **interés**:  $M/M^* = f(r - r_d)$ , donde  $r$  es la tasa de interés de corto plazo y  $r_d$ , la tasa de redescuento. Además, cualquier elasticidad, con respecto al **interés**, captada en la oferta de dinero debe ser esencialmente atribuida a la elasticidad, respecto al **interés**, de los préstamos tomados del **SRF** por los bancos, **toda** vez que las reservas excedentes son prácticamente determinadas por factores institucionales, como es la inaccesibilidad, real o imaginaria, del mercado monetario para muchos bancos del interior.

Con objeto de verificar las repercusiones de la política monetaria en el ám-

bito real, el esquema que se viene desarrollando se integrará dentro de un modelo keynesiano en el que se supone que la oferta monetaria se ajusta a los moldes arriba propuestos.

Sector real:

$$(14) \quad C = C_o + cY_d \quad 0 < c < 1$$

$$(15) \quad Y_d = Y - T$$

$$(16) \quad T = T_o + xY \quad 0 < x < 1$$

$$(17) \quad I = I_o - vr \quad v > 0$$

$$(18) \quad G = G_o$$

$$(19) \quad Y = C + Z + G$$

Sector monetario:

$$(20) \quad M^d = kY - mr \quad 0 < k < 1, m > 0$$

$$(21) \quad M^s = M^* b(r - r_d)$$

$$(22) \quad M^d = M^s$$

donde C es el gasto de consumo;  $C_o$ , el consumo autónomo; c, la propensión marginal a consumir;  $Y_d$ , el ingreso disponible; Y, el ingreso total (producto nacional **bruto**); T, el total del impuesto sobre ingresos;  $T_o$ , el impuesto **autónomo**; x, la propensión marginal del público a pagar impuestos sobre el ingreso; Z, los gastos con inversión (empresas), supuestamente como función inversa de la tasa de interés;  $I_o$ , la inversión autónoma; r, la tasa de interés de mercado (en el supuesto de que **sólo** existe una tasa de interés de mercado); G, los gastos gubernamentales (bienes y servicios);  $G_o$ , el consumo autónomo del gobierno; v, el sesgo de la función de inversión con respecto a la tasa de interés, o bien, conforme al lenguaje keynesiano, la inclinación del esquema de eficiencia marginal del capital o de la inversión (se supone que v es positivo, pero lo precede una función de inversión con signo negativo, lo que implica, por consiguiente, que a mayor tasa de interés corresponderá una **inversión** menor, y viceversa);  $M^d$ , el acervo de dinero (depósitos a la vista más la moneda manual) demandado por el público, que se relaciona positivamente con el ingreso y negativamente con la tasa de **interés**; k, la inclinación de la función de demanda monetaria con respecto al ingreso ( $k = \Delta M^d / \Delta Y$ ); m, la inclinación de la función de demanda monetaria con respecto a la tasa de **interés** (se supone que es positiva, pero la precede un signo negativo en la función de demanda monetaria, significando que, dado el nivel de ingreso, cuanto más baja sea la tasa de **interés**, mayores han de ser las retenciones monetarias del público, y viceversa:  $m = \Delta M^d / \Delta r$ );  $M^s$ , la oferta de dinero;  $M^*$ , el acervo de dinero controlado por las autoridades monetarias; b, el parámetro que muestra la inclinación, con respecto a la diferencial de la tasa de interés, de la oferta monetaria normalizada; y  $r_d$ , la 'tasa de redescuento.

La diferencia finita de primer orden de la ecuación (21) permite formular:

$$(23) \quad \begin{aligned} M^s + \Delta M^s &= (M^* + \Delta M^*)[b(r + \Delta r) - b(r_a + \Delta r_a)] \\ \therefore \Delta M^s &= M^*b\Delta r - M^*b\Delta r_a + \Delta M^*b(r - r_a) + \Delta M^*b\Delta r_a \end{aligned}$$

El último término del lado derecho es un producto de dos diferencias, que se presume tiene una significación secundaria, pudiéndose, por lo tanto, prescindir de él. De suerte que, teniendo en cuenta, además, que  $b(r - r_a) = M/M^*$ , tenemos:

$$(24) \quad \Delta M^s = M^*b\Delta r - M^*b\Delta r_a + (M/M^*)\Delta M^*$$

Como, forzosamente, la oferta y la demanda de dinero han de igualarse ( $\Delta M^s = \Delta M^d$ ), resulta:

$$(25) \quad k\Delta Y - m\Delta r = M^*b\Delta r - M^*b\Delta r_a + (M/M^*)\Delta M^*$$

$$(26) \quad \therefore \Delta r = [k/(M^*b + m)]\Delta Y - [(M/M^*)/(M^*b + m)]\Delta M^* + [(M^*b)/(M^*b + m)]\Delta r_a$$

Tomando la diferencia finita de primer orden de la ecuación (19), se tiene:

$$(27) \quad \begin{aligned} \Delta Y &= \Delta C + \Delta I + \Delta G \\ &= c\Delta Y_a - v\Delta r + \Delta G \\ &= c(\Delta Y - x\Delta Y) - v\Delta r + \Delta G \\ &= c\Delta Y - cx\Delta Y - v\Delta r + \Delta G \end{aligned}$$

Entonces, sustituyendo (26) en (27), resulta:

$$(28) \quad \begin{aligned} \Delta Y &= c\Delta Y - cx\Delta Y - [vk/(M^*b + m)]\Delta Y + \{[v(M/M^*)]/(M^*b + m)\}\Delta M^* - \\ &\quad - [vM^*b/(M^*b + m)]\Delta r_a + \Delta G \\ \therefore \Delta Y &= \frac{v(M/M^*)}{[1 - c(1 - x)](M^*b + m) + vk} \Delta M^* - \\ &\quad - \frac{vM^*b}{[1 - c(1 - x)](M^*b + m) + vk} \Delta r_a + \\ &\quad + \frac{M^*b + m}{[1 - c(1 - x)](M^*b + m) + vk} \Delta G \end{aligned}$$

Esta última expresión permite derivar los multiplicadores del dinero y de los gastos del gobierno, cuando se incluye la función de oferta monetaria.

a) Multiplicador de los gastos

Suponiendo  $\Delta M^* = 0$  y  $\Delta r_a = 0$ , se tiene:

$$(29) \quad \Delta Y/\Delta G = 1/\{[1 - c(1 - x)] + [vk/(M^*b + m)]\}$$

o bien, desde el punto de vista de la elasticidad:  $\tau$

$\tau_a$ ) La elasticidad, respecto al interés, de la oferta de dinero es:  $\eta_{M,r} = (\Delta M^s/\Delta r)/(M/r)$ .

$$(30) \quad \frac{AY}{AG} = \frac{1}{1 - c(1 - \alpha) + \{[(I/Y)\eta_{L,r}\eta_{L,Y}]/(\eta_{L,r} - \eta_{M,r})\}}$$

En el análisis de la expresión (30) se verifica que el multiplicador de los gastos gubernamentales será tanto mayor cuanto mayor sea la elasticidad, respecto al **interés**, de la oferta monetaria, mantenidos constantes los demás **términos** de la expresión (**note** que las elasticidades, respecto al interés, de la oferta y de la demanda tienen signos contrarios). Al aumentar los gastos del gobierno, crece la demanda de dinero para transacciones, lo que implicará tasas de interés ascendentes y algún retraimiento en la **expansión** de los gastos junto con inversiones. En todo caso, como la oferta de dinero responde positivamente a los incrementos de las tasas de interés, habrá entonces un efecto contrario de retracción sobre las tasas de interés y, consiguientemente, mayores egresos e ingresos más elevados.

b) Multiplicadores monetarios del ingreso

i) *Política* de mercado abierto. Para saber qué efecto ejerce sobre el ingreso la variabilidad de la **política** de mercado abierto ( $\Delta Y/\Delta R^*$ ), hay que partir del resultado de la expresión  $\Delta Y/\Delta M^*$ , obtenida en la **ecuación** (28), en el supuesto de que  $AG = 0$  y  $\Delta r_d = 0$ :

$$(31) \quad \Delta Y/M^* = [v(M/M^*)]/\{[1 - c(1 - \alpha)](M^*b + m) + vk\}$$

Dado que  $M^* = \{1/[g(1 - p - h)]\}R^u$ , ello implica que:

$$(32) \quad \Delta M^* = \{1/[g(1 - p - h)]\}\Delta R^u$$

o bien:

$$(33) \quad [g(1 - p - h)]\Delta M^* = \Delta R^u$$

Entonces, multiplicando ambos lados de la ecuación (31) por  $1/[g(1 - p - h)]$ , se obtiene:

$$(34) \quad \frac{AY}{\Delta R^u} = \frac{1}{g(1 - p - h)} \cdot \frac{v(M/M^*)}{[1 - c(1 - \alpha)](M^*b + m) + vk}$$

Combinando (13) y (34) con el artificio de cálculo  $\Delta Y/\Delta R^* = (\Delta Y/\Delta R^u)(\Delta R^u/\Delta R^*)$ , resulta:

$$\frac{AY}{\Delta R^*} = \frac{g(1 - p - h)}{g(1 - p - h) + p} \cdot \frac{1}{g(1 - p - h)} \cdot \frac{v(M/M^*)}{[1 - c(1 - \alpha)](M^*b + m) + vk}$$

Siendo  $M^s = M^*b(r - r_d)$ , y considerándose  $M^*$  y  $b$  como exógenos, tenemos:  $\Delta M^s = M^*b\Delta r$  y, por lo tanto,  $\Delta M^s/\Delta r = M^*b$ . Entonces,  $\eta_{M,r} = M^*b/(M/r)$  y, por lo tanto,  $M^*b = \eta_{M,r}(M/r)$ . b) La elasticidad, respecto al interés, de la demanda de dinero, es:  $\eta_{L,r} = (\Delta M^d/\Delta r)/(n/r) = -[m/(n/r)]$  y, por lo tanto,  $m = -\eta_{L,r}(n/r)$ . c) La elasticidad, respecto al interés, de la demanda de inversión, es:  $\eta_{I,r} = (\Delta I/\Delta r)/(I/r) = -v/(I/r)$  y, por lo tanto,  $v = -\eta_{I,r}(I/r)$ . ch) La elasticidad, respecto al ingreso, de la demanda de dinero, es:  $\eta_{L,Y} = (\Delta M^d/\Delta Y)/(M/Y) = k/(M/Y)$ .

$$(35) \quad \therefore \frac{\Delta Y}{\Delta R^*} = \frac{1}{g(1-p-h) + p} \cdot \frac{v(M/M^*)}{[1-c(1-x)](M^*b+m) + vk}$$

que, desde el punto de vista de la elasticidad, se torna en:

$$(36) \quad \frac{\Delta Y}{\Delta R^*} = \frac{g(1-p-h)}{g(1-p-h) + p} \cdot \frac{-(I/R^u)\eta_{I,r}}{[1-c(1-x)](\eta_{M,r} - \eta_{L,r}) - (I/Y)\eta_{I,r}\eta_{L,Y}}$$

ii) *Política* de redescuento. Suponiendo  $\Delta M^* = 0$  y  $AG = 0$  en la ecuación (28), la reacción del ingreso frente a una variación de la tasa de redescuento viene dada por:

$$(37) \quad \Delta Y/\Delta r_a = -vM^*b/\{[1-c(1-x)](M^*b+m) + vk\}$$

o, conforme a la elasticidad:

$$(38) \quad \frac{\Delta Y}{\Delta r_a} = \frac{(I/r)\eta_{I,r}\eta_{M,r}}{[1-c(1-x)](\eta_{M,r} - \eta_{L,r}) - (I/Y)\eta_{I,r}\eta_{L,Y}}$$

Fácil es de verificar, en las expresiones (36) y (38), que, cuanto mayor sea la elasticidad, respecto al **interés**, de la oferta de dinero, menores serán los valores del multiplicador de mercado abierto ( $\Delta Y/\Delta R^*$ ) y del multiplicador de la tasa de redescuento ( $\Delta Y/\Delta r_a$ ). Esto resulta del hecho de que el intento de restringir el **crédito**, por parte de las autoridades monetarias, induce un aumento de la **tasa de interés** de mercado que, a su vez, incrementa la oferta de dinero a fin de compensar, de algún modo, la acción inicial de las **autoridades**.

c) El multiplicador de la *expansión* del crédito ( $\Delta M/\Delta R^*$ )

Dividiendo la ecuación (20), tomada como una diferencia finita de primer orden, y la (24) por  $\Delta M^*$ , se obtienen las dos ecuaciones siguientes:

$$(39) \quad \Delta M^d/\Delta M^* = k(\Delta Y/\Delta M^*) - m(\Delta r/\Delta M^*)$$

$$(40) \quad \Delta M^s/\Delta M^* = M^*b(\Delta r/\Delta M^*) - M^*b(\Delta r_a/\Delta M^*) + (M/M^*)$$

Reorganizando los **términos**, y en el supuesto de que las variaciones de  $M^*$  no están correlacionadas con las variaciones de la tasa de redescuento, esto es,  $\Delta r_a/\Delta M^* = 0$ , tenemos:

$$(41) \quad (\Delta M^d/\Delta M^*) + m(\Delta r/\Delta M^*) = k(\Delta Y/\Delta M^*)$$

$$(42) \quad (\Delta M^s/\Delta M^*) - M^*b(\Delta r/\Delta M^*) = M/M^*$$

Suponiendo  $\Delta M^s = \Delta M^d$ , persisten apenas dos incógnitas:  $\Delta M/\Delta M^*$  y  $\Delta r/\Delta M^*$ . Sustituyendo en la ecuación (42) el valor de  $\Delta r/\Delta M^*$ , obtenido en (41), resulta:

$$(43) \quad \frac{\Delta M}{\Delta M^*} = \frac{m(M/M^*) + kM^*b(\Delta Y/\Delta M^*)}{M^*b + m}$$

o, considerando las reservas no conseguidas por préstamos ( $\Delta R^u$ ):

$$(44) \quad \frac{AM}{AR''} = \frac{1}{g(1-p-h)} \cdot \frac{m(M/M^*) + kM^*b(\Delta Y/\Delta M^*)}{M^*b + m}$$

La ecuación (44) expresa el efecto de la variación de las reservas  $R^u$  de los bancos sobre el acervo de dinero. En ella está incluido el término,  $kM^*b(\Delta Y/\Delta M^*)$ , que refleja el efecto de realimentación, sobre el acervo monetario, de las alteraciones del ingreso provocadas por mutaciones en el nivel de las reservas bancarias. En todo caso, tomando en cuenta que la interacción entre **variaciones** de las cantidades de dinero y del ingreso no se hacen en el corto plazo, y con el propósito de aproximar y hacer comparable el enfoque del presente estudio con el de la mayoría de los libros de texto, donde el incremento del **crédito** bancario es función inversa de las exigencias de reservas, se presume  $\Delta Y/\Delta M = 0$ . De suerte que:

$$(45) \quad \frac{AM}{AR''} = \frac{1}{g(1-p-h)} \cdot \frac{m(M/M^*)}{M^*b + m}$$

Para transformar esta expresión en el multiplicador del mercado abierto, se usan el resultado de la ecuación (13) y el artificio de cálculo  $\Delta M/\Delta R^* = (\Delta M/\Delta R^u)(\Delta R^u/\Delta R^*)$ :

$$(46) \quad \begin{aligned} \frac{AM}{AR^*} &= \frac{g(1-p-h)}{g(1-p-h)+p} \cdot \frac{1}{g(1-p-h)} \cdot \frac{m(M/M^*)}{M^*b + m} \\ \therefore \frac{\Delta M}{\Delta R^*} &= \frac{1}{g(1-p-h)+p} \cdot \frac{m(M/M^*)}{M^*b + m} \end{aligned}$$

Considerando las elasticidades, esta ecuación se convierte en:

$$(47) \quad \frac{\Delta M}{\Delta R^*} = \frac{g(1-p-h)}{g(1-p-h)+p} \cdot \frac{M/R^u}{1-(\eta_{M,r}/\eta_{L,r})}$$

Muestra, pues, este resultado el efecto monetario de las expansiones de la base provocadas por las autoridades monetarias.

Hay que destacar que, por ejemplo, el **efecto** multiplicador sobre los medios de pago de las compras del SRF en el mercado abierto es, en parte, amortiguado por la caída que aquella operación provoca en la tasa de interés, toda vez que ésta representará un desestímulo a los bancos comerciales para expandir sus reservas mediante el redescuento, lo que lógicamente significa un menor potencial de préstamos. Un razonamiento inverso se aplica para el caso de **ventas** del SRF. Así, si se supusiera que la elasticidad, respecto al interés, de la oferta de dinero fuese igual a cero ( $\eta_{M,r} = 0$ ), no habiendo, por consiguiente, respuesta cualquiera de la oferta, procedente de la reacción frente a la **alteración** de la tasa de interés por los bancos comerciales, la expansión de los medios de pago tendría mayores dimensiones y la ecuación (47) quedaría reducida a:

$$(48) \quad \frac{AM}{\Delta R^*} = \frac{g(1-p-h)}{g(1-p-h)+p} \cdot \frac{M}{R^u}$$

$$= \frac{1}{g(1-p-h) + p} \cdot \frac{M}{R^u/[g(1-p-h)]}$$

que, valiéndose de los resultados de la ecuación (7), puede reformularse como:

$$(49) \quad \Delta M/\Delta R^* = \{1/[g(1-p-h)]\}(M/M^*)$$

La ecuación (6), conjugada con la (7), **muestra que:**

$$(50) \quad M = \frac{1}{g(1-p-h)} R^u - \frac{1}{g(1-p-h)} (R^e - B)$$

$$= M^* - \frac{1}{g(1-p-h)} R^f$$

Y, así, suponiendo que las reservas libres ( $R^f$ ) son iguales a cero, esto es, que **tanto** las reservas excedentes cuanto los préstamos obtenidos en el redescuento sean iguales a cero, se tiene  $M = M^*$ , y, por ende, la expresión (49) se transforma en:

$$(51) \quad \Delta M/\Delta R^* = 1/[g(1-p-h)]$$

que es exactamente la versión simplificada **típica** del multiplicador, ya **antes** aquí examinada, donde no se toman en cuenta los efectos de la tasa de interés sobre el comportamiento de los bancos comerciales, ni tampoco se considera la existencia de reservas libres. Así pues, este enfoque simplificado, expresado en la ecuación (51), puede considerarse como un caso particular del multiplicador general de la expansión del crédito, como se indica en la ecuación (49).

La importancia de la presente sección sube de punto cuando se recuerda que, en algunos países —y tal es el caso de Brasil—, las autoridades buscan un perfecto control de la oferta monetaria, apoyándose en las presunciones latentes en modelos de programación monetaria semejantes a la versión simplificada que se muestra en la expresión (51), olvidándose de que la oferta de dinero no puede ser considerada como enteramente exógena en aquellos países en los cuales el redescuento del banco central es una realidad institucional semejante a la admitida en el modelo aquí presentado. De esta suerte, cuando, por ejemplo, las autoridades deciden enjugar la liquidez del sistema, retirando recursos por medio del mercado abierto, procuran medir los efectos de esta operación sobre los medios de pago mediante aquella **versión** simplificada, que, como se ha visto aquí, puede sobrestimar dichos efectos, puesto que no **toma en consideración** las reacciones de los bancos comerciales ante los cambios provocados en las tasas de **interés**, conforme a lo indicado en el caso general.

## IL EL MODELO DE BRUNNER Y MELTZER

En un estudio publicado en el *Journal of Finance* en 1964, Brunner y Meltzer [1] expusieron dos modelos de oferta monetaria, siendo la “hipótesis no

lineal”, que alcanzó mayor relieve en la literatura económica, la que en seguida vamos a desarrollar aquí. Se asienta dicha **teoría** en la reacción de los bancos frente al exceso de sus reservas. En ella, el acervo de dinero y la tasa de **interés** emanan de la interacción entre la oferta de activos del público a los bancos y el ajuste de cartera de estos últimos. El comportamiento de las autoridades monetarias se considera exógeno.

La tasa deseada de ajuste de cartera de los bancos ( $\dot{E}^d$ )<sup>8</sup> es función del exceso de reservas, o sea, de la diferencia entre las reservas actuales (R) y las reservas deseadas ( $R^d$ ):

$$(1) \quad \dot{E}^d = \phi(R - R^d)$$

Dicho en otros términos, la tasa de variación de las aplicaciones de los bancos depende de las modificaciones habidas entre las reservas bancarias efectivamente existentes y las reservas que serían deseadas (ideales) por los bancos.

La reserva deseada es **función** de los depósitos a la vista (D) y a plazo (T) de un vector de la tasa de **interés** (i) y de la ‘tasa de redescuento (q):

$$(2) \quad R^d = f(D, T, i, q)$$

Cuanto mayor sea el volumen de depósitos (a la vista y a plazo), mayor será el volumen de las reservas deseadas, a fin de hacer frente a la aumentada necesidad de efectivo. Cuanto más altas se encuentren las tasas de interés de mercado, menos reservas desearán los bancos mantener ociosas; por el contrario, a mayor tasa de redescuento (determinada por el banco central), *ceteris paribus*, menor lucratividad de los bancos y, por ende, los bancos **tendrán** que mantener un encaje más elevado y conceder menos préstamos. En términos matemáticos, todo esto podría resumirse diciendo que las derivadas son positivas con relación a D, T y q, y negativas en lo que toca a i ( $f_D', f_T'$  y  $f_q' > 0$ ;  $f_i' < 0$ ).

Por la práctica de mercado, y por exigencias institucionales,  $R^d$  puede subdividirse en reservas legales ( $R^r$ ), reservas excedentes ( $R^e$ ) y efectivo (Y) de los bancos asociados y no asociados al “sistema de reservas legales”:

$$(3) \quad R^d = R^r + R^e + Y$$

Debido a las peculiaridades del Sistema de la Reserva Federal estadounidense, en que se ha inspirado el presente modelo, las reservas legales ( $R^r$ ) serían proporcionales al valor de los depósitos a la vista y a plazo, del siguiente modo:

$$(4) \quad R^r = r^d \partial D + r^t \tau T$$

donde  $r^d$  y  $r^t$  indican las tasas medias de encaje sobre depósitos a la vista y a plazo, respectivamente:  $\partial$  y  $\tau$  pueden ser considerados constantes a corto plazo, y se definen así:

$$(5) \quad \partial = (D + D_i)/D$$

$$(6) \quad \tau = T^m / (T^m + T^{nm}) = T^m / T$$

<sup>8</sup> Cuando una variable y es función del tiempo t, o sea:  $y = f(t)$ , su tasa instantánea de crecimiento queda definida como:  $\dot{y} = (dy/dt)/y = f_t'/f(t) =$  **función marginal/función total.**

siendo  $D$  los depósitos del público;  $D_b$ , los depósitos del Tesoro;  $T^m$ , los depósitos a plazo en los bancos asociados al “sistema de reservas legales”; y  $T^{nm}$ , los depósitos a plazo en los bancos no asociados.

El efectivo de los bancos ( $V$ ) podría ser esencialmente considerado conforme a marcos institucionales específicos, y no como función de la tasa de interés, o sea,  $V$  puede pensarse que es una función de los depósitos a la vista y a plazo en los bancos asociados y no asociados:

$$(7) \quad V = V(D, T)$$

En tal virtud, la ecuación (4) puede reformularse así:

$$(8) \quad R^r = r(D + T)$$

donde:

$$(9) \quad r = (r^d \partial D + r^t \tau T + V) / (D + T)$$

o sea que  $r$  es una media ponderada de las exigencias de reserva y retenciones de efectivo, las que dependen de la distribución de los depósitos entre depósitos a la vista y a plazo y de la distribución de los depósitos a la vista entre clases de bancos.

Las reservas excedentes ( $R^e$ ) serían las situadas por encima del nivel mínimo exigido por la ley. Los bancos mantendrían estas reservas a fin de evitar que las variaciones diarias de efectivo puedan sorprenderlos con encajes inferiores a las exigencias legales; además, estas reservas varían en función de la modificación de la lucratividad de los bancos, representada por la diferencial entre las tasas de interés de mercado y las tasas de redescuento del banco central. De esa forma, las reservas excedentes pueden expresarse como función del volumen de depósitos, de las tasas de interés y de la tasa de redescuento:

$$(10) \quad R^e = R^e(i, \rho, D + T)$$

o bien:

$$(11) \quad R^e = e(D + T)$$

suponiendo que  $R^e$  sea una función homogénea de grado uno, con relación al volumen total de depósitos, y que  $e$ , la tasa de reserva excedente deseada por los bancos, sea función de las tasas de interés y de la tasa de redescuento:

$$(12) \quad e = e(i, \rho)$$

Por tanto, los resultados obtenidos en las ecuaciones (8) y (11) permiten reformular la ecuación (3) del siguiente modo:

$$(13) \quad R^d = (r + e)(D + T)$$

donde  $r = (r^d \partial D + r^t \tau T + V) / (D + T)$  y  $e = e(i, \rho)$ .

La tasa de crecimiento de la oferta a los bancos de recursos del público se especifica por:

$$(14) \quad \dot{E}^d = h(i, w, E)$$

donde  $W$  es la riqueza;  $E$ , los activos financieros; e  $i$ , la tasa de interés. Obviamente, cuanto más elevadas se encuentren las tasas de **interés**, menores serán los depósitos (no remunerados) del público en el sistema bancario; asimismo, es de esperar que a mayor riqueza del público, mayores sean también los depósitos en bancos, y, finalmente, cuanto más de otros activos financieros posea el público, menos depósitos tendrá, en contrapartida. De suerte que la función  $h$  tiene derivadas negativas con relación a  $i$  y  $E$ , y positiva la que tiene con  $W$  ( $h_i', h_E' < 0$ ;  $h_W' > 0$ ).

Se supone, además, que el comportamiento del público con respecto a su dinero efectivo ( $C$ ) y a los depósitos a plazo ( $T$ ) se ajusta a las siguientes pautas:

$$(15) \quad \dot{C} = g_c(kD - C)$$

$$(16) \quad \dot{T} = g_t(tD - T)$$

esto es, la tasa de variación del dinero (monedas y billetes) en poder del público ( $\dot{C}$ ) es un porcentaje de la diferencia entre las retenciones deseadas ( $kD$ ) y las retenciones efectivas ( $C$ ); la 'tasa de variación de los depósitos a plazo ( $\dot{T}$ ) es una proporción de la diferencia entre los depósitos a plazo deseados ( $tD$ ) y los depósitos efectivos ( $T$ ). En estos casos,  $k$  (la tasa de dinero deseada con relación a  $D$ ) depende positivamente de la tasa de servicio bancario cobrada sobre depósitos a la vista ( $sb$ ), y negativamente de la riqueza ( $W$ ) y de la utilidad marginal (o la ventaja) de los servicios ofrecidos por los bancos a sus clientes ( $um$ ); esto es:

$$k = k(W, sb, um) \\ k_{sb}' > 0; k_W', k_{um}' < 0$$

y  $t$  (la tasa deseada de depósitos a plazo con relación a  $D$ ) depende positivamente de la riqueza ( $W$ ), de la tasa de interés ofrecida para depósitos a plazo ( $it$ ) y de los posibles servicios bancarios asociados con los depósitos a plazo ( $ut$ ), y negativamente de las tasas de interés devengadas por otros activos ( $i$ ), esto es:

$$t = t(W, it, i, ut) \\ t_W', t_{it}', t_{ut}' > 0; t_i' < 0$$

La **ecuación** que sigue describe el comportamiento de los bancos como 'tomadores de préstamos, esto es, el ajuste de la deuda de los bancos comerciales con los bancos asociados al "sistema de reservas legales" y una proporción de la diferencia entre los préstamos efectivamente tomados ( $A$ ) y los préstamos deseados:

$$(17) \quad \dot{A} = a[b(D + T) - A]$$

donde  $b$  (la tasa deseada de toma de préstamos con relación a los depósitos totales) es función de la tasa de interés y de la tasa de redescuento:

$$b = b(i, \rho) \\ b_i' > 0; b_\rho' < 0$$

Utilizando el saldo consolidado del **SRF** y del Tesoro, y el saldo consolidado de los bancos, surgen las siguientes ecuaciones definitorias:

$$\begin{aligned}
 (18) \quad & B = R + C \\
 (19) \quad & B = A + B^a \\
 (20) \quad & R + E = D + T + A \\
 (21) \quad & M = D + C
 \end{aligned}$$

donde B es la base monetaria;  $B^a$ , la base ajustada, es decir, saldados los descuentos y anticipos del **SRF** a los bancos; y M denota los medios de pago. La expansión (20) muestra las cuentas consolidadas de los bancos comerciales, y de tal forma que la cartera de los bancos debe tener saldadas la cuenta de capital y los depósitos del Tesoro.

**Después**, el modelo exige que los procesos de ajuste antes descritos se efectúen a un ritmo suficientemente acelerado, a fin de permitir la transformación de relaciones dinámicas en relaciones estáticas. De esta suerte, el sistema puede definirse por las precedentes ecuaciones de definición y por las relaciones de comportamiento siguientes:

$$\begin{aligned}
 (22) \quad & R = (r + e)(D + T) \\
 (23) \quad & C = kD \\
 (24) \quad & T = tD \\
 (25) \quad & A = b(D + T) \\
 (26) \quad & E = E(i, W)
 \end{aligned}$$

Al ser  $B^a$  y W especificadas como variables exógenas, la solución de las precedentes ecuaciones, de (18) a (26), se reduce a la solución de dos solas ecuaciones, la de la oferta monetaria:

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{M}{B^a} = \frac{D + C}{B} = \frac{D(1 + k)}{(r + e)(D + T) + kD - b(D + T)} \\
 (27) \quad & \therefore M = \frac{1 + k}{(r + e - b)(1 + t) + k} B^a
 \end{aligned}$$

donde  $M/B^a = m = (1 + k)/[(r + e - b)(1 + t) + k]$  es el ya familiar multiplicador monetario (el cual, en este caso, es **implícitamente función** de la tasa de **interés**, de la tasa de redescuento y de la riqueza del público), y la ecuación de la cartera de los bancos: <sup>9</sup>

$$(28) \quad (m - 1)B^a + T = E(i, W)$$

Esta ecuación determina una coordenada del vector  $i$  de la tasa de interés, digamos  $i_1$  (tasa de **préstamo** bancario), en función de las demás tasas de **interés** y de  $\rho, W, B^a, r$  y k. La sustitución de  $i_1$  en m, en todos los casos, hace que sean las ecuaciones (27) y (28), conjuntamente, las que determinen la oferta monetaria y una tasa de **interés**.

<sup>9</sup> La ecuación (28) tiene su origen en la (20), mediante los siguientes artificios:  $E = D + T + A - R = D + C + T + A - R - C = M + T + A - B = M + T + A - A - B^a = M + T - B^a = mB^a + T - B^a = (m - 1)B^a + T$ .

La diferenciación logarítmica de la ecuación (27) permite saber cómo reacciona el acervo de dinero ante las variaciones de la base y del multiplicador. La expresión  $M = mB^a$  puede formularse, en forma logarítmica, como:  $\log M = \log m + \log B^a$ , cuya diferencial total es:

$$dM/M = (1/m)dm + (dB^a/B^a)$$

Como  $m$  es función de  $k, r^a, r^t, e, b$  y  $t$ , resulta:

$$dm = (\delta m / \delta k)dk + (\delta m / \delta r^a)dr^a + (\delta m / \delta r^t)dr^t + (\delta m / \delta e)de + (\delta m / \delta b)db + (\delta m / \delta t)dt$$

Por lo tanto:

$$\begin{aligned} dM/M &= (dB^a/B^a) + (1/m)[(\delta m / \delta k)dk + (\delta m / \delta r^a)dr^a + (\delta m / \delta r^t)dr^t + \\ &+ (\delta m / \delta e)de + (\delta m / \delta b)db + (\delta m / \delta t)dt] \\ &= (dB^a/B^a) + (k/m)(\delta m / \delta k)(dk/k) + (r^a/m)(\delta m / \delta r^a)(dr^a/r^a) + \\ &+ (r^t/m)(\delta m / \delta r^t)(dr^t/r^t) + (e/m)(\delta m / \delta e)(de/e) + \\ &+ (b/m)(\delta m / \delta b)(db/b) + (t/m)(\delta m / \delta t)(dt/t) \end{aligned}$$

y, por consiguiente:

$$(29) \quad dM/M = (dB^a/B^a) + \eta_{m,k}(dk/k) + \eta_{m,r^a}(dr^a/r^a) + \eta_{m,r^t}(dr^t/r^t) + \eta_{m,e}(de/e) + \eta_{m,b}(db/b) + \eta_{m,t}(dt/t)$$

donde, por ejemplo, la notación  $\eta_{m,k}$  significa la elasticidad de  $m$  con respecto a  $k$ ; por lo tanto, las elasticidades son funciones del comportamiento de los parámetros  $r, k, e, b$  y  $t$ .

Así, la variación relativa infinitesimal de  $M$  puede descomponerse en la suma de las variaciones relativas infinitesimales de  $B^a$  y de los componentes del multiplicador, cada uno de ellos ponderado, respectivamente, por la correlativa elasticidad parcial del multiplicador.

La integración de la ecuación precedente suministra una especificación distinta de la ecuación (27), pero apropiada para cálculos econométricos:

$$\begin{aligned} \int(dM/M) &= \int(dB^a/B^a) + \eta_{m,k}\int(dk/k) + \eta_{m,r^a}\int(dr^a/r^a) + \eta_{m,r^t}\int(dr^t/r^t) + \\ &+ \eta_{m,e}\int(de/e) + \eta_{m,b}\int(db/b) + \eta_{m,t}\int(dt/t) \end{aligned}$$

Por lo tanto:

$$(30) \quad \log M = \log B^a + \eta_{m,k}\log k + \eta_{m,r^a}\log r^a + \eta_{m,r^t}\log r^t - t + \eta_{m,e}\log e + \eta_{m,b}\log b + \eta_{m,t}\log t$$

o bien:

$$(31) \quad M = (B^a)(k^{\eta_{m,k}})(r^{a\eta_{m,r^a}})(r^{t\eta_{m,r^t}})(e^{\eta_{m,e}})(b^{\eta_{m,b}})(t^{\eta_{m,t}})$$

En un análisis regresivo, los coeficientes de la ecuación de **regresión** serán las precedentes elasticidades. Además, estos parámetros constituirán una medida del grado de significación de cada tasa al explicarse el comportamiento de la oferta monetaria.

En lo esencial, el modelo ahora desarrollado se distingue de los que se presentaron en el punto **I** de la sección **I** en el hecho de admitirse que los componentes del multiplicador se comportan como funciones de la tasa de interés, de la tasa de redescuento y del ingreso (riqueza) del público, y no como parámetros. Por otro lado, se asemeja al modelo mostrado en el punto 2 de la sección 1, en la medida en que destaca en la base monetaria una parte manejada autónomamente por las autoridades monetarias y otra cuyo monto estriba en la dependencia del comportamiento de los bancos y del público.

### **III. MODELO DE PROGRAMACIÓN MONETARIA ADOPTADO EN BRASIL**

En Brasil, la programación monetaria es de corto plazo y está fundada en el modelo de multiplicador de la base monetaria adoptado por el Banco Central de Brasil (véase Ferreira [8]). Este modelo, no obstante la apariencia complicada que le da el grado de apertura de las variables **implícitas**, no es, en realidad, sino una aplicación de los modelos, más simples, estudiados en la sección **I** del presente [trabajo, en los cuales se supone que son constantes los parámetros determinados por el comportamiento del público y de los bancos.

Antes de adentrarnos en la especificación del modelo, se resumen, a continuación, dos características institucionales del sistema monetario brasileño que se juzgan relevantes: el papel del Banco Central de Brasil y el del Banco de Brasil, y el presupuesto monetario.

#### **1. Cometido del Banco Central de Brasil y del Banco de Brasil**

Además de ejercer las funciones características de un banco central, el Banco Central de Brasil opera como un verdadero banco de fomento, habida cuenta de que participa en la formulación y ejecución de la **política** de crédito selectivo del gobierno, ejerciendo asimismo control, supervisión y fiscalización en las **áreas** del mercado de capitales, el mercado de cambios y el endeudamiento externo. El Banco Central de Brasil es el agente financiero del gobierno, en la medida en que administra la deuda pública federal (interna y externa); no asume, empero, la función de caja del Tesoro Nacional, pues ésta le es atribuida al Banco de Brasil. He **aquí** las principales funciones del Banco Central de Brasil: emitir moneda circulante, dentro de los límites fijados por el Consejo Monetario Nacional; elaborar el presupuesto monetario que ha de someterse al Consejo Monetario Nacional; ejecutar y controlar el presupuesto monetario; conceder préstamos y redescuentos a las instituciones financieras; operar en el mercado abierto, por cuenta del Tesoro Nacional, con la finalidad de controlar la oferta monetaria; administrar las reservas internacionales del gobierno; formular, seguir, controlar y ejecutar, conforme a las directrices trazadas por el Consejo Monetario Nacional, la **política cambiaria** y de relaciones con el exterior, tomando siempre en cuenta el equilibrio de la balanza de pagos; administrar fondos especiales de desarrollo.

En cuanto al Banco de Brasil, éste ejerce la doble función de banco **comer-**

cial y autoridad monetaria, Como autoridad monetaria, es el agente financiero del Tesoro Nacional, que recauda los ingresos por impuestos y lleva a cabo gastos. Es **depositario** de las reservas voluntarias de los bancos comerciales y **único** banco que recibe depósitos de instituciones públicas federales, aparte de operar en diversas transacciones en calidad de agente especial del Banco Central de Brasil. Además de esto, administra fondos especiales de desarrollo para su aplicación en sectores de gran prioridad, **tales** como los de agricultura y exportación; adquiere, mantiene y financia existencias de productos **agrícolas**, con la finalidad de estimular y regular la **producción**, de acuerdo con la orientación de la política de precios mínimos determinada por el Gobierno Federal.

Debe hacerse notar que las operaciones del Banco de Brasil, pese a que este opera en calidad de banco comercial, están a cargo, en lo fundamental, del Tesoro y del Banco Central de Brasil, y que una parte considerable de sus recursos proviene del hecho de ser depositario de las reservas voluntarias de **los** demás bancos comerciales y de los depósitos de entidades oficiales federales. En tal virtud, la caja del Banco de Brasil refleja, en cada fracción de tiempo, el resultado líquido de las operaciones activas y pasivas de las autoridades **monetarias**. Por consiguiente, resulta **inconcebible** la hipótesis de que esa institución -que también opera como autoridad monetaria- presente **déficit** de caja, razón por la cual existe el mecanismo automático de **provisión** de papel moneda, emitido por el Banco Central de Brasil, cuyo control es ejercido mediante el presupuesto monetario. Obsérvese que es ésta una de las principales funciones del presupuesto monetario; su inexistencia impediría cualquier clase de control o idea de situación, en cada **instante**, de la caja del Banco de Brasil. Merced a sus proporciones gigantescas (posee 1 106 agencias en el territorio nacional y emplea a cerca de 83 000 funcionarios), el Banco de Brasil ejerce una fuerte influencia sobre el mercado crediticio, y la variación del volumen de sus préstamos ha sido utilizada por las autoridades como poderoso instrumento de política monetaria.

## 2. El presupuesto monetario

Desde el advenimiento de la Ley 4 595, de 31 de diciembre de 1964, el Banco Central de Brasil está obligado a someter al Consejo Monetario Nacional la propuesta del presupuesto monetario.<sup>10</sup> En síntesis, este documento es un cuadro, conforme a los moldes del cuadro 3, que presenta la **proyección** anual de los balances parciales consolidados del Banco Central de Brasil y del Banco de Brasil.

Se desconoce el criterio adoptado por las autoridades para fijar las metas cuantitativas de crecimiento de la oferta monetaria. Sin embargo, en términos

<sup>10</sup> La **formulación**, seguimiento e implantación de la política monetaria, así como el coordinar los presupuestos fiscal y monetario del país, con la mira de optimizar la elaboración de recursos para un crecimiento armonioso de la economía, son función del Consejo Monetario Nacional (CMN). De este Consejo, presidido por el ministro de Hacienda, forman también parte el ministro jefe de la Secretaría de Planificación de la Presidencia de la República, el ministro de Industria y Comercio, el ministro de Agricultura, el ministro del Interior, el presidente del Banco Central de Brasil, el presidente del Banco Nacional de la Vivienda, el presidente del Banco de Brasil, el presidente del Instituto de Reaseguros de Brasil, el presidente de la Comisión de Valores Mobiliarios, el director de la cartera de comercio exterior del Banco de Brasil y ocho representantes de la iniciativa privada, Las decisiones del CMN, ejecutadas por los ministerios, el Banco Central de Brasil, el Banco de Brasil y los bancos oficiales federales, son sometidas, en su totalidad, a las instituciones financieras.

**CUADRO 3. BRASIL: BALANCE CONSOLIDADO DE LAS AUTORIDADES MONETARIAS**

<i>Activo</i>	<i>Pasivo</i>
<b>1. APLICACIONES</b> Préstamos del Banco de Brasil Sector privado Sector público Asignaciones a instituciones financieras Redescuentos (Rd) Préstamos y anticipos Fondos y programas Otras asignaciones Otras asignaciones de fondos y programas administrados por el Banco Central Cuentas cambiarias (saldo líquido) Demh cuentas (saldo líquido)	<b>2. RECURSOS NO MONETARIOS</b> Recursos líquidos del Tesoro Nacional ante las autoridades monetarias De fondos y programas administrados por el Banco Central o por el Banco de Brasil Depósitos diversos A plazo ( <i>Dpbb</i> ) Legales Recursos propios Banco de Brasil Banco Central  <b>3. BASE MONETARIA (B) (3 = 1 + 2)</b> Papel moneda en circulación ( <i>Mc</i> ) En poder del público ( <i>Mp</i> ) En la caja de los bancos comerciales (R) Depósitos de bancos Voluntarios ( <i>Rg</i> ) Obligatorios en moneda (R) Depósitos a la vista en el Banco de Brasil ( <i>Dvbb</i> )

FUENTE: Banco Central de Brasil.

generales, cabe imaginar que el presupuesto monetario se elabora partiendo de objetivos anuales de crecimiento del producto y la inflación, establecidos dentro del ámbito del Ministerio de Hacienda y de la Secretaria de Planificación de la Presidencia de la República. Con base en tales objetivos, el Banco Central determina el volumen anual deseado de medios de pago (M), valiéndose de la ecuación de la teoría cuantitativa del dinero ( $MV = PY$ ), en el supuesto de que la velocidad, respecto al ingreso, del dinero se mantiene constante.

Fijado  $M$ , se llega fácilmente al valor de la base monetaria ( $B$ ), puesto que  $M$  es el resultado del producto del multiplicador ( $m$ ) por la base ( $M = mB$ ), presumiéndose un multiplicador dado, por medio de la proyección elaborada por el Banco Central. El valor de  $B$ , sumado al pasivo no monetario, que se fija exogenamente, determina el valor global del activo. La base es la variable estratégica sobre la cual las autoridades ejercen el control respecto a  $M$ , y las variaciones del activo o del pasivo no monetario que no se hayan previsto en el presupuesto monetario provocan en la base alteraciones que deben ser compensadas valiéndose de operaciones de mercado abierto.

En la programación del activo son tomados en cuenta los principales objetivos sectoriales de la política monetaria, entre los que destacan, por ejemplo, el financiamiento para cubrir el déficit del Tesoro Nacional no amparado por la colocación de títulos entre el público, los préstamos del Banco de Brasil, incluidos los que se vinculan a la política de sostenimiento de precios mínimos y formación de reservas reguladoras de productos agrícolas, el valor del redescuento que haya de concederse a los bancos comerciales, la variación del nivel de reservas en monedas extranjeras y las aplicaciones de fondos especiales regidos por el Banco Central. La proyección de los recursos no monetarios está fundada, principalmente, en la previsión del capital y reservas del Banco de Brasil y del Banco Central, en la exigencia de depósitos legales,

**CUADRO 4. BRASIL: BALANCE PROVISIONAL CONSOLIDADO DE LOS BANCOS COMERCIALES**

<i>Activo</i>		<i>Pasivo</i>	
Reservas totales	<i>R</i>	Depósitos	<i>Dbo</i>
Voluntarias	<i>Rv</i>	A la vista	<i>Dvbo</i>
Caja	<i>R<sub>1</sub></i>	A plazo	<i>Dpbo</i>
En el Banco de Brasil	<i>R<sub>2</sub></i>	Redescuentos	<i>Rd</i>
Obligatorias	<i>Rc</i>	Demás cuentas (saldo líquido)	
En moneda	<i>R<sub>3</sub></i>		
En títulos gubernamentales	<i>R<sub>4</sub></i>		
Préstamos al sector privado			

FUENTE: Banco Central de Brasil.

como, **por** ejemplo, el desaparecido depósito sobre importaciones, en los recursos originados en la cuota de contribución exigida para la exportación de algunos productos **agrícolas** y en la recaudación del impuesto sobre operaciones financieras. Obviamente, estas cuentas se proyectan procurando conciliar las necesidades sectoriales con las **limitaciones** impuestas por la **tasa** deseada de crecimiento de los medios de pago, esto es, de tal manera que la diferencia entre el activo y el pasivo no monetario resulte ser el valor de la base monetaria, que es, en última instancia, el monto líquido de la exigibilidad de que **disponen** las autoridades monetarias para financiar sus operaciones activas, y sobre las cuales ejerce amplio control, en la medida en que dilata o contrae el volumen de sus operaciones.

De esa forma, las autoridades monetarias de Brasil poseen atribuciones que, en términos generales, sobrepasan las de los Consejos de Política Monetaria de los bancos centrales de los demás países, **toda** vez que la base monetaria se expande no **sólo** por los canales acostumbrados, sino **también** mediante préstamos del Banco de Brasil y por los traspasos que el Banco Central hace a sus agentes financieros de recursos destinados al desarrollo de sectores preferentes.

Así pues, el presupuesto monetario representa, antes que nada, un modelo de oferta monetaria en el que el multiplicador y la base monetaria resultan de **hipótesis** sobre el comportamiento del público y de los bancos -que son las que determinan los parámetros del multiplicador-, **así** como de identidades contables derivadas del balance provisional (balancete) consolidado de las autoridades monetarias (Banco Central y Banco de Brasil).

Toda vez que los bancos comerciales participan cambien en el proceso de **formación** de la oferta de dinero, el control del acervo de dinero exige asimismo concomitancia de las cuentas de estos bancos, a fin de permitir que las autoridades monetarias puedan ejercer los controles clásicos de política monetaria (operaciones de mercado abierto, encaje obligatorio y redescuento). Esta concomitancia **estadística** se realiza por medio del balancete consolidado de los bancos comerciales. La proyección, en el presupuesto monetario, de la base monetaria y de los parámetros que definen el multiplicador permiten a **las** autoridades determinar algunas cuentas del **balancete** consolidado de los bancos comerciales, cuyo resumen se muestra en el cuadro 4.

### 3. Derivación del modelo

Mediante el conjunto de las ecuaciones que siguen, donde las variables son descritas por letras **mayúsculas** y los parámetros por minúsculas, el Banco Cen-

tral de Brasil programa los componentes monetarios de los balances provisionales, o **balancetes**, consolidados que acabamos de examinar (véase Ferreira [8,9]).

Identidades definitorias:

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & M = Dv^{bo} + Dv^{bb} + Mp \\
 (2) \quad & B = Mp + Rm + Dv^{bb} \\
 (3) \quad & Rm = R_1 + R_2 + R_3 \\
 (4) \quad & R = Rv + Rc = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 \\
 (5) \quad & Rc = R_3 + R_4 \\
 (6) \quad & Rv = R_1 + R_2 \\
 (7) \quad & D^{bo} = Dv^{bo} + Dp^{bo}
 \end{aligned}$$

Relaciones de comportamiento:

$$\begin{aligned}
 (8) \quad & Dv^{bo} = aD^{bo} && 0 \leq a \leq 1 \\
 (9) \quad & Dv^{bb} = bDv^{bo} = abD^{bo} && b \geq 0 \\
 (10) \quad & Mp = cD^{bo} && c \geq 0 \\
 (11) \quad & Rc = dD^{bo} && 0 \leq d \leq 1 \\
 (12) \quad & R_4 = eRc = edD^{bo} && 0 \leq e \leq 1 \\
 (13) \quad & Rv = fD^{bo} && 0 \leq f \leq 1 \\
 (14) \quad & R = gD^{bo} && 0 \leq g \leq 1 \\
 (15) \quad & g = d + f \\
 (16) \quad & R_1 = hRv = hfD^{bo} && 0 \leq h \leq 1
 \end{aligned}$$

Significado de la nomenclatura:

M = oferta monetaria (medios de pago)

$Dv^{bo}$  = depósitos a la vista del público en los bancos comerciales

$Dv^{bb}$  = depósitos a la vista del público en el Banco de Brasil

$Mp$  = total del papel moneda en poder del público

B = base monetaria

Rm = encajes monetarios de los bancos comerciales

$R_1$  = dinero en caja de los bancos comerciales

$R_2$  = depósitos voluntarios de los bancos comerciales en el Banco de Brasil

- $R_s$  = encajes obligatorios en dinero de los bancos comerciales  
 $R_i$  = encajes obligatorios en títulos gubernamentales de los bancos comerciales  
 $R_v$  = reservas voluntarias de los bancos comerciales  
 $R_c$  = reservas obligatorias de los bancos comerciales  
 $R$  = reservas totales de los bancos comerciales  
 $D^{bo}$  = total de depósitos a la vista y a plazo del público en los bancos comerciales  
 $a$  = relación  $Dv^{bo}/D^{bo}$   
 $b$  = relación  $Dv^{bb}/Dv^{bo}$   
 $c$  = relación  $Mp/D^{bo}$   
 $d$  = tasa de reservas obligatorias ( $d = R_c/D^{bo}$ )  
 $e$  = relación  $R_i/R_c$   
 $f$  = tasa de reservas voluntarias ( $f = R_v/D^{bo}$ )  
 $g$  = tasa global de reservas de los bancos comerciales ( $g = R/D^{bo}$ )  
 $h$  = relación  $R_i/R_v$

La expresión del multiplicador de la base monetaria es fácilmente obtenida en este modelo:

$$\begin{aligned}
 (17) \quad m &= M/B \\
 &= (Dv^{bc} + Dv^{bb} + Mp) / (Mp + R_m + Dv^{bb}) \\
 &= (Dv^{bc} + Dv^{bb} + Mp) / [Mp + (R - R_s) + Dv^{bb}] \\
 &= (aD^{bo} + bDv^{bc} + cD^{bo}) / (cD^{bo} + gD^{bo} - eR_c + bDv^{bc}) \\
 &= (aD^{bo} + baD^{bo} + cD^{bo}) / (cD^{bo} + gD^{bo} - edD^{bo} + baD^{bo}) \\
 &= (a + ab + c) / (c + g - de + ab)
 \end{aligned}$$

En la primera ecuación se muestra la definición de medios de pago, donde están incluidos los depósitos a la vista del público en las autoridades monetarias. Este concepto encuadra perfectamente en la idea desarrollada al principio la sección 1, esto es, los depósitos en el Banco de Brasil son activos del público que poseen el mismo poder liberatorio que los depósitos homólogos en los bancos comerciales. Evidentemente, el situar al Banco de Brasil entre las autoridades monetarias exige que el pasivo monetario de las autoridades sea incrementado con los depósitos a la vista hechos por el público en aquel 'banco; de ahí la inclusión de esos depósitos en la segunda ecuación.<sup>11</sup>

En el cuadro 4 encontramos los fundamentos de las ecuaciones (3), (4), (5) y (6). Los bancos comerciales mantienen reservas monetarias en sus cajas respectivas ( $R_1$ ), en el Banco de Brasil ( $R_s$ ) y en el Banco Central ( $R_c$ ). Los dos primeros géneros de reservas constituyen las reservas voluntarias ( $R_v = R_1 + R_s$ ).

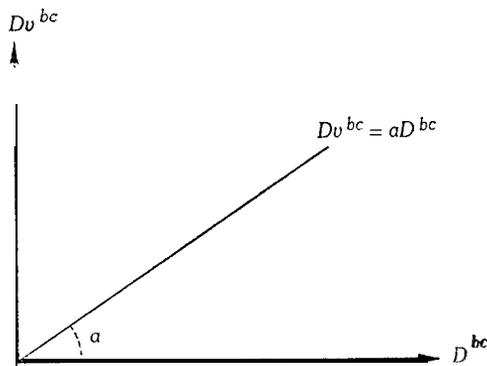
<sup>11</sup> La introducción de  $Dv^{bb}$  en la base monetaria es, a veces, causa de cierta confusión. Así, por ejemplo, si hay un aumento de depósitos en el Banco de Brasil ( $\Delta Dv^{bb}$ ) proveniente de un descenso de igual valor en los depósitos habidos en los bancos comerciales ( $\Delta Dv^{bb} = -\Delta Dv^{bc}$ ), los medios de pago se mantendrán inalterados ( $M = Mp + Dv^{bb} + Dv^{bc} = Mp + Dv^{bb} + \Delta Dv^{bb} + \Delta Dv^{bc} - \Delta Dv^{bc}$ ); pero la base (B) se incrementará en  $\Delta Dv^{bb}$  ( $\Delta B = \Delta Dv^{bb}$ ) y se reducirá por el importe de la pérdida de reservas de bancos comerciales, lo que, a primera vista, podría llevar a alguien a suponer que dicho aumento en B sería retransmitido a M, mediante el multiplicador ( $\Delta M = m\Delta B$ ). Sin embargo, es fácil demostrar que esto no ha de acontecer, ya que los parámetros del multiplicador se alterarán de suerte que una disminución de m vendrá a compensar exactamente la elevación de B.

y se prestan a la atención de letras contra sus cuentas de depósito. Un porcentaje de los **depósitos** a la vista de los bancos comerciales es depositado obligatoriamente, sin rendimiento ninguno, en el Banco Central: son los encajes obligatorios en dinero ( $R_v$ ). Además de estas reservas obligatorias, existen aún las que se efectúan en **títulos** gubernamentales **y**, por consiguiente, con rendimiento: son los encajes obligatorios en **títulos** gubernamentales ( $R_t$ ). Lógicamente, el total de las reservas obligatorias es dado por  $R_c = R_v + R_t$ , y las reservas totales de los bancos comerciales son  $R = R_v + R_c = R_v + R_t + R_s + R_v$ .

La séptima ecuación -probablemente por descuido- no se encuentra en el modelo inicial del Banco Central de Brasil (véase Ferreira [8], p. 21). Aquí, se acrecienta, para hacer el modelo compatible.

Las relaciones de comportamiento de (8) a (16) expresan la **presunción** de que, a corto plazo, los valores de todas las variables que entraña el modelo son proporciones fijas del total de los depósitos en los bancos comerciales ( $D^{bc}$ ) o, dicho en otros términos, los parámetros del multiplicador permanecen constantes. Esto significa también que cada una de esas ecuaciones, salvo la (15), puede representarse como una recta que pasa por el origen, cuyo coeficiente angular es la relación entre cada variable y  $D^{bc}$ .

Así, por ejemplo, la ecuación (8) tendría la siguiente representación gráfica:



#### 4. Exclusión de la obligatoriedad en títulos

Evidentemente, la obligatoriedad en los **títulos** es, antes que nada, una **aplicación** rentable obligatoria de los bancos comerciales, y, por consiguiente, no puede formar parte de la base monetaria ni influir en el multiplicador ( $m$ ). Empero, en la **ecuación** (17) se tiene la **impresión** de que estas reservas influyen en  $m$ , toda vez que el parámetro  $e$  (tasa de encaje obligatorio en **títulos**) figura en el denominador. Fácil es, no obstante, demostrar que  $m$  no depende de  $e$ : sustituyendo  $g$  por su valor dado en (15), la expresión  $g - de$ , que aparece en el denominador de  $m$ , se transforma en:  $f + d - de = f + d(1 - e)$ . Combinando las ecuaciones (5), (11) y (12), se tiene:

$$\begin{aligned}
 R_c &= R_s + R_t \\
 \therefore dD^{bc} &= R_s + edD^{bc} \\
 \therefore R_s &= dD^{bc} - edD^{bc} = D^{bc}(1 - e)d \\
 \therefore R_s/D^{bc} &= d(1 - e) = i \\
 \therefore f + d(1 - e) &= f + i
 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la expresión (17) puede sustituirse por la siguiente:

$$(18) \quad m = (a + ab - t c) / (c + f + i + ab)$$

donde  $i$  es la tasa de encaje obligatorio en dinero efectivo de los bancos comerciales, en relación con el total de depósitos de estos bancos. El anexo 2 presenta una serie estadística del multiplicador y sus componentes.

Como el término  $(ab + c)$  figura sumado en el numerador y en el denominador del multiplicador, los parámetros  $b$  y  $c$  resultan irrelevantes para la determinación de la magnitud del multiplicador; una vez exceptuados estos parámetros, la fórmula del multiplicador se aproximaría a las descritas en la sección 1, donde el multiplicador casi no dependía del comportamiento de los bancos, con respecto a sus encajes, ni del público, relativamente a sus retenciones y depósitos.

## 5. Sobre la indeterminación matemática del modelo

Cada año -como ya hemos visto- el Banco Central se ve fijada, para la elaboración del presupuesto monetario, la meta de expansión mensual de los medios de pago. Con el conocimiento de esta información, y de la previsión mensual del multiplicador, elaborada en el seno de su Departamento Económico, donde se lleva cuenta de las tendencias y las fluctuaciones temporales y estacionales de los parámetros que lo componen, fijase luego, como consecuencia, la base monetaria, mediante la relación implícita  $M/m = B$ . De esa forma, conforme al "principio causal" de Koopmans (véase Koopmans [15], pp. 394-399), la única variable exógena del modelo es  $M$ .<sup>12</sup> A fin de conocer los valores de los componentes de la base, y de los medios de pago, sería necesario calcular, en primer término, el valor de  $D^{bo}$ , para, entonces, valiéndose de las relaciones de comportamiento de (8) a (16), llegar a los valores deseados. En este punto, surgen dudas, siendo, algunas veces, este modelo rechazado por su indeterminación matemática.<sup>13</sup> Con todo, una crítica así no es procedente, ya que, de ser verdadera, habría que extenderla a toda la teoría desarrollada en la sección 1, y no reducirla tan sólo a este modelo, que es una aplicación de esa teoría. Con la finalidad de demostrar este punto de vista, se reproduce a continuación el modelo de programación monetaria de corto plazo, en una forma más simplificada, que utiliza el Banco Central de Brasil:

<sup>12</sup> Es evidente que, aquí, se hace referencia puramente al aspecto matemático del modelo, cuya lógica formal exige apenas la exogeneidad de  $M$ , o tan sólo la de  $B$ , pero no la de las dos variables al mismo tiempo. Por cierto, y aunque no suscite ello mucho interés en este momento, debe recordarse que existe una importante controversia sobre la problemática de la exogeneidad de  $M$  y  $B$ , en el sentido de que las autoridades tengan o no control absoluto sobre  $M$  y  $B$ , o sea, si  $M$  reacciona o no a las variaciones de la tasa de interés, del ingreso o de los precios. A este respecto, se recomienda la lectura de Tobin [24], Kaldor [14], Chick [6], Friedman [10], Silveira [21], Cardoso [3], Contador [4] y Vinhosa [25].

<sup>13</sup> Por ejemplo, Leite [17] (pp. 41-42) pone de relieve que, según la ecuación (9),  $D^{bb}$  sería función de la misma y que, por lo tanto, el círculo vicioso introducido por esta ecuación causaría la indeterminación matemática del modelo, ya que el número de incógnitas resultaría ser superior al de ecuaciones independientes. Esta crítica parecería más procedente si se aplicara a la ecuación (8), que considera los depósitos a la vista como una proporción de los depósitos totales, entre los que se incluyen los propios depósitos a la vista. Sin embargo, en la expresión (8), tomada aisladamente, los depósitos totales operan como una variable exógena y, por ende, aquella ecuación difícilmente es representativa de la forma en que los depósitos totales son subdivididos entre depósitos a la vista y a plazo.



es decir, **sólo** en condiciones muy especiales -en una economía de trueque, o sea, en la que no existiese dinero monetario ( $M = 0$ )- la solución del sistema sería imposible; en las demás condiciones, el sistema, por ende, es posible y determinado.

## 6. Sensibilidad del multiplicador a las variaciones de sus determinantes directos

El multiplicador presenta variaciones aleatorias y estacionales a lo largo del tiempo, aparte de las ejercidas por otros factores, tales como las modificaciones de las tasas de interés, los cambios de normas de conducta del público, etc., que influyen en los diversos parámetros que lo componen. Mediante técnicas de derivadas parciales, se muestra la forma de medir el valor absoluto del efecto de la variación de cada parámetro sobre el multiplicador, cuando los demás permanecen constantes:

$$\begin{aligned}\frac{\delta m}{\delta a} &= \frac{c + (f + i)(1 + b)}{(c + f + i + ab)^2} = \frac{1 + b(1 - m)}{c + f + i + ab} \\ \frac{\delta m}{\delta b} &= \frac{a(f + i - a)}{(c + f + i + ab)^2} = \frac{a(1 - m)}{c + f + i + ab} \\ \frac{\delta m}{\delta c} &= \frac{f + i - a}{(c + f + i + ab)^2} = \frac{1 - m}{c + f + i + ab} \\ \frac{\delta m}{\delta f} &= - \frac{a + ab + c}{(c + f + i + ab)^2} = - \frac{m}{c + f + i + ab} \\ \frac{\delta m}{\delta i} &= - \frac{a + ab + c}{(c + f + i + ab)^2} = - \frac{m}{c + f + i + ab}\end{aligned}$$

En el anexo 2 se encuentran más detallados los cálculos precedentes.

Cabe observar que los efectos de  $f$  e  $i$  tienen la misma magnitud y son siempre negativos; en cuanto al de  $c$ , depende del valor del multiplicador el que sea mayor o menor que la unidad. En condiciones normales, el multiplicador es siempre superior a la **unidad**,<sup>14</sup> y, en este caso, el efecto de  $c$  será negativo. El signo del efecto provocado por  $b$  es siempre **negativo**, pues  $a > 0$  y  $m > 1$ . Tocante al signo del efecto provocado por  $a$ , nada se puede decir a priori, ya que eso dependerá de los valores asumidos por  $b$  y  $m$ .

Para conocer la variación porcentual del multiplicador relativamente a las variaciones porcentuales **infinitesimales** de cada uno de sus componentes, debe introducirse el concepto de elasticidad:

$$\begin{aligned}\eta_{m,a} &= (\delta m / \delta a)(a/m) = \{a[1 + b(1 - m)]\} / (a + ab + c) \\ \eta_{m,b} &= (\delta m / \delta b)(b/m) = [ab(1 - m)] / (a + ab + c)\end{aligned}$$

<sup>14</sup> Para  $m \leq 1$  se necesitaría que  $B \geq M$ , toda vez que  $M = mB$ . De las definiciones de  $M$  y  $B$  ( $M = Mp + Dvbb + Dvbc$  y  $B = Mp + Dvbb + Rm$ ) concluimos que esto sólo sería posible si  $Rm \geq Dvbc$ , lo que sería un verdadero absurdo en un sistema en que operen bancos privados.

$$\begin{aligned}\eta_{m,c} &= (\delta m / \delta c)(c/m) = [c(1-m)] / (a + ab + c) \\ \eta_{m,f} &= (\delta m / \delta f)(f/m) = -[mf / (a + ab + c)] \\ \eta_{m,i} &= (\delta m / \delta i)(i/m) = -[mi / (a + ab + c)]\end{aligned}$$

Los signos de estas elasticidades son exactamente los mismos que los de las correspondientes derivadas que antes se han calculado, puesto que cada elasticidad es el producto de la derivada correspondiente por el cociente entre el valor del parámetro cuya elasticidad se está calculando y el valor del multiplicador, cociente que siempre ha de resultar positivo.

Utilizando el concepto de diferencial, se estima la reacción del multiplicador frente a variaciones simultáneas infinitesimales de sus determinantes:

$$dm = (\delta m / \delta a)da + (\delta m / \delta b)db + (\delta m / \delta c)dc + (\delta m / \delta f)df + (\delta m / \delta i)di$$

Cuando estas variaciones son magnitudes finitas, se acostumbra estimar la variación absoluta en el multiplicador ( $\Delta m$ ) mediante el siguiente cálculo:

$$\Delta m = (\delta m / \delta a)\Delta a + (\delta m / \delta b)\Delta b + (\delta m / \delta c)\Delta c + (\delta m / \delta f)\Delta f + (\delta m / \delta i)\Delta i + \text{resto}$$

El término restante se obtiene por la diferencia entre la variación efectivamente ocurrida en el multiplicador ( $\Delta m$ ) y los demás términos que aparecen en el lado derecho de la ecuación.<sup>15</sup>

Si los dos lados de la expresión anterior se dividen por  $m$ , suponiéndose que el resto tiende a cero, podrían obtenerse las variaciones relativas del multiplicador, de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}\Delta m / m &= (\delta m / \delta a)(a/m)(\Delta a/a) + (\delta m / \delta b)(b/m)(\Delta b/b) + (\delta m / \delta c)(c/m)(\Delta c/c) + \\ &+ (\delta m / \delta f)(f/m)(\Delta f/f) + (\delta m / \delta i)(i/m)(\Delta i/i)\end{aligned}$$

y, por lo tanto:

$$\Delta m / m = \eta_{m,a}(\Delta a/a) + \eta_{m,b}(\Delta b/b) + \eta_{m,c}(\Delta c/c) + \eta_{m,f}(\Delta f/f) + \eta_{m,i}(\Delta i/i)$$

esto es, la variación relativa de  $m$  podría explicarse por la **variación** relativa de sus componentes, ponderados por las elasticidades respectivas. Empero, dicho enfoque **sólo** tendría sentido si el resto tendiese a cero, o si se mantuviera aproximadamente constante, ya que entonces se acrecentar-fa en la última ecuación el término  $C$ , representando el valor de esta constante. Conforme puede verificarse en el cuadro 5, para el caso brasileño el término restante no tiene realmente una elevada **significación** y representa, al explicar las ‘oscilaciones de  $m$ , un grado explicativo muy inferior al 10 %, en promedio, por lo que se justifica el intento de explicar las variaciones de  $m$  mediante el cálculo de elasticidad de los parámetros que lo determinan.

<sup>15</sup> Véanse, a este propósito, por ejemplo, Diz [7] (p. 96) y Ferreira [8] (pp. 41-45). No obstante, por ser más riguroso este enfoque, debería explicarse mediante el planteamiento de Taylor (véase Lang [16], vol. 2, pp. 113-22), en el que se hacen explícitas las derivadas de primer orden. Si la serie resultante de esta expansión de Taylor fuera convergente, el término restante tendería a cero cuando el número de términos de la serie tienda a infinito, y, solamente en estos casos, será posible prescindir del residuo y enfocar la función original mediante un polinomio del grado que se desee.

CUADRO 5. BRASIL: DESGLOSE DE LA TASA TRIMESTRAL RELATIVA DEL MULTIPLICADOR, 1970-79 (en porcentajes)

Periodo	la				b			c			f			i			Resto a (17)
	$\frac{Am}{m}$ (1)	$\eta_{m,a}$ (2)	$\frac{\Delta a}{a}$ (3)	$\eta \frac{\Delta a}{a}$ (4)	$\eta_{m,b}$ (5)	$\frac{Ab}{b}$ (6)	$\frac{A}{b}$ (7)	$\eta_{m,c}$ (8)	$\frac{\Delta c}{c}$ (9)	$\eta \frac{\Delta c}{c}$ (10)	$\eta_{m,f}$ (11)	$\frac{\Delta f}{f}$ (12)	$\eta \frac{\Delta f}{f}$ (13)	$\eta_{m,i}$ (14)	$\frac{\Delta i}{i}$ (15)	$\eta \frac{\Delta i}{i}$ (16)	
<b>1970</b>																	
I	0.00	0.47	0.00	0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.19	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00
II	-0.32	0.48	-0.28	-0.13	-0.17	-0.25	0.04	-0.17	-10.61	1.97	-0.20	21.00	-3.33	-0.11	-9.32	1.14	-0.01
III	1.87	0.46	-1.03	-0.49	-0.18	3.95	-0.66	-0.18	6.09	-1.03	-0.16	-19.46	3.81	-0.11	-1.91	0.22	0.02
IV	-1.23	0.48	0.03	0.01	-0.16	-10.78	1.91	-0.19	5.56	-1.03	-0.19	18.79	-2.99	-0.10	-7.75	0.87	0.01
<b>1971</b>																	
I	2.44	0.46	-1.30	-0.63	-0.18	9.13	-1.42	-0.19	-4.76	0.91	-0.15	-25.10	4.73	-0.12	12.11	-1.24	0.09
II	1.04	0.50	0.08	0.04	-0.17	-10.32	1.83	-0.17	-17.68	3.41	-0.22	40.97	-5.96	-0.11	-14.06	1.67	0.07
III	1.48	0.47	-1.40	-0.70	-0.19	9.27	-1.58	-0.17	-0.46	0.08	-0.18	-17.40	3.80	-0.11	1.40	-0.15	0.04
IV	-7.59	0.48	-1.80	-0.84	-0.16	1.00	-0.19	-0.17	18.70	-3.26	-0.20	23.30	-4.25	-0.10	-1.74	0.19	0.77
<b>1972</b>																	
I	1.76	0.46	-1.27	-0.60	-0.17	6.68	-1.05	-0.18	-2.62	0.45	-0.18	-12.89	2.63	-0.10	-2.77	0.27	0.05
II	1.45	0.48	0.56	0.25	-0.17	-7.73	1.33	-0.17	-8.77	1.54	-0.21	8.75	-1.59	-0.10	1.55	-0.15	0.07
III	10.07	0.42	-2.45	-1.18	-0.21	7.70	-1.30	-0.21	2.55	-0.40	-0.09	-58.71	12.09	-0.12	1.23	-0.13	0.98
IV	2.67	0.47	0.21	0.09	-0.19	-18.49	3.97	-0.23	0.57	-0.12	-0.12	22.80	-2.14	-0.12	-6.18	0.72	0.16
<b>1973</b>																	
I	0.49	0.44	-0.67	-0.31	-0.21	9.20	-1.75	-0.22	-3.76	0.86	-0.10	-21.88	2.67	-0.13	8.59	-1.00	0.01
II	1.03	0.46	2.04	0.90	-0.21	-4.45	0.92	-0.22	-2.89	0.64	-0.11	19.15	-1.83	-0.12	-2.90	0.37	0.03
III	2.42	0.46	0.23	0.11	-0.21	-2.53	0.52	-0.23	-0.23	0.05	-0.09	-20.39	2.34	-0.13	5.33	-0.66	0.06
IV	-3.87	0.46	1.31	0.60	-0.20	2.22	-0.47	-0.22	6.81	-1.55	-0.11	23.33	-2.19	-0.13	3.82	-0.51	0.26
<b>1974</b>																	
I	-0.64	0.43	-0.45	-0.21	-0.22	14.50	-2.86	-0.21	-2.84	0.63	-0.09	-19.72	2.14	-0.13	2.82	-0.37	0.03
II	-1.04	0.42	0.15	0.06	-0.22	3.55	-0.78	-0.20	-1.48	0.31	-0.10	15.45	-1.32	-0.12	-5.11	0.67	0.02
III	2.54	0.40	-0.16	-0.07	-0.24	3.04	-0.67	-0.20	-3.17	0.64	-0.09	-4.67	0.45	-0.10	-17.40	2.12	0.07
IV	-0.41	0.45	2.18	0.88	-0.21	-13.29	3.18	-0.21	4.16	-0.85	-0.16	66.93	-6.35	-0.08	-25.79	2.67	0.07

1975																	
I	3.21	0.41	-0.87	-0.39	-0.24	8.29	-1.74	-0.22	-0.69	0.15	-0.16	-1.30	0.21	-0.03	-63.80	4.89	0.10
II	5.18	0.41	0.42	0.17	-0.25	-6.71	1.59	-0.23	-6.25	1.38	-0.14	-19.21	3.07	-0.05	49.10	-1.40	0.36
III	-0.75	0.40	-0.17	-0.07	-0.26	6.07	-1.50	-0.23	2.46	-0.57	-0.12	-9.99	1.38	-0.04	0.24	-0.01	0.02
IV	-2.86	0.45	0.64	0.25	-0.21	-13.70	3.50	-0.24	8.83	-2.04	-0.16	32.51	-3.97	-0.05	15.65	-0.70	0.09
1976																	
I	6.20	0.42	-0.57	-0.26	-0.24	2.27	-0.48	-0.25	-6.47	1.55	-0.12	-30.03	4.75	-0.05	-3.96	0.20	0.44
II	-3.71	0.42	-0.96	-0.41	-0.24	6.52	-1.58	-0.23	-2.09	0.53	-0.12	2.72	-0.32	-0.07	39.81	-2.08	0.15
III	-7.84	0.43	-1.27	-0.53	-0.21	4.52	-1.08	-0.22	9.86	-2.28	-0.10	-8.72	1.03	-0.12	81.93	-5.76	0.80
IV	-2.85	0.47	0.86	0.37	-0.16	-12.47	2.64	-0.22	7.73	-1.68	-0.10	10.01	-0.98	-0.15	28.42	-3.30	0.10
1977																	
I	-5.75	0.47	-2.86	-1.35	-0.18	12.03	-2.13	-0.18	-9.24	2.05	-0.09	-14.89	1.56	-0.20	42.36	-6.15	0.27
II	0.44	0.50	-0.91	-0.43	-0.17	-8.54	1.50	-0.18	-7.69	1.41	-0.09	3.41	-0.29	-0.23	8.82	-1.76	0.00
III	-2.58	0.49	-2.17	-1.08	-0.16	4.72	-0.79	-0.18	6.24	-1.11	-0.07	-19.63	1.82	-0.23	6.71	-1.52	0.09
IV	-1.02	0.53	-0.85	-0.41	-0.13	-18.78	3.04	-0.19	5.88	-1.02	-0.11	42.65	-3.09	-0.23	-2.11	0.50	-0.04
1978																	
I	-1.58	0.50	-5.66	-3.00	-0.15	17.35	-2.28	-0.17	-9.21	1.75	-0.08	-28.23	2.97	-0.25	4.77	-1.12	0.09
II	0.86	0.51	-0.34	-0.17	-0.15	-0.50	0.07	-0.17	-5.09	0.89	-0.08	-2.18	0.17	-0.26	0.46	-0.12	0.02
III	-2.52	0.52	-0.62	-0.32	-0.13	-4.90	0.74	-0.17	5.55	-0.95	-0.07	-10.94	0.85	-0.28	11.19	-2.89	0.05
IV	1.44	0.54	-1.48	-0.77	-0.12	-13.07	1.76	-0.19	2.39	-0.41	-0.09	22.06	-1.49	-0.27	-8.23	2.31	0.03
1979																	
I	-4.95	0.54	-5.97	-3.22	-0.12	11.02	-1.35	-0.16	-8.36	1.55	-0.07	-13.03	1.12	-0.30	11.60	-3.12	0.07
II	6.02	0.52	1.82	0.97	-0.14	-0.30	0.04	-0.18	-2.06	0.33	-0.08	6.27	-0.47	-0.26	-16.19	4.86	0.29
III	-4.52	0.51	0.91	0.48	-0.13	9.63	-1.32	-0.16	5.79	-1.02	-0.08	4.46	-0.37	-0.27	9.96	-2.63	0.36
IV	-2.15	0.54	4.72	2.42	-0.11	-11.64	1.55	-0.17	11.14	-1.83	-0.13	71.49	-5.76	-0.24	-4.66	1.25	0.21

FUENTE: Banco Central de Brasil.

NOTA: Las columnas (4), (7), (10), (13) y (16) se calculan, genéricamente, de la siguiente forma:  $[(\eta_{m,x})_{t-1}] [(\Delta x/x)_t]$ .

a (17) = (1) - (4) - (7) - (10) - (13) - (16).

CUADRO 6. BRASIL: DESGLOSE DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PAGO, 1970-79 (en miles de millones de cruzeiros)

Periodo	M	B	$m = M/B$	$\Delta M (\%)$	$\Delta B (\%)$	$\Delta m (\%)$	$\Delta m \Delta B (\%)$
1970							
I	26.7	13.6	1.95	0.07	-6.78	7.34	-0.49
II	29.4	15.1	1.94	10.15	10.51	-0.32	-0.04
III	29.9	15.0	1.98	1.63	-0.23	1.87	0.01
IV	33.6	17.1	1.96	12.31	13.71	-1.23	0.17
1971							
I	33.3	16.6	2.00	-0.78	-3.15	2.45	-0.08
II	37.7	18.6	2.02	13.26	12.09	1.04	0.13
III	40.5	19.6	2.05	7.21	5.64	1.48	0.09
IV	44.5	23.3	1.90	9.85	18.86	-7.58	-1.43
1972							
I	45.2	23.3	1.93	1.75	-0.01	1.76	0.00
II	49.7	25.3	1.96	9.74	8.17	1.45	0.12
III	52.1	24.0	2.16	4.84	-4.75	10.07	-0.48
IV	61.5	27.7	2.22	18.12	15.04	2.67	0.41
1973							
I	62.3	27.9	2.23	1.29	0.79	0.49	0.01
II	73.6	32.6	2.25	18.17	16.97	1.03	CV.17
III	79.6	34.4	2.30	8.07	5.51	2.42	0.14
IV	90.4	40.1	2.21	13.66	18.24	-3.87	-0.71
1974							
I	93.8	42.5	2.20	3.72	4.38	-0.64	-0.02
II	100.8	46.2	2.18	7.49	8.62	-1.04	-0.09
III	103.5	46.2	2.23	2.67	0.12	2.54	0.01
IV	120.7	54.2	2.22	16.62	17.10	-0.40	0.08
1975							
I	116.5	50.6	2.29	-3.49	-6.49	3.20	-0.20
II	133.1	55.0	2.41	14.21	8.59	5.18	0.44
III	143.8	59.9	2.40	8.02	8.83	-0.75	-0.06
IV	172.4	73.9	2.33	19.90	23.43	-2.86	-0.67
1976							
I	165.9	67.0	2.47	-3.76	-9.38	6.20	-0.58
II	192.7	80.8	2.38	16.17	20.64	-3.70	-0.77
III	196.5	89.4	2.19	1.93	10.60	-7.84	-0.83
IV	236.5	110.7	2.13	20.35	23.88	-2.85	-0.68
1977							
I	226.0	112.2	2.01	-4.43	1.40	-5.75	-0.08
II	260.5	128.8	2.02	15.27	14.76	0.44	0.07
III	277.4	140.9	1.96	6.51	9.34	-2.59	-0.24
IV	325.2	166.8	1.94	17.21	18.42	-1.02	-0.19
1978							
I	319.5	166.5	1.91	-1.76	-0.18	-1.59	0.01
II	360.4	186.2	1.93	12.80	11.84	0.86	0.10
III	391.5	207.5	1.88	8.63	11.43	-2.52	-0.28
IV	462.6	241.8	1.91	18.17	16.50	1.44	0.23
1979							
I	463.9	255.1	1.81	0.28	5.50	-4.94	-0.28
II	538.4	279.2	1.92	16.06	9.47	6.02	0.57
III	603.1	327.6	1.84	12.00	17.30	-4.52	-0.18
IV	803.1	445.8	1.80	33.16	36.09	-2.15	-0.78

FUENTE: Banco Central de Brasil.

## 7. Importancia relativa de la base y del multiplicador

El control monetario ejercido por las autoridades queda reducido cuando a los coeficientes que determinan el multiplicador se les concibe como funciones estables de algunas variables bien definidas y no como parámetros, tal como se presume en el modelo en estudio. Sin embargo, hay autores que hacen **notar**, por lo menos en el caso brasileño, que la anterior argumentación no es suficiente para invalidar la forma del multiplicador usada por el Banco Central de Brasil, toda vez que las variaciones de la base son, desde hace tiempo, el principal motivo a que obedecen las alteraciones de M, y que no pasaría de ser un ejercicio **académico** el procurar soluciones más sutiles, habida cuenta del buen funcionamiento del modelo adoptado.<sup>16</sup>

En este orden de cosas, a partir de la expresión  $M = mB$ , la tasa instantánea de crecimiento de M, en función del tiempo  $t$ , puede descomponerse en otras dos, la de  $m$  y la de  $B$ :<sup>17</sup>

$$(1/M)(dM/dt) = (1/m)(dm/t) + (1/B)(dB/dt)$$

En el orden práctico, para variaciones finitas, se utiliza la siguiente descomposición de la 'tasa de crecimiento de M':<sup>18</sup>

$$\Delta M = \Delta m + \Delta B + \Delta m \Delta B$$

El cuadro 6 muestra la evolución de estas tasas desde 1970. Se percibe claramente que las variaciones de la base tienen alguna ventaja para la explicación de las variaciones de M, pese a que las alteraciones del multiplicador no sean, en modo alguno, despreciables (en siete ocasiones, las variaciones de  $m$  fueron, en **términos** absolutos, superiores a las de  $B$ , y en cuatro, las diferencias entre ambas no llegaron a 1 %). El término de interacción presenta oscilaciones muy pequeñas y puede prescindirse, absolutamente, de él. Existe una correlación negativa entre las variaciones de la base y del multiplicador (coeficiente de **correlación** = -0.4), lo que significa que estas variables tienden a seguir direcciones contrarias.

En los años 1970, 1974, 1975, 1976 y 1977, hubo modificaciones en las tasas de recaudación obligatoria, por lo cual las acusadas variaciones percibidas en el multiplicador durante aquellos años probablemente se deban, en gran parte, a haberse modificado las tasas de compulsión, sujetas al entero control de las autoridades monetarias. En este punto, es menester tratar de suprimir del multiplicador la influencia de las variaciones en  $i$  (tasa de encaje obligatorio en dinero efectivo), transfiriéndola a la base monetaria, que, en fin de cuentas, es la variable fundamental de control de la oferta de dinero.

## 8. Eliminación de la influencia de la acción compulsoria sobre el multiplicador: ajuste de la base monetaria y del multiplicador<sup>19</sup>

Siendo el coeficiente de las reservas legales ( $i$ ) uno de los instrumentos de

<sup>16</sup> Véase, al respecto, Pastore [19] (pp. 1014-21).

<sup>17</sup> La tasa de crecimiento ( $\dot{y}$ ) de una combinación de funciones como la precedente, o sea  $y = f(u, v)$ , la calcula Chiang [4] (pp. 307-9) como sigue: si  $y = uv$ , donde  $u = j(t)$  y  $v = g(t)$ , entonces  $\dot{y} = (dy/dt)/y = [(du/dt)/u] + [(dv/dt)/v]$ , o sea:  $\dot{y} = \dot{u} + \dot{v}$ .

<sup>18</sup>  $M = mB$ ;  $\therefore M(1 + \Delta M) = [m(1 + \Delta m)][B(1 + \Delta B)]$ ;  $\therefore 1 + \Delta M = (1 + \Delta m)(1 + \Delta B)$ ;  $\therefore \Delta M = \Delta m + \Delta B + \Delta m \Delta B$ .

<sup>19</sup> Véanse Jordan [13] y Burger y Rasche [2].

que disponen las autoridades para controlar el acervo de dinero, su manejo provoca efectos que se equiparan a las acciones que el banco central ejerce sobre la base, con la misma finalidad, mediante otros instrumentos, tales como las operaciones de mercado abierto, el redescuento, las transferencias a las instituciones financieras, etc. Nada más lógico, pues, que centralizar en la base monetaria los efectos primarios de las alteraciones de la tasa de encaje obligatorio.

Antes de proceder al ajuste que arriba se preconiza, conviene recordar otras dos importantes fuentes de inestabilidad del parámetro  $i$ . En primer lugar, en el modelo del Banco Central de Brasil,  $i$  está definido como la relación entre el encaje monetario obligatorio ( $R_t$ ) y el total de los depósitos del público en el sistema bancario ( $D^{bc}$ ), ambos referidos al mismo período:  $i_t = R_{s,t}/D^{bc}_t$ , o bien:  $i = R_s/D^{bc}$ .

Ahora bien, a pesar de varios perfeccionamientos habidos durante el decenio en estudio (1970-79), podría decirse que, en términos generales, las recaudaciones obligatorias, presentadas en la posición final de determinado mes, se hacían con base en la media aritmética de los depósitos sujetos a recaudación, efectuada en la segunda quincena de cada mes precedente. Sin embargo, a partir del 20 de junio de 1978, ocurrió un cambio significativo en esa sistematización, cuando las recaudaciones ya no tenían que representar un porcentaje fijo, con relación a los depósitos del mes anterior, sino que podían, dentro de ciertos límites, mostrar fluctuaciones, con la condición, sin embargo, de que los saldos medios de recaudación en cada quincena, de determinado mes, fueran iguales al valor del saldo exigible en dicha quincena, siendo estos saldos exigibles basados también en los depósitos del mes anterior. Empero, a fin de evitar que la evolución del ritmo de los depósitos llegase a alterar el coeficiente  $i$ , podría utilizarse otra definición de  $i$ , donde la recaudación obligatoria del mes se calcularía sobre la base de los depósitos del mes  $t - 1$ . De esta suerte, el coeficiente desfasado se definiría como:

$$i'_t = R_{s,t}/D^{bc}_{t-1}$$

Habría, pues, una relación entre  $i$  e  $i'$ :

$$i_t = (R_{s,t}/D^{bc}_{t-1})(D^{bc}_{t-1}/D^{bc}_t) = i'\alpha$$

donde  $\alpha = D^{bc}_{t-1}/D^{bc}_t$ .

Alternativamente, el multiplicador inicial podría reformularse así:

$$\begin{aligned} m &= (a + ab + c)/(c + f + i + ab) \\ &= (a + ab + c)/(c + f + i'\alpha + ab) \end{aligned}$$

Por consiguiente, los resultados de los ajustes que después se llevarán a cabo en la base dependen del concepto de coeficiente de reservas legales que se use, sea  $i$  o  $i'$ . Para mayor sencillez, y por falta de homogeneización de las normas institucionales que rigieron la materia en el período en estudio, es preferible operar con el coeficiente sin desfaseamiento,  $i$ .

El segundo factor de distorsión de  $i$  se relaciona con el hecho de que, en el modelo del Banco Central de Brasil, este coeficiente se vincula con el total de los depósitos a la vista y a plazo en los bancos comerciales ( $D^{bc}$ ), cuando la realidad institucional, vigente desde 1973, determina que las recaudaciones obligatorias no incidan apenas sobre los depósitos a la vista ( $D^{vb}$ ). Por el momento, no

se intentará vencer esta dificultad, pues ello **exigiría** una alteración considerable del modelo entero, lo que se hará en la sección subsiguiente.

La base monetaria ajustada ( $B'$ ) viene dada por la expresión:

$$B' = B + (i, -i_t)D^{bo} = B + A$$

o sea, la base ajustada es la suma de la base inicial y el ajuste:  $A = (i_0 - i_t)D^{bo}$ . El ajuste (A) representa la variación de la base monetaria emanada de una alteración del coeficiente de reservas. De modo que, si hay un crecimiento en  $i$ , relativamente al periodo inicial ( $t = 0$ ), o sea:  $i_t > i_0$ , habrá, por consiguiente, un movimiento de contracción en las reservas básicas del sistema bancario, semejante al efecto que una **operación** restrictiva del Banco Central ejerce sobre el mercado abierto, y el ajuste se hará en el sentido de reducir la base inicial ( $B$ ).

Dicho en otros **términos**,  $B'$  difiere de  $B$  por el hecho de que en  $B'$  los depósitos obligatorios de los bancos comerciales en el Banco Central son, en cualquier momento, calculados mediante el coeficiente de reservas del periodo básico,  $i_0$ :

$$\begin{aligned} B' &= B + (i, -i_t)D^{bo} \\ &= Mp + Dv^{bb} + R_1 + R_2 + R_3 + (i_0 - i_t)D^{bo} \end{aligned}$$

Como  $R_3 = i_t D^{bo}$ , tenemos:

$$\begin{aligned} B' &= Mp + Dv^{bb} + R_1 + R_2 + i_t D^{bo} + i_0 D^{bo} - i_t D^{bo} \\ &= Mp + Dv^{bb} + R_1 + R_2 + i_0 D^{bo} \\ &= Mp + Dv^{bb} + R_1 + R_2 + R_3' \end{aligned}$$

donde  $R_3' = i_0 D^{bo}$ .

Evidentemente, la base y el multiplicador ajustados son influidos por la elección del periodo básico. Así, si  $i_0$  en el año cero, fuera superior a  $i$  en el año  $t$  ( $i_0 > i_t$ ), entonces la base ajustada en el año  $t$  será superior a la base inicial en el año  $t$  ( $B' > B$ ); ahora bien, si se escogiese otro año básico, de manera que  $i_0 < i_t$ , entonces  $B' < B$ . La ventaja de operar con esta clase de ajuste estriba, precisamente, en que se reducen las fuentes de variación de  $m$ , en el sentido de adecuarlo mejor a la hipótesis esencial del modelo, que supone que son despreciables, a corto plazo, las variaciones del multiplicador, de suerte que las autoridades monetarias ejercen el control de  $M$  mediante cambios en  $B$ .

El **multiplicador** ajustado ( $m'$ ) sería, entonces, deducido a partir de la definición de los medios de pago ( $M$ ) y de la base monetaria ajustada ( $B'$ ):

$$\begin{aligned} m' &= M/B' \\ &= (a + ab + c)/[c + f + i + ab + (i_0 - i_t)] \\ &= (a + ab + c)/(c + f + i_0 + ab) \end{aligned}$$

La adecuación de este nuevo modelo, para explicar mejor las variaciones de la oferta monetaria, fue comprobada por **Ximenes** [26] (pp. 16-26), autor que llegaba a la conclusión, con base en algunas pruebas **econométricas**, de que "la utilización de la base monetaria ajustada como variable estratégica, en la **ejecución** de la **política** monetaria, es perfectamente compatible con el modelo de

CUADRO 7. BRASIL: DESGLOSE DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PAGO (BASE AJUSTADA), 1970-79 (en miles de millones de cruzeiros)

Periodo	M	B'	$m' = M/B'$	AM(%)	$\Delta B'$ (%)	$\Delta m'$ (%)	$\Delta m' \Delta B'$ (%)
1970							
I	26.7	14.0	1.90	0.07	-4.23	4.45	-0.15
II	29.4	15.7	1.87	10.15	11.84	-1.47	-0.22
III	29.9	15.7	1.90	1.63	-0.07	1.65	0.05
IV	33.6	18.0	1.86	12.31	14.71	-2.05	-0.35
1971							
I	33.3	17.2	1.93	-0.78	-4.28	3.70	-0.20
II	37.7	19.7	1.91	13.26	14.41	-1.03	-0.12
III	40.5	20.8	1.94	7.21	5.57	1.57	0.07
IV	44.5	24.6	1.80	9.85	18.41	-7.25	-1.31
1972							
I	45.2	24.7	1.82	1.75	0.36	1.39	0.00
II	49.7	26.8	1.85	9.74	8.29	1.37	0.08
III	52.1	25.8	2.01	4.84	-3.75	8.90	-0.31
IV	61.5	29.8	2.06	18.12	15.49	2.28	0.35
1973							
I	62.3	29.7	2.09	1.29	-0.13	1.45	-0.03
II	73.6	35.0	2.10	18.17	17.58	0.48	0.11
III	79.6	36.6	2.17	8.07	4.56	3.37	0.14
IV	90.4	43.0	2.10	13.66	17.74	-3.45	-0.63
1974							
I	93.8	44.8	2.09	3.72	3.95	-0.24	0.01
II	100.8	48.9	2.06	7.49	9.18	-1.58	-0.11
III	103.5	50.0	2.07	2.67	2.24	0.43	0.00
IV	120.7	60.0	2.01	16.62	20.03	-2.85	-0.56
1975							
I	116.5	58.7	1.98	-3.49	-2.07	-1.44	0.03
II	133.1	63.7	2.09	14.21	8.35	5.40	0.46
III	143.8	69.1	2.08	8.02	8.53	-0.48	-0.03
IV	172.4	84.5	2.03	19.90	22.31	-1.97	-0.44
1976							
I	165.9	77.4	2.14	-3.76	-8.37	5.05	-0.44
II	192.7	91.4	2.10	16.17	18.04	-1.59	-0.28
III	196.5	95.3	2.06	1.93	4.29	-2.28	-0.08
IV	236.5	114.3	2.06	20.35	19.89	0.39	0.07
1977							
I	226.0	109.2	2.06	-4.43	-4.44	0.01	0.00
II	260.5	122.8	2.12	15.27	12.42	2.56	0.29
III	277.4	132.3	2.09	6.51	7.74	-1.13	-0.10
IV	325.2	157.3	2.06	17.21	18.87	-1.43	-0.23
1978							
I	319.5	154.9	2.06	-1.76	-1.51	-0.24	0.01
II	360.4	172.6	2.08	12.80	11.46	1.21	0.13
III	391.5	187.1	2.09	8.63	8.39	0.24	0.00
IV	462.6	222.6	2.07	18.17	18.94	-0.67	-0.10
1979							
I	463.9	226.8	2.04	0.28	1.89	-1.59	-0.02
II	538.4	261.3	2.06	16.06	15.20	0.73	0.13
III	603.1	300.2	2.00	12.00	14.89	-2.48	-0.41
IV	803.1	416.1	1.93	33.16	38.58	-3.93	-1.49

FUENTE: Banco Central de Brasil.

programación usado por el Banco Central de Brasil, y hasta indicado para ple-  
garse mejor a la **política** monetaria durante el año” (p. 21).

Operando con la base y el multiplicador ajustados, y tomándose como pun-  
to de referencia ( $t = 0$ ) diciembre de 1969, se formuló el cuadro 7, que es una  
adaptación del precedente, con la finalidad de verificar una verdadera **acción**  
prolongada del Banco Central sobre los agregados monetarios, permitiéndose  
apenas al multiplicador ofrecer las modificaciones en las normas de comporta-  
miento del público y de los bancos comerciales.

Se observa, asimismo, un coeficiente de correlación lineal negativo entre la  
base y el multiplicador ajustados ( $-0.44$ ), y en un nivel más elevado que el que  
se calculara sin ajuste ( $-0.41$ ), lo que robustece la idea de que, realmente, las  
reacciones habidas en el multiplicador tienden a contrariar las acciones ejerci-  
das en la base.

El cuadro 8 facilita el confrontamiento entre los resultados de los cua-  
dros 2 y 3. Percíbese en él que el ajuste entraña una razonable alteración en  
el multiplicador. **Así** es que, comparando las variaciones de  $m'$  y  $m$ , se aprecian  
diferencias sustanciales entre las tasas de variación de estos multiplicadores  
( $Am'$  y  $Am$ ). Las alteraciones de  $m'$  muestran un campo de variación menor  
que las de  $m$ , al pasar por el valor máximo de 8.9 % en el tercer trimestre de  
1972 y el mínimo de -7.25 % en el cuarto trimestre de 1971, en tanto que  $m$   
fluctuaba entre 10.07 % y -7.84 % en los terceros trimestres de 1972 y 1976,  
respectivamente. Se observa, además, que en tan **sólo** once ocasiones las varia-  
ciones, en términos absolutos, de  $m'$  son superiores a las de  $m$ . El multiplica-  
dor  $m'$  presenta, en el periodo, un promedio de 2.002, una desviación estándar  
de 0.172 y, por ende, un coeficiente de variación de 0.0856, siendo **así** que  $m$   
tiene un promedio de 2.0901, una desviación estándar de 0.1824 y un coeficiente  
de variación de 0.0872. En rigor, no puede decirse que los resultados **trajeran**  
gran mejoramiento en la estabilidad del multiplicador, lo que **podría** llevar  
a la **conclusión** de que no fue muy significativa la influencia del parámetro  $i$   
sobre las variaciones de  $m$ . En todo caso, conforme se puede observar en el  
cuadro 5, no fue nada despreciable, en **términos** generales, el grado de explica-  
ción de las variaciones de  $m$  atribuidas a  $i$ , dada la alta significación de las  
elasticidades de  $i$  y las comúnmente elevadas fluctuaciones de este parámetro  
a lo largo del periodo. En **tal** virtud, se percibe que ocurrieron efectos compen-  
satorios entre las variaciones de los diversos componentes del multiplicador.  
Estos efectos son más pronunciados a partir de 1978, cuando los bancos pudie-  
ron recurrir a sus reservas obligatorias para suplir deficiencias en sus encajes  
voluntarios.

**Seguía** siendo, pues, **difícil** la decisión de operar, o no, con la base y el  
multiplicador ajustados, en la programación monetaria brasileña, ya que, si por  
un lado el ajuste puede neutralizar fácilmente los efectos sobre  $m$  de la inesta-  
bilidad de  $i$ , por otro, ante el nuevo sistema de recaudación obligatoria, que  
acerca el concepto de  $R_s$ , al de las reservas voluntarias, en el sentido de que  $R_s$   
puede ser manipulado por los bancos, bien **podría** resultar del ajuste un multi-  
plicador más inestable, en la medida en que los bancos se valen de  $R_s$  para  
compensar variaciones habidas en los demás parámetros del multiplicador.

Conforme se deduce del cuadro 8, el razonamiento según el cual las varia-  
ciones de la base (AB) **priman** en la explicación de las variaciones de los medios  
de pago (AM), análisis que se inició en la sección precedente, no fue corrobo-  
rado por el ajuste de la base. Así, se comprueba que, en cinco ocasiones, las  
variaciones del multiplicador superaron, en **términos** absolutos, las variaciones  
de la base ( $|\Delta m'| > |\Delta B'|$ ), frente a seis del modelo no ajustado, siendo cuatro

**CUADRO 8. BRASIL: PORCENTAJE DE VARIACIÓN DE LOS MEDIOS DE PAGO ATRIBUIDO A LA BASE Y AL MULTIPLICADOR, 1970-79**

Período	Variación trimestral					Contribución de la base y del multiplicador a la variación total de M			
	AM	$\Delta B'$	$\Delta B$	$\Delta m'$	$\Delta m$	$\Delta B'/\Delta M$	$\Delta B/\Delta M$	$\Delta m'/\Delta M$	$\Delta m/\Delta M$
1970									
I	0.07	-4.23	-6.78	4.45	7.34	-6 042.86	-9 685.71	6 357.14	10 485.71
II	10.15	11.84	10.51	-1.47	-0.32	116.65	103.55	- 14.48	-3.15
III	1.63	-0.07	-0.23	1.65	1.87	-4.29	-14.11	101.23	114.72
IV	12.31	14.71	13.71	-2.05	-1.23	119.50	111.37	- 16.65	-9.99
1971									
I	-0.78	-4.28	-3.15	3.70	2.45	548.72	403.85	474.36	-314.10
II	13.26	14.41	12.09	-1.03	1.04	108.67	91.18	-7.17	7.84
III	7.21	5.57	5.64	1.57	1.48	77.25	78.22	21.78	20.53
IV	9.85	18.41	18.86	-7.25	-7.58	186.90	191.47	-73.60	-76.95
1972									
I	1.75	0.36	-0.01	1.39	1.76	20.57	-0.57	79.43	100.57
II	9.74	8.29	8.17	1.37	1.45	85.11	83.88	14.07	14.89
III	4.84	-3.75	-4.75	8.90	10.07	-77.48	-98.14	183.88	208.06
IV	18.12	15.49	15.04	2.28	2.67	85.49	83.00	12.58	14.74
1973									
I	1.29	-0.13	0.79	1.45	0.49	- 10.08	61.24	112.40	37.98
II	18.17	17.58	16.97	0.48	1.03	96.75	93.40	2.64	5.67
III	8.07	4.56	5.51	3.37	2.42	56.51	68.28	41.76	29.99
IV	13.66	17.74	18.24	-3.45	-3.87	129.87	133.53	-25.26	-28.33
1974									
I	3.72	3.95	4.38	-0.24	-0.64	106.18	117.74	-6.45	-17.20
II	7.49	9.18	8.62	-1.58	-1.04	122.56	115.09	-21.09	- 13.89
III	2.67	2.24	0.12	0.43	2.54	-83.90	4.49	16.10	95.13
IV	16.62	20.03	17.10	-2.85	-0.40	120.52	102.89	-17.15	-2.41
1975									
I	-3.49	-2.07	-6.49	-1.44	3.20	59.31	185.96	41.26	-91.69
II	14.21	8.35	8.59	5.40	5.18	58.76	60.45	38.00	36.45
III	8.02	8.53	8.83	-0.48	-0.75	106.36	110.10	-5.99	-9.35
IV	19.90	22.31	23.43	-1.97	-2.86	112.11	117.74	-9.90	-14.37
1976									
I	-3.76	-8.37	-9.38	5.05	6.20	222.61	249.47	-134.31	- 164.89
II	16.17	18.04	20.64	-1.59	-3.70	111.56	127.64	-9.83	-22.88
III	1.93	4.29	10.60	-2.28	-7.84	222.28	549.22	-118.13	-406.22
IV	20.35	19.89	23.88	0.39	-2.85	97.74	117.35	1.92	-14.00
1977									
I	-4.43	-4.44	1.40	0.01	-5.75	100.23	31.60	-0.23	129.80
II	15.27	12.42	14.76	2.56	0.44	81.34	96.66	16.76	2.88
III	6.51	7.74	9.34	-1.13	-2.59	118.89	143.47	-17.36	-39.78
IV	17.21	18.87	18.42	-1.43	-1.02	109.65	107.03	-8.31	-5.93
1978									
I	-1.76	-1.51	-0.18	-0.24	-1.59	85.80	10.22	13.64	90.34
II	12.80	11.46	11.84	-1.21	0.86	89.53	92.50	9.45	6.72
III	8.63	8.39	11.43	0.24	-2.52	97.22	132.45	2.78	-29.20
IV	18.17	18.94	16.50	-0.67	1.44	104.24	90.81	-3.69	79.25
1979									
I	0.28	1.89	5.50	-1.59	-4.94	675.00	1964.29	-567.86	- 1764.29
II	16.06	15.20	9.47	0.73	6.02	94.65	58.97	4.55	37.48
III	12.00	14.89	17.30	-2.48	-4.52	124.08	144.17	-20.67	-37.67
IV	33.16	38.58	36.09	-3.93	-2.15	116.35	108.84	-11.85	-6.48

FUENTE: Cuadros 6 y 7.

el número de veces en que las diferencias entre estas variaciones fueron inferiores a 1 % ( $|\Delta m' - |\Delta B'| < 1$ ), frente a igual número en el modelo anterior. Obsérvese, además, que hubo 17 casos en los que el porcentaje  $\Delta m'$  explica  $\Delta M$  por encima de 20 %; en diez casos, este porcentaje se situó entre 10 % y 20 por ciento.

Aun cuando las variaciones del multiplicador no fuesen tan significativas, se carecería de un razonamiento definitivo en pro de no procurarse un modelo más real de oferta monetaria. De hecho, lo que en Brasil se observa es que sólo en raras oportunidades el presupuesto monetario se cumplió sin alteraciones sustanciales, y que casi siempre las autoridades cedieron a presiones coyunturales, expandiendo la base más allá de lo programado. De ese modo, se hace **difícil** encontrar evidencias **empíricas** que muestren lo que acontecería con el multiplicador en caso de cumplirse los objetivos del presupuesto. Es muy posible, entonces, que, al contraerse la liquidez, el dinero pasara a circular con mucho más rapidez, el efectivo en manos del público se alterase significativamente y el comportamiento de las tasas de **interés** exacerbarse en los bancos el deseo de encontrar reservas prestables, al mismo tiempo que, probablemente, se reduciría el encaje bancario. Todos estos ajustes traerían por consecuencia una modificación sustancial de los parámetros del multiplicador. En otras palabras, lo que se ha comprobado es que las autoridades adoptan una política monetaria pasiva, con **adaptación** de la oferta monetaria a las presiones de la demanda, emanadas principalmente del sector externo y de las inversiones **gubernamentales**, es decir, la oferta monetaria **sería**, en realidad, al menos parcialmente, **endógena**.<sup>20</sup>

## 9. Sensibilidad de la base monetaria a las variaciones de sus determinantes directos

Podría transformarse el cuadro 3 pasando al lado del activo, con el signo contrario, todas las cuentas del pasivo no monetario, de manera que el pasivo quede representado casi nada más que por la base monetaria. Esta modificación obedece a la finalidad didáctica de permitir percibirse mejor de las causas de crecimiento de la base. Así, por ejemplo, si aumenta el déficit de caja del Tesoro, la consecuencia inmediata será su repercusión sobre la base monetaria mediante el incremento del rubro "papel moneda en poder del público". De ese modo,  $B = \sum_{i=1}^n A_i$ , o sea, el total de la base (B) se compone de cada una de las  $n$  aplicaciones posibles ( $A_i$ ) diferenciadas en el activo. La variación introducida en cualquier rubro del activo provoca una variación, lógicamente igual, en la base monetaria.

La reacción de la base ( $\Delta B = [B_t - B_{t-1}]/B_{t-1}$ ) frente a las variaciones de los diversos componentes del activo ( $\Delta A_i = [A_{i,t} - A_{i,t-1}]/A_{i,t-1}$ ) sería dada por  $B = \sum_{i=1}^n a_i \Delta A_i$ , resultado del siguiente desarrollo:

$$B_{t-1} = A_{1,t-1} + A_{2,t-1} + \dots + A_{n,t-1}$$

$$\therefore B_{t-1}(1 + \Delta B) = (A_{1,t-1})(1 + \Delta A_1) + (A_{2,t-1})(1 + \Delta A_2) + \dots + (A_{n,t-1})(1 + \Delta A_n)$$

$$\therefore B_{t-1}\Delta B = A_{1,t-1}\Delta A_1 + A_{2,t-1}\Delta A_2 + \dots + A_{n,t-1}\Delta A_n$$

<sup>20</sup> Algunos resultados **empíricos** han apuntado en este sentido; véase, al respecto, Contador [4], Silveira [21] y Vinhosa [25].

CUADRO 9. BRASIL: DESGLOSE DE LA TASA DE VARIACIÓN ANUAL RELATIVA DE LA BASE MONETARIA, 1970-79

Año	Base monetaria	Préstamos del Banco de Brasil al sector privado <sup>a</sup>	Déficit (+) o superávit (-) de caja del Tesoro Nacional <sup>b</sup>	Colocación (-) o rescate (+) de títulos del gobierno con el público	Cuentas cambiarias	Cuenta del café <sup>c</sup>	Sostenimiento de precios mínimos	Redescuentos (salvo café)	Saldos líquidos de las otras cuentas
1970	0.169	0.280	0.050	-0.107	0.166	0.092	0.009	0.016	-0.341
1971	0.363	0.411	0.039	-0.235	0.164	-0.045	0.003	0.029	-0.003
1972	0.185	0.329	0.022	-0.311	0.621	0.136	0.012	0.001	-0.629
1973	0.471	0.515	-0.011	-0.089	0.492	-0.020	0.014	0.016	-0.446
1974	0.329	0.732	-0.095	-0.016	-0.190	-0.026	0.049	0.027	-0.151
1975	0.364	0.839	-0.001	-0.300	-0.184	-0.087	0.061	0.073	-0.036
1976	0.498	1.010	0.019	-0.285	0.360	0.022	0.070	0.072	-0.769
1977	0.506	0.743	0.000	0.006	0.091	-0.002	0.090	0.060	-0.481
1978	0.450	0.697	-0.023	-0.047	0.501	-0.080	0.012	0.045	-0.658
1979	0.844	0.978	-0.004	0.255	-0.245	0.050	0.088	0.060	-0.339

FUENTE: Banco Central de Brasil.

<sup>a</sup> Excluye "Precios mínimos" y "Café".

<sup>b</sup> Incluye el saldo líquido de las operaciones de ingresos y egresos de caja del Gobierno Federal; excluye los gastos transferidos a la Caja Económica Federal (Decreto-ley 1442/76).

<sup>c</sup> En el activo de esta cuenta, se registran las compras de café, para acopio, efectuadas por el Instituto Brasileño del Café (IBC), mediante transferencias del Banco de Brasil, los redescuentos y otros créditos; en el pasivo, se contabilizan las cuotas de contribución pagadas por los exportadores y las ventas llevadas a cabo por el IBC.

$$\therefore \Delta B = (A_1/B)_{t-1} \Delta A_1 + (A_2/B)_{t-1} \Delta A_2 + \dots + (A_n/B)_{t-1} \Delta A_n$$

$$\therefore AB = \sum_{i=1}^n a_i \Delta A_i$$

Esta última expresión muestra cómo se descompone la tasa de variación relativa de la base monetaria (AB) entre los **períodos**  $t$  y  $t - 1$ , denotando el término  $a_i$  lo que participa cada aplicación  $A_i$  en el total de la base, con referencia al período  $t - 1$ ;  $\Delta A_i$  es la variación de cada rubro del activo entre el tiempo  $t$  y el tiempo  $t - 1$ .

El cuadro 9 permitirá evaluar las contribuciones de cada una de las principales partidas del activo al crecimiento de la base monetaria en los años 1970-1979. Los datos se sacaron de la balanza consolidada de las autoridades monetarias, y sólo cabe aclarar el significado y la **metodología** de elaboración de las “cuentas cambiarias”, cuyos valores difieren de lo encontrado en el referido balance provisional.

El rubro “Cuentas cambiarias” registra, en cruceiros, las alteraciones habidas en las reservas internacionales de las autoridades monetarias, esto es, el resultado **líquido** de las compras y ventas de monedas extranjeras por las autoridades monetarias. Este flujo se refleja plenamente en las cuentas monetarias de la **economía**, ya que, en contrapartida, generan un flujo de cruceiros entre el Banco Central y los demás bancos. Por cierto, hay que señalar la existencia de la llamada “confiscación **cambiaria**”, instrumento que sirve al Banco Central para ejercer control sobre el mercado de cambio, en la medida en que fija límites a las monedas extranjeras, por encima de los cuales los bancos autorizados a operar en cambio internacional están obligados a trasladar al Banco Central los excedentes de su posición comprada.

El saldo de las reservas internacionales de las autoridades monetarias se modifica no **sólo** por alterarse los acervos de monedas extranjeras, sino también por las variaciones del tipo de cambio. Para estimar su influencia sobre la base monetaria, se tomó, en cada año, la posición, habida en diciembre, de las reservas internacionales de las autoridades monetarias, expresada en dolares estadounidenses, según el método de presentación del Fondo Monetario Internacional. Después, se evaluaron las variaciones de cada año. La **conversión** de las variaciones a cruceiros se efectuó por la media aritmética entre la compra y la venta de los promedios anuales del tipo de cambio del dólar.

Para llegar, anualmente, al acervo de reservas en cruceiros, se partió de la posición de diciembre de 1969, acrecentada en las variaciones registradas cada año. La posición de diciembre de 1969 se **había** conseguido convirtiendo en dólares el acervo de reservas internacionales que a la sazón **existía**, lo que se hizo mediante el promedio entre la compra y la venta del tipo de cambio en vigencia el último día del mencionado año.

De un rápido examen del cuadro 9 se deduce que fue bastante considerable el crecimiento de la base monetaria en la **década** última y que tal incremento fue, a no dudarlo, factor preponderante en la explicación del crecimiento de los medios de pago y el nivel general de precios.

El rubro “Préstamos del Banco de Brasil al sector privado” fue el más importante en la explicación del aumento de la base, y sus variaciones se situaron, **durante** todo el periodo, por encima de las variaciones de aquella.

La escasa contribución al crecimiento de la base que ofreció el rubro “Déficit o superávit de caja del Tesoro Nacional” se justifica ante el hecho, ya examinado aquí, de que muchas erogaciones del Tesoro se hacen bajo el disfraz

de “Prestamos del Banco de Brasil” o de subsidios a cargo del gobierno, pagados por el Banco Central o el Banco de Brasil.

Las “Colocaciones de títulos del gobierno”, todavía de razonable importancia durante algunos años, nunca fueron, empero, suficientes para compensar las elevadas fluctuaciones de los préstamos otorgados por el Banco de Brasil. En 1977 y, sobre todo, en 1979, se registraron rescates **líquidos** de títulos públicos, constituyendo también, además, este hecho un poderoso factor de expansión monetaria.

Las “Cuentas **cambiarías**” se caracterizan, en general, como uno de los focos principales de crecimiento de la oferta de dinero. Las excepciones se registraron en 1974, 1975 y 1979, al producirse pérdidas de reservas internacionales.

Finalmente, puede observarse que las cuentas escogidas para explicar las variaciones de la base monetaria no agotaron la tasa de crecimiento de la base, siendo, por consiguiente, bastante considerables las fluctuaciones presentadas en las cuentas residuales.

## 10. Redefinición del cometido del Banco Central y del Banco de Brasil

últimamente, se han venido acentuando ciertas críticas acerca de la estructura del sistema monetario adoptado en Brasil. De una manera general, las objeciones se fundan en el hecho de que los traspasos de recursos del Banco Central a instituciones financieras, con destino a actividades de desarrollo sectoriales (cartera de fomento) y, principalmente, los préstamos del Banco de Brasil (garantizados por el proceso de emisión automática, ya aquí explicado) son de tal magnitud (en 1977, por ejemplo, estos rubros equivalían, conjuntamente, a casi dos veces el valor de la base monetaria) que un pequeño **desvío** porcentual de estas cuentas, más allá de lo previsto en el presupuesto monetario, puede generar un incremento porcentual mucho mayor en la base, a veces imposible de neutralizarse por medio de los instrumentos de control **disponibles**.<sup>21</sup>

Generalmente, la solución sugerida para superar estas dificultades, que representan fuentes directas de presión sobre las emisiones, sería la transferencia de la cartera de fomento del Banco Central a otras instituciones más apropiadas para tal misión, como son el Banco de Brasil, el Banco Nacional de Desarrollo Económico, etc., reservándose al Banco Central las funciones clásicas reconocidas internacionalmente; además, el Banco de Brasil debiera perder sus **atribuciones** como autoridad monetaria, limitándose sus préstamos a sus disponibilidades de caja, al igual que los demás bancos comerciales.

En realidad, las presiones sobre la base, ejercidas mediante la cartera de desarrollo del Banco **Central** y los préstamos del Banco de Brasil, tienen su origen en decisiones del Consejo Monetario Nacional por las que se extienden estos rubros más **allá** de lo previsto por el presupuesto monetario, obedeciendo a factores circunstanciales de emergencia que se presentan durante el ejercicio. En tal sentido, importa señalar que existe en Brasil, por parte de las autoridades, el hábito de mantener equilibrado el presupuesto del Tesoro, en detrimento del presupuesto monetario, es decir que gastos de inversión que normalmente deberfan fluir por aquel presupuesto lo hacen por éste. En tal virtud, creemos que las soluciones apuntadas, por muy valiosas que puedan ser, en la medida en que opongan trabas burocráticas a la **asignación** de recursos extraordinarios por medio del Banco Central o del Banco de Brasil, no

<sup>21</sup> Véase, por ejemplo, Furugem [II].

alcanzan la medida de la cuestión, que está en la tendencia de las autoridades a sobrepasar las metas cuantitativas fijadas en el presupuesto monetario.

Algunos autores sustentan la tesis de que el Banco de Brasil debe ser tratado solamente como banco comercial, fundándola en que este banco **basaría** su **política** de préstamos no tan **sólo** en los depósitos que recibe del público, sino también en los procedentes de las reservas voluntarias y obligatorias en él depositadas, respectivamente, por los demás bancos comerciales y por el Banco Central, de tal modo que el efecto restrictivo de esas reservas sobre la oferta monetaria **quedaría** plenamente **neutralizado**.<sup>22</sup> Este razonamiento no es correcto, porque, en la realidad, el Banco de Brasil, al presentar su propuesta de programación anual de préstamos, vinculada a la elaboración del presupuesto monetario, no toma en cuenta aquellos depósitos y, **además**, una vez aprobado el presupuesto monetario, el Banco de Brasil está obligado a cumplir los objetivos que se le fijan en aquel documento, salvo providencias especiales dictadas por el Consejo Monetario Nacional.

## II. Aplicaciones empíricas de la función de oferta monetaria

Si se diferencia logarítmicamente la ecuación:

$$(29) \quad M = mB = [(a + ab + c)/(c + f + i + ab)]B$$

ello conduce a otra especificación más apropiada para verificaciones **empíricas**, que muestra la reacción de la oferta monetaria a las variaciones que se operen en la base y en el multiplicador:

$$(30) \quad \begin{aligned} dM/M = dB/B + (\delta m/\delta a)(a/m)(da/a) + (\delta m/\delta b)(b/m)(db/b) + \\ + (\delta m/\delta c)(c/m)(dc/c) + (\delta m/\delta f)(f/m)(df/f) + \\ + (\delta m/\delta i)(i/m)(di/i) \end{aligned} ,$$

o bien:

$$(31) \quad \begin{aligned} dM/M = dB/B + \eta_{m,a}(da/a) + \eta_{m,b}(db/b) + \eta_{m,c}(dc/c) + \\ + \eta_{m,f}(df/f) + \eta_{m,i}(di/i) \end{aligned}$$

donde cada término  $\eta_{m,x} = (\delta m/\delta x)(m/x)$  indica la elasticidad del multiplicador (m) con respecto a su componente **genérico** (x), y de cuya integración resulta:

$$(32) \quad \log M = \log B + \eta_{m,a} \log a + \eta_{m,b} \log b + \eta_{m,c} \log c + \eta_{m,f} \log f + \eta_{m,i} \log i$$

El tratamiento **econométrico** de la expresión (32), con datos mensuales del período 1970-79, da por resultado la ecuación regresiva mostrada en el cuadro 10.

Los resultados obtenidos revelan un alto coeficiente de determinación ( $r^2$ ), lo que indica el elevado grado de exactitud con que el modelo explica el comportamiento de la oferta monetaria, siendo, además, significativas **todas** las variables implícitas, conforme se desprende de los valores del **estadístico t**. Empero, la brillantez de estos resultados se empaña al considerar los valores del estadístico Durbin-Watson, que muestran la presencia de autocorrelación. Las elasticidades (coeficientes de regresión) de b, c, f e i, por ser negativas, están en

<sup>22</sup> Leite [17] expuso modelos de oferta monetaria fundados en esta presunción.

**CUADRO 10. BRASIL: FUNCIÓN DE OFERTA MONETARIA (ecuación regresiva para el período 1970-79)**

<i>Variable explicativa</i>	<i>Coefficiente de regresión</i>	<i>Error estándar de estimación</i>	<i>Estadístico t</i>
Constante	-0.192	0.043	-4.446
Log <i>B</i>	0.980	0.003	299.604
Log <i>a</i>	0.717	0.049	14.474
Log <i>b</i>	-0.187	0.019	-9.480
Log <i>c</i>	-0.240	0.026	-9.157
Log <i>f</i>	-0.150	0.005	-26.140
Log <i>i</i>	-0.101	0.003	-29.785

Variable explicada: log *M*  
 Número de observaciones: 120  
 Estadístico *F*: 82 244.27  
 Error estándar: 0.01471  
*r*<sup>2</sup> corregido: 0.9976  
 Estadístico *D-W*: 1.01621

armonía con las expectativas teóricas; la elasticidad de *a* se mostró positiva, resolviendo en la práctica la indeterminación teórica, que persistía. El coeficiente de *B*, por ser el más elevado, indica que la base es la que principalmente determina el acervo de dinero. En segundo lugar, con una **influencia** que no dista mucho de la ejercida por *B*, viene la tasa *a*, que muestra la preferencia del público por los depósitos a la vista.

Vale poner de relieve que *i*, el **parámetro** del multiplicador sobre el que se ejerce la mayor influencia del Banco Central, es exactamente el determinante menos considerable de las variaciones de la oferta monetaria.

La ecuación de la oferta monetaria, en el caso de la base ajustada, es:

$$(33) \quad M = m'B' = [(a + ab + c)/(c + f + ab + i_0)]B'$$

Siendo *i*<sub>0</sub> una constante y, por tanto,  $\eta_m, i_0 = 0$ , la expresión (32) puede re-mlarse así:

**CUADRO 11. BRASIL: FUNCIÓN DE OFERTA MONETARIA, CON LA BASE Y EL MULTIPLICADOR AJUSTADOS (ecuación regresiva para el período 1970-79)**

<i>Variable explicativa</i>	<i>Coefficiente de regresión</i>	<i>Error estándar de estimación</i>	<i>Estadístico t</i>
Constante	-0.106	0.023	-4.588
Log <i>B</i>	0.999	0.001	566.230
Log <i>a</i>	0.711	0.020	35.414
Log <i>b</i>	-0.175	0.010	-16.404
Log <i>c</i>	-0.232	0.013	-17.849
Log <i>f</i>	-0.133	0.003	-42.370

Variable explicada: log *M*  
 Número de observaciones: 120  
 Estadístico *F*: 332 833.77  
 Error estándar: 0.00801  
*r*<sup>2</sup> corregido: 0.99993  
 Estadístico *D-W*: 1.0377

$$(34) \quad \log M = \log B' + \eta_{m', a} \log a + \eta_{m', b} \log b + \eta_{m', c} \log c + \\ + \eta_{m', f} \log f$$

cuya aplicación **empírica** proporciona la ecuación regresiva que se señala en el cuadro II.

Todas las observaciones relativas al cuadro 10 (**base** no ajustada) son válidas para este caso, y cabe destacar la **mejoría** alcanzada en el ya excelente  $r^2$ .

## 12. Críticas al modelo de programación monetaria adoptado en Brasil

Es innegable, en este modelo, la virtud de la sencillez y de la funcionalidad; empero, presenta algunos defectos, y son de destacar los siguientes:

1) La formulación presentada por Ferreira [8] resulta complicada, por la inclusión de los encajes en **títulos**. En realidad, como **aquí** se ha demostrado, el multiplicador depende **sólo** de cinco parámetros, y no de seis. Además, existe inicialmente un error de especificación, derivado de la ausencia de la ecuación (7).

2) No es muy justificable el supuesto de que los **depósitos** a la vista, del público, en el Banco de Brasil ( $Dv^{bb}$ ) y el papel moneda en poder del público ( $Mp$ ) sean proporciones del total de los **depósitos** en los bancos comerciales ( $D^{bc}$ ), conforme se especifica en las ecuaciones (10) y (II). Dichas relaciones resultarían mucho más aceptables si  $Dv^{bb}$  y  $Mp$  fuesen proporciones de los depósitos totales, tanto en los bancos comerciales como en el Banco de Brasil. En este caso, **habría** que modificar algunas de las ecuaciones de comportamiento, a fin de evitar la indeterminación matemática del modelo.

3) La ecuación (11),  $Rc = dB^{bc}$ , es impropia porque, actualmente, no existe en Brasil recaudación obligatoria sobre depósitos a plazo en los bancos comerciales (estas recaudaciones fueron suprimidas el 16 de enero de 1973, en virtud de la Resolución 243 del Banco Central de Brasil).

4) La ecuación (13) relaciona globalmente los encajes voluntarios de los bancos comerciales ( $R_1 + R_2$ ) con el total de los depósitos en estos mismos bancos ( $D^{bc}$ ). Ahora bien, hay que hacer una distinción entre el efectivo ( $R_1$ ) y los depósitos voluntarios en el Banco de Brasil ( $R_2$ ), ya que, en la previsión de  $R_2$ , es posible que los bancos tengan que tomar en cuenta el volumen de sus obligaciones para con los depósitos a la vista y a plazo, en tanto que en el supuesto de  $R_2$  los bancos pudieran tomar **sólo** en consideración las obligaciones con depósitos a la vista, ya que los **depósitos** voluntarios en el Banco de Brasil ( $R_2$ ) se destinan a atender las fluctuaciones del resultado diario de la **compensación** y, por ende, del resultado de las cuentas movibles por cheque. Esta observación cobra mayor importancia en la medida en que los depósitos a plazo van **haciéndose** más considerables. El anexo 4 permite verificar el notable crecimiento mostrado por esa variable en los últimos tres años.

5) El modelo no toma en consideración los efectos de la existencia de reservas bancarias libres y de las variaciones de la **tasa de interés**, capaces de provocar alteraciones en la política de préstamos y en la relación de encaje de los

bancos comerciales, conforme, por ejemplo, se indico en las secciones I y II. Además, el modelo del Banco Central presenta la política monetaria cual un compartimiento estanco de la **economía**, esto es, no muestra **explícitamente** las interacciones entre el lado monetario y el real, como, por ejemplo, en las pautas indicadas en la sección I.

6) Uno de los principales objetivos de la política monetaria que va implícita en la formulación del presupuesto monetario sería el de programar y controlar el crédito bancario. Por el momento, el modelo que acaba de exponerse no determina el valor de los préstamos que efectúan el Banco de Brasil y los demás bancos comerciales.

#### IV. EL MODELO DEL BANCO CENTRAL DE BRASIL, MODIFICADO

##### 1. Formalización del modelo

En esta fase del presente estudio, se trata de presentar un modelo simple de programación monetaria, con la misma capacidad operativa que el formulado en la sección III, aunque procurando evitar algunos de los defectos señalados en el punto 12 de dicha sección.

En la sistemática actualmente usada por el Banco Central de Brasil, que considera las variables endógenas como partes proporcionales de los depósitos totales, a la vista y a plazo, en los bancos comerciales ( $D^{bo}$ ), reside la causa de las principales fallas que acaban de ponerse de relieve. Ahora se sugiere una nueva formulación, donde las variables endógenas son proporciones fijas de la variable **exógena** M (medios de pago, o sea moneda manual **más** moneda **escritural**). De esta forma, las relaciones de definición y comportamiento serán las siguientes:

$$(1) \quad M = Dv^{bo} + Dv^{bb} + Mp$$

$$(2) \quad B = Mp + Dv^{bb} + R_1 + R_2 + R_3$$

$$(3) \quad Dv^{bo} = aM$$

$$(4) \quad Dp^{bo} = bM$$

$$(5) \quad Dv^{bb} = cM$$

$$(6) \quad Mp = M - Dv^{bo} - Dv^{bb} \\ = (1 - a - c)M \\ = dM$$

$$(7) \quad R_1 = e(Dv^{bo} + Dp^{bo}) \\ = e(a + b)M$$

$$(8) \quad R_2 = fDv^{bo} \\ = faM$$

$$(9) \quad R_3 = gDv^{bo} + hDp^{bo} \\ = M(ga + hb)$$

La nomenclatura utilizada para describir las variables es la misma que la de la sección III. Sin embargo, los parámetros a, b, c y d son las proporciones que  $Dv^{bc}$ ,  $Dp^{bc}$ ,  $Dv^{bb}$  y  $Mp$  mantienen, respectivamente, con los medios de pago, o sea:  $a = Dv^{bc}/M$ ,  $b = Dp^{bc}/M$ ,  $c = Dv^{bb}/M$  y  $d = Mp/M$ . Los parámetros e, f, g y h son, respectivamente, la proporción de caja de los bancos comerciales, la tasa de encaje voluntario de los bancos comerciales en el Banco de Brasil, la tasa de encaje obligatorio exigida por el Banco Central de Brasil sobre los depósitos a la vista, y la que exige sobre los depósitos a plazo, o sea:  $e = R_1/D^{bc}$ ,  $f = R_2/Dv^{bc}$ ,  $g = (R, -hDp^{bc})/Dv^{bc}$  y  $h = (R, -gDv^{bc})/Dp^{bc}$ .

Este sistema de ecuaciones es posible y determinado, pues tiene una variable exógena (M), ocho variables endógenas ( $Dv^{bc}$ ,  $Dv^{bb}$ ,  $Mp$ , B,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  y  $Dp^{bc}$ ) y ocho ecuaciones independientes; **obsérvese** que la ecuación (6) es dependiente, por ser una combinación de las ecuaciones (1), (3) y (5). La fórmula del multiplicador (m) es dada **por**:

$$(10) \quad m = M/B = 1/[a(e + f + g) + b(e + h) + c + d]$$

o bien, sustituyendo d por su valor dado en (6):

$$(11) \quad m = 1/[1 + a(e + f + g - 1) + b(e + h)]$$

**Nótese** que este multiplicador es independiente de los parámetros c y d. Por cierto, conviene recordar que en la **sección III** se analizó brevemente la irrelevancia de estos parámetros en el modelo adoptado por el Banco Central de Brasil.

## 2. Estabilidad del comportamiento del público

Se prefiere relacionar las variables endógenas con M, y no con  $D^{bc}$ , y ello no tan **sólo** por la simplificación a que se ha llevado el modelo, sino también, y sobre todo, porque con esta formulación los parámetros del multiplicador presentan mayor estabilidad, convirtiendo el modelo en un instrumento más vigoroso de programación monetaria.

Debe destacarse inicialmente la constancia del comportamiento del público, que se traduce en la regularidad mostrada en los parámetros  $Dv^{bc}/M$  (véase cuadro 12) y  $Mp/M$  (véase cuadro 13), lo que permite sacar la conclusión de que las variaciones del multiplicador se deben, principalmente, a los cambios operados en la manera de comportarse los bancos comerciales y a las alteraciones de las tasas de los depósitos obligatorios, determinadas por el Banco Central.

El caso más notorio, no **sólo** porque entraña el parámetro mas importante del multiplicador, sino porque pone de relieve el parámetro de mayor estabilidad, surge cuando se estudia en el cuadro 12 el comportamiento de los depósitos a la vista frente al de los medios de pago. Se advierte ahí que  $Dv^{bc}$  se mantiene con impresionante regularidad en torno del 65 % de M, siendo 'bastante reducidos los valores de las desviaciones estándar de los promedios anuales. Además, en ese mismo cuadro, la relación B, indicativa del parámetro  $Dv^{bc}/D^{bc}$ , y que es la que se utiliza en el modelo del Banco Central, se muestra en algunos años más estable que la **relación A**, o sea  $Dv^{bc}/M$ . Sin embargo, esto ocurría únicamente cuando era reducida la representatividad de los depósitos a plazo en el **total** de los depósitos (véase cuadro 15). Resulta más fácil apreciar cómo la relación A es mucho más estable que la B cuando se comparan los coeficientes de variación correspondientes a cada mes (señalados en la última

CUADRO 12. COMPARACIÓN ENTRE LOS PARÁMETROS SUGERIDOS EN LA SECCIÓN IV (OPCIÓN A) Y LOS UTILIZADOS POR EL BANCO CENTRAL (OPCIÓN B) <sup>a</sup>

Mes	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	Media ( $\bar{X}$ )	Desviación estándar (s)	Coficiente de variación (CV)	
Ene.	(A)	0.633	0.634	0.641	0.654	0.646	0.635	0.661	0.642	0.656	0.652	0.645	0.010	0.015
	(B)	0.947	0.931	0.888	0.857	0.888	0.896	0.902	0.875	0.804	0.735	0.872	0.062	0.071
Feb.	(A)	0.632	0.629	0.637	0.646	0.646	0.630	0.658	0.647	0.656	0.653	0.644	0.010	0.016
	(B)	0.946	0.928	0.885	0.860	0.891	0.895	0.904	0.873	0.800	0.739	0.872	0.061	0.070
Mar.	(A)	0.631	0.633	0.628	0.651	0.644	0.647	0.665	0.644	0.650	0.656	0.645	0.011	0.018
	(B)	0.945	0.925	0.885	0.864	0.891	0.902	0.905	0.867	0.786	0.721	0.869	0.067	0.077
Abr.	(A)	0.636	0.640	0.628	0.655	0.635	0.644	0.656	0.645	0.650	0.648	0.644	0.009	0.014
	(B)	0.945	0.925	0.885	0.870	0.893	0.901	0.902	0.865	0.787	0.706	0.868	0.070	0.081
May.	(A)	0.635	0.649	0.639	0.650	0.624	0.641	0.661	0.650	0.659	0.652	0.646	0.011	0.017
	(B)	0.945	0.924	0.882	0.871	0.887	0.903	0.894	0.857	0.782	0.715	0.866	0.068	0.079
Jun.	(A)	0.645	0.668	0.648	0.662	0.642	0.662	0.659	0.663	0.656	0.661	0.657	0.008	0.013
	(B)	0.946	0.926	0.890	0.881	0.892	0.906	0.897	0.859	0.784	0.734	0.872	0.064	0.074
Jul.	(A)	0.638	0.655	0.637	0.650	0.635	0.653	0.645	0.645	0.664	0.653	0.648	0.068	0.013
	(B)	0.943	0.918	0.869	0.880	0.891	0.903	0.889	0.855	0.778	0.731	0.866	0.064	0.074
Ago.	(A)	0.632	0.663	0.640	0.654	0.624	0.646	0.655	0.656	0.655	0.643	0.647	0.012	0.018
	(B)	0.940	0.916	0.865	0.878	0.889	0.906	0.888	0.847	0.772	0.728	0.863	0.065	0.076
Sep.	(A)	0.632	0.657	0.635	0.665	0.641	0.653	0.642	0.648	0.654	0.646	0.647	0.010	0.015
	(B)	0.937	0.913	0.866	0.884	0.891	0.905	0.885	0.841	0.779	0.741	0.854	0.056	0.065
Oct.	(A)	0.630	0.652	0.648	0.656	0.631	0.655	0.639	0.649	0.652	0.644	0.646	0.009	0.015
	(B)	0.937	0.905	0.854	0.882	0.892	0.900	0.883	0.832	0.774	0.743	0.860	0.060	0.070
Nov.	(A)	0.621	0.658	0.649	0.647	0.624	0.654	0.642	0.653	0.657	0.649	0.645	0.013	0.020
	(B)	0.935	0.903	0.861	0.886	0.899	0.902	0.884	0.825	0.769	0.749	0.861	0.061	0.071
Dic.	(A)	0.638	0.634	0.656	0.656	0.656	0.666	0.648	0.661	0.662	0.650	0.652	0.009	0.015
	(B)	0.937	0.896	0.871	0.895	0.910	0.910	0.893	0.833	0.767	0.773	0.869	0.058	0.067
(A)	$\bar{X}$	0.634	0.647	0.641	0.654	0.637	0.648	0.652	0.650	0.656	0.651			
	s	0.065	0.013	0.008	0.005	0.010	0.009	0.009	0.006	0.004	0.005			
	CV	0.009	0.020	0.013	0.008	0.016	0.015	0.013	0.010	0.006	0.000			
(B)	$\bar{X}$	0.942	0.917	0.875	0.876	0.893	0.902	0.894	0.852	0.782	0.735			
	s	0.004	0.011	0.012	0.011	0.006	0.004	0.008	0.016	0.011	0.017			
	CV	0.004	0.012	0.013	0.013	0.006	0.004	0.009	0.019	0.014	0.023			

FUENTE: Banco Central de Brasil (véase anexo 4).

<sup>a</sup> La opción A corresponde a:  $a = Dv^{bc}/M$ ; la opción B, a:  $a = Dv^{bc}/D^{bc}$ .

CUADRO 13. COMPARACIÓN ENTRE LOS PARAMETROS SUGERIDOS EN LA SECCIÓN IV (OPCIÓN A) Y LOS UTILIZADOS POR EL BANCO CENTRAL (OPCIÓN B)<sup>a</sup>

Mes		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	Media ( $\bar{X}$ )	Desviación estándar(s)	Coefficiente de variación (CV)
Ene.	(A)	0.202	<b>0.199</b>	0.187	0.184	0.182	0.183	<b>0.184</b>	<b>0.192</b>	<b>0.191</b>	0.1%	0.190	0.007	0.038
	(B)	0.303	0.292	0.259	0.241	0.249	0.258	0.251	0.262	0.234	0.221	0.257	0.024	0.096
Feb.	(A)	0.196	0.197	0.184	0.178	0.177	0.183	0.189	0.189	0.185	0.192	0.187	0.007	0.037
	(B)	0.294	0.291	0.255	0.236	0.244	0.260	0.260	0.256	0.226	0.217	0.254	0.025	0.098
Mar.	(A)	0.194	0.191	0.187	0.180	0.173	0.170	0.170	0.181	0.189	0.196	0.183	0.009	0.053
	(B)	0.291	0.279	0.264	0.239	0.240	0.237	0.232	0.244	0.229	0.215	0.247	0.023	0.095
Abr.	(A)	0.192	0.188	0.186	0.173	0.174	0.175	0.178	0.182	0.192	0.192	0.183	0.007	0.042
	(B)	0.285	0.272	0.263	0.230	0.245	0.245	0.245	0.245	0.232	0.209	—	—	—
May.	(A)	0.191	0.179	0.178	0.173	0.177	0.175	0.170	0.175	0.184	0.187	0.179	0.006	0.037
	(B)	0.285	0.255	0.246	0.232	0.252	0.246	0.230	0.230	0.218	0.206	0.240	0.022	0.091
Jun.	(A)	0.178	0.166	0.176	0.174	0.170	0.162	0.167	0.173	0.182	0.190	0.174	0.008	0.047
	(B)	0.261	0.230	0.241	0.232	0.236	0.222	0.227	0.225	0.217	0.211	0.230	0.014	0.060
Jul.	(A)	0.184	0.175	0.176	0.175	0.169	0.171	0.183	0.187	0.184	0.186	0.179	0.006	0.035
	(B)	0.271	0.246	0.241	0.238	0.237	0.237	0.252	0.248	0.215	0.209	0.239	0.017	0.074
Ago.	(A)	0.192	0.168	0.177	0.178	0.170	0.170	0.182	0.180	0.190	0.198	0.181	0.010	0.056
	(B)	0.286	0.233	0.239	0.239	0.242	0.239	0.247	0.232	0.224	0.224	0.241	0.017	0.073
Sep.	(A)	0.187	0.164	0.180	0.174	0.165	0.164	0.181	0.184	0.193	0.194	0.179	0.011	0.064
	(B)	0.277	0.229	0.246	0.232	0.229	0.228	0.249	0.239	0.230	0.223	0.238	0.016	0.067
oct.	(A)	0.193	0.167	0.173	0.171	0.163	0.173	0.183	0.173	0.189	0.189	0.177	0.010	0.056
	(B)	0.278	0.232	0.228	0.229	0.231	0.238	0.253	0.222	0.224	0.218	0.235	0.017	0.075
Nov.	(A)	0.198	0.163	0.174	0.181	0.169	0.173	0.181	0.178	0.185	0.197	0.180	0.011	0.062
	(B)	0.298	0.224	0.231	0.247	0.243	0.239	0.249	0.225	0.217	0.228	0.240	0.023	0.095
Dic.	(A)	0.199	0.192	0.187	0.181	0.172	0.180	0.195	0.200	0.203	0.208	0.192	0.011	0.059
	(B)	0.293	0.271	0.248	0.247	0.239	0.248	0.268	0.252	0.235	0.247	0.255	0.017	0.068
(A)	$\bar{X}$	0.192	0.179	0.181	0.177	0.172	0.173	0.180	0.183	0.189				
	s	0.006	0.013	0.005	0.004	0.005	0.006	0.008	0.008	0.005				
	CV	0.035	0.075	0.030	0.023	0.030	0.036	0.044	0.044	0.029				
(B)	$\bar{X}$	0.287	0.255	0.247	0.237	0.241	0.241	0.247	0.240	0.225				
	s	0.011	0.025	0.011	0.006	0.006	0.011	0.012	0.013	0.006				
	CV	0.040	0.100	0.047	0.026	0.028	0.045	0.049	0.055	0.030				

FUENTE: Banco Central de Brasil (véase anexo 4).

<sup>a</sup> La opción A corresponde a:  $d = Mp/M$ ; la opción B, a:  $c = Mp/D^{bc}$ .

CUADRO 14. COMPARACIÓN ENTRE LOS PARAMETROS SUGERIDOS EN LA SECCIÓN IV (OPCIÓN A) Y LOS UTILIZADOS POR EL BANCO CENTRAL (OPCIÓN B) <sup>a</sup>

Mes		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	Media ( $\bar{X}$ )	Desviación estándar (s)	Coefficiente de variación (CV)
Ene.	(A)	0.086	0.091	0.115	0.048	0.036	0.035	0.057	0.044	0.034	0.034	0.058	0.029	0.498
	(B)	0.081	0.085	0.102	0.641	0.032	0.032	0.051	0.038	0.027	0.025	0.051	0.027	0.535
Feb.	(A)	0.100	0.094	0.115	0.049	0.042	0.054	0.042	0.038	0.035	0.034	0.060	0.030	0.503
	(B)	0.094	0.088	0.102	0.042	0.038	0.048	0.038	0.033	0.028	0.025	0.054	0.029	0.542
Mar.	(A)	0.093	0.075	0.120	0.040	0.036	0.064	0.040	0.032	0.034	0.035	0.057	0.030	0.529
	(B)	0.088	0.069	0.166	0.034	0.032	0.058	0.036	0.028	0.027	0.025	0.050	0.028	0.565
Abr.	(A)	0.096	0.09	0.121	0.045	0.036	0.059	0.044	0.037	0.040	0.034	0.060	0.031	0.509
	(B)	0.085	0.090	0.107	0.039	0.032	0.053	0.040	0.032	0.032	0.024	0.053	0.029	0.550
May.	(A)	0.091	0.107	0.146	0.043	0.036	0.044	0.038	0.035	0.037	0.034	0.061	0.039	0.642
	(B)	0.085	0.099	0.129	0.037	0.032	0.040	0.034	0.030	0.029	0.024	0.054	0.036	0.673
Jun.	(A)	0.109	0.114	0.131	0.052	0.044	0.053	0.045	0.036	0.035	0.038	0.066	0.037	0.560
	(B)	0.104	0.106	0.117	0.046	0.039	0.048	0.040	0.031	0.027	0.028	0.058	0.035	0.602
Jul.	(A)	0.097	0.097	0.134	0.039	0.049	0.057	0.035	0.032	0.033	0.051	0.062	0.034	0.555
	(B)	0.091	0.089	0.116	0.034	0.044	0.051	0.031	0.027	0.026	0.037	0.055	0.032	0.585
Ago.	(A)	0.091	0.106	0.045	0.040	0.035	0.051	0.037	0.042	0.036	0.031	0.052	0.025	0.496
	(B)	0.086	0.097	0.039	0.035	0.031	0.046	0.033	0.036	0.028	0.022	0.045	0.025	0.552
Sep.	(A)	0.084	0.093	0.041	0.037	0.032	0.048	0.036	0.029	0.028	0.039	0.047	0.023	0.489
	(B)	0.079	0.085	0.035	0.033	0.028	0.043	0.032	0.024	0.022	0.029	0.041	0.022	0.542
Oct.	(A)	0.102	0.092	0.048	0.041	0.037	0.045	0.033	0.035	0.029	0.032	0.049	0.025	0.516
	(B)	0.095	0.083	0.041	0.036	0.033	0.041	0.029	0.029	0.022	0.024	0.043	0.025	0.574
Nov.	(A)	0.081	0.107	0.048	0.024	0.050	0.055	0.035	0.042	0.028	0.036	0.051	0.025	0.501
	(B)	0.077	0.096	0.042	0.021	0.045	0.049	0.031	0.034	0.022	0.027	0.044	0.024	0.546
Dic.	(A)	0.107	0.135	0.054	0.041	0.077	0.075	0.050	0.059	0.042	0.079	0.072	0.030	0.414
	(B)	0.101	0.121	0.047	0.037	0.070	0.058	0.045	0.049	0.032	0.061	0.062	0.028	0.454
(A)	$\bar{X}$	0.094	0.101	0.094	0.041	0.042	0.053	0.041	0.038	0.034	0.040			
	s	0.008	0.014	0.041	0.007	0.012	0.010	0.007	0.607	0.004	0.013			
	CV	0.093	0.147	0.444	0.174	0.289	0.189	0.171	0.203	0.129	0.330			
(B)	$\bar{X}$	0.089	0.092	0.082	0.036	0.038	0.047	0.037	0.033	0.027	0.029			
	s	0.008	0.013	0.037	0.006	0.011	0.067	0.006	0.006	0.003	0.010			
	CV	0.094	0.140	0.449	0.168	0.299	0.161	0.177	0.196	0.128	0.354			

FUENTE: Banco Central de Brasil (véase anexo 4).

<sup>a</sup> La opción A corresponde a:  $f = R_z / Dvbc$ ; la opción B, a:  $f(1-h) = R_z / Dvbc$ .

columna), ya que se comprueba que los coeficientes de variación -usados como medida de la inestabilidad- son, cada mes, por lo menos tres veces menores en la relación A. El cuadro 13 ofrece resultados aun más obvios para el caso de la relación  $Mp/M$ , ya que todos sus coeficientes de variación, vistos tanto en el sentido horizontal cuanto en el vertical, son menores que los de la razón  $Mp/D^{bo}$ .

### 3. Independencia del elemento voluntario en cuanto a los depósitos a plazo

Como ya se había hecho notar aquí, no hay motivo para suponer que los depósitos a plazo se relacionen directamente con los depósitos voluntarios hechos por los bancos comerciales en el Banco de Brasil, toda vez que los depósitos a plazo no son manejables mediante cheques y, por consiguiente, no pueden provocar desequilibrios en la posición diaria de cada banco en la Cámara de Compensación; pues son precisamente estos desequilibrios lo que constituye el motivo principal de mantenimiento de la reserva voluntaria. El examen del cuadro 14 permite evaluar mejor este tema. En él se nota que la inclusión de los depósitos a plazo como variable explicativa del coeficiente de recaudación voluntaria no mejoró en nada los resultados ofrecidos por la relación  $R_2/Dv^{bo}$ , habida cuenta de que los coeficientes de variación fueron, de una manera general, favorecidos con la introducción de  $Dp^{bo}$ . Se comprueba también, robusteciendo este resultado, que, en la ecuación regresiva de  $R_2$ , sobre depósitos a la vista y a plazo, y estimada con los datos mensuales del período 1970-79:

$$R_2 = 254.641 + 0.048 Dv^{bo} - 0.028 Dp^{bo}$$

(408.523) (0.007) (0.019)

$r^2 = 77.031$

existe una correlación negativa entre los depósitos a plazo y los voluntarios, en franco contraste con la formulación del Banco Central de Brasil. Además, la desviación estándar del coeficiente de  $Dp^{bo}$  (0.019) es tan elevada, en términos relativos, que cabe afirmar que los depósitos a plazo son insignificantes en la explicación de  $R_2$ , en el nivel de significación de 5 por ciento.

Se aprecia una reducción drástica de las tasas de depósitos voluntarios a partir de agosto de 1972. Esto fue resultado de un considerable perfeccionamiento en el plan de compensación de cheques, en virtud de la mejora introducida en el sistema de telecomunicaciones del Banco de Brasil (al eliminarse el "fondo de compensación") y de la repercusión de un importante desarrollo del mercado abierto, ocasionado el año precedente al crearse el sistema de custodia de títulos federales en el Banco Central. Esta custodia vino a permitir el trueque de reservas interbancarias, mediante la compra y venta de Letras del Tesoro Nacional, lo que redundó en un mejor aprovechamiento de las reservas voluntarias en el Banco de Brasil. Las demás fluctuaciones mensuales de aquellas tasas pueden explicarse, en buena parte, por las variaciones registradas en la liquidez del propio sistema bancario, a consecuencia de expansiones o contracciones de la base monetaria; y también se explican por la estacionalidad del ritmo de movimiento de los depósitos a la vista, como, por ejemplo, el pronunciado volumen de giros que se observa en diciembre.

### 4. Los depósitos a plazo como función lineal de los medios de pago

La ecuación (4), que considera los depósitos a plazo en los bancos comerciales como una proporción de los medios de pago, tal vez sea la relación de

CUADRO 15. COMPARACIÓN ENTRE LOS PARAMETROS SUGERIDOS EN LA SECCIÓN IV (OPCIÓN A) Y LOS UTILIZADOS POR EL BANCO CENTRAL (OPCIÓN B) <sup>a</sup>

Mes		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	Media ( $\bar{X}$ )	Desviación estándar(s)	Coefficiente de variación (CV)
Ene.	(A)	0.034	0.044	0.080	0.108	0.081	0.073	0.071	0.091	0.159	0.234	0.097	0.058	0.601
	(B)	0.052	0.065	0.111	0.142	0.111	0.103	0.097	0.124	0.195	0.264	0.126	0.062	0.491
Feb.	(A)	0.035	0.048	0.082	0.104	0.078	0.073	0.069	0.093	0.163	0.230	0.098	0.057	0.590
	(B)	0.053	0.071	0.114	0.139	0.108	0.104	0.095	0.126	0.199	0.260	0.127	0.061	0.480
Mar.	(A)	0.033	0.051	0.081	0.102	0.078	0.069	0.069	0.098	0.176	0.252	0.101	0.065	0.647
	(B)	0.050	0.074	0.114	0.135	0.108	0.097	0.094	0.132	0.213	0.278	0.129	0.067	0.522
Abr.	(A)	0.036	0.051	0.081	0.097	0.075	0.070	0.070	0.100	0.175	0.269	0.102	0.069	0.674
	(B)	0.054	0.074	0.114	0.129	0.106	0.098	0.097	0.134	0.212	0.293	0.131	0.070	0.538
May.	(A)	0.049	0.053	0.085	0.095	0.078	0.068	0.078	0.108	0.182	0.259	0.106	0.065	0.620
	(B)	0.072	0.075	0.118	0.128	0.112	0.096	0.105	0.142	0.217	0.284	0.135	0.066	0.491
Jun.	(A)	0.036	0.053	0.080	0.088	0.077	0.068	0.075	0.108	0.180	0.238	0.100	0.062	0.616
	(B)	0.053	0.073	0.109	0.118	0.107	0.093	0.103	0.140	0.216	0.265	0.128	0.064	0.507
Jul.	(A)	0.038	0.058	0.095	0.088	0.077	0.069	0.080	0.108	0.189	0.240	0.104	0.062	0.596
	(B)	0.057	0.081	0.130	0.119	0.108	0.096	0.110	0.144	0.221	0.268	0.133	0.064	0.482
Ago.	(A)	0.040	0.000	0.099	0.089	0.077	0.067	0.081	0.118	0.193	0.240	0.106	0.062	0.587
	(B)	0.060	0.083	0.134	0.121	0.110	0.094	0.111	0.153	0.227	0.272	0.136	0.065	0.481
Sep.	(A)	0.042	0.062	0.097	0.087	0.078	0.068	0.083	0.122	0.185	0.225	0.105	0.057	0.547
	(B)	0.062	0.086	0.133	0.116	0.108	0.094	0.114	0.158	0.220	0.258	0.135	0.061	0.452
Oct.	(A)	0.042	0.068	0.110	0.087	0.076	0.072	0.084	0.130	0.190	0.222	0.108	0.057	0.528
	(B)	0.063	0.088	0.145	0.117	0.107	0.099	0.116	0.167	0.225	0.256	0.138	0.061	0.442
Nov.	(A)	0.039	0.070	0.104	0.083	0.070	0.070	0.083	0.138	0.196	0.217	0.107	0.058	0.544
	(B)	0.059	0.096	0.138	0.113	0.100	0.097	0.115	0.174	0.230	0.250	0.137	0.062	0.450
Dic.	(A)	0.042	0.073	0.098	0.076	0.064	0.064	0.077	0.131	0.200	0.190	0.102	0.054	0.536
	(B)	0.062	0.103	0.129	0.104	0.089	0.089	0.106	0.166	0.232	0.223	0.130	0.057	0.442
(A)	$\bar{X}$	0.039	0.058	0.091	0.092	0.076	0.069	0.078	0.112	0.182	0.235			
	s	0.004	0.009	0.010	0.009	0.004	0.002	0.005	0.015	0.012	0.020			
	CV	0.114	0.156	0.117	0.102	0.060	0.035	0.073	0.139	0.068	0.088			
(B)	$\bar{X}$	0.058	0.081	0.124	0.123	0.106	0.097	0.105	0.147	0.217	0.264			
	s	0.006	0.011	0.012	0.011	0.006	0.004	0.008	0.016	0.011	0.017			
	CV	0.106	0.135	0.097	0.092	0.058	0.042	0.076	0.114	0.052	0.067			

FUENTE: Banco Central de Brasil (véase anexo 4).

<sup>a</sup> La opción A corresponde a:  $b = Dp^{bc}/M$ ; la opción B, a:  $1 - a = Dp^{bc}/D^{bc}$ .

comportamiento menos aceptable en este modelo, pues parece obvio que los depósitos a plazo debieran ser, más que nada, una función de la tasa de **interés**. Sin embargo, se ha optado por esta simplificación en virtud de que los depósitos a plazo no ejercen un efecto preponderante sobre el multiplicador, pues su influencia no se hace sentir en forma directa, sino por medio de la asociación con otras dos variables,  $R_1$  y  $R_2$ , que, supuestamente, de aquellos dependen. Dicho en otros términos, el parámetro  $b$ , que determina el grado de influencia ejercido por los depósitos a plazo, se muestra siempre multiplicado por otros parámetros,  $e$  y  $h$ , los cuales, en virtud de ser menores que la unidad, disminuyen la importancia de dicho parámetro. Por consiguiente, no se justifica el violentar la sencillez del modelo, quebrantando su funcionalidad con la introducción de la 'tasa de interés, tan **sólo** para obtener una expresión **más** apropiada para una variable de importancia secundaria.

A este propósito, es posible verificar en el cuadro 15 la marcha de la relación entre los depósitos a plazo y los medios de pago, **así** como la del cociente depósitos a **plazo/depósitos totales, implícito** en el modelo adoptado por el Banco Central de Brasil. Se observa que estas relaciones fluctuaron bastante en el decenio 1970-79, resultando de ello elevados coeficientes de variación (vistos en sentido horizontal, última columna). En cambio, el comportamiento en plazos más cortos, dentro de un mismo año, presenta coeficientes de variación mucho **más** reducidos, que permiten que las previsiones de depósitos a plazo en el presupuesto monetario hayan de hacerse sobre la base del desempeño reciente. Observase, además, que, en este caso, la relación usada por el Banco Central,  $Dp^{bo}/D^{bo}$ , muestra una estabilidad ligeramente superior a la indicada en la presente sección (en la mayoría de los casos, los coeficientes de variación son menores en la relación utilizada por el Banco Central), lo que da a entender que tal vez fuese conveniente modificar el modelo en curso, sustituyendo la relación  $b = Dp^{bo}/M$  por  $b = Dp^{bo}/Dv^{bo}$ .<sup>23</sup> Esta alteración sería fácil de hacer, y no acarrearía modificaciones sustanciales. No se puede olvidar, empero, que en la razón  $Dp^{bo}/D^{bo}$  está inserto un poderoso factor de estabilidad, puesto que en  $D^{bo}$  se incluye el valor de  $Dp^{bo}$ , lo que quiere decir que, en parte, comparamos  $Dp^{bo}$  consigo mismo.

Análogamente al ejercicio ofrecido en el cuadro 15, se calculó, para el mismo período, la relación  $Dp^{bo}/Dv^{bo}$ , encontrándose coeficientes de variación muy cercanos al de la relación  $Dp^{bo}/M$ , y, por tanto, no se ha visto razón ninguna para alterar la formulación inicial del modelo ahora propuesto. Además, con los datos mensuales del período en examen, se comprobó que el coeficiente de correlación lineal entre  $Dp^{bo}$  y  $M$  ( $r = 0.9614$ ) fue prácticamente idéntico al presentado entre  $Dp^{bo}$  y  $Dv^{bo}$  ( $r = 0.9611$ ), siendo, pues, indiferente valerse de  $M$  o de  $Dv^{bo}$  para la estimación de  $Dp^{bo}$ . Cosa **ésta** que **sería** de esperar, puesto que existe una **correlación** lineal perfecta entre  $Dv^{bo}$  y  $M$  ( $r = 1$ ).

## 5. Dificultades, en la programación de la caja, causadas por la inclusión de los depósitos a plazo en el modelo

La velocidad del flujo de los depósitos a la vista y a plazo muestra, como es obvio, diferencias. De esta suerte, los encajes que dan apoyo a los giros contra los depósitos a plazo no deben ser iguales a los necesarios para los depósitos

<sup>23</sup> Nótese que en el modelo que ahora se **está** mostrando no se **podría** utilizar la relación  $b = Dp^{bo}/D^{bo}$ , pues lo volvería indeterminado, ya que en la ecuación (4)  $Dp^{bo}$  quedaría como una función de sí misma.

a la vista. Por tanto, puede argumentarse que en la ecuación (7), o sea:  $R_1 = e(Dv^{bo} + Dp^{bo})$ , debería existir un parámetro diferente para cada clase de encaje, esto es:  $R_1 = e^{Dv}Dv^{bo} + e^{Dp}Dp^{bo}$ , y no sólo un parámetro incidiendo sobre el total de los depósitos en los bancos comerciales ( $D^{bo} = Dv^{bo} + Dp^{bo}$ ), según lo indicado en aquella ecuación; surgiría, pues, una dificultad práctica, como es la de dejar explícito cada uno de los componentes de la caja ( $e^{Dv}Dv^{bo}$  y  $e^{Dp}Dp^{bo}$ ), resultando imposible la proyección en el presupuesto monetario de la caja de los bancos comerciales, por la ausencia de estadísticas básicas sobre  $e^{Dv}$  y  $e^{Dp}$ , que fundamenten sus previsiones. En realidad, siendo  $e$  el promedio de los encajes mantenidos por los bancos, con respecto a cada clase de depósitos ( $Dv^{bo}$  y  $Dp^{bo}$ ), ponderado ese promedio por la participación de cada clase de depósito en el total de los depósitos ( $D^{bo}$ ),<sup>24</sup> al hacerse previsiones a su respecto en el presupuesto monetario, con base en series históricas, es posible que se esté introduciendo un sesgo, ya que, suponiendo constantes los coeficientes de encaje ( $e^{Dv}$  y  $e^{Dp}$ ), el parámetro  $e$ , que de hecho deberá producirse, estará tanto más lejos de lo proyectado cuanto mayor fuere la variación en el cociente entre los depósitos a la vista y los de plazo.

## 6. Comportamiento de los depósitos obligatorios

Ya se había hecho notar aquí que, actualmente, en Brasil, los depósitos a plazo en los bancos comerciales no están sujetos a recaudaciones obligatorias. No obstante, en la ecuación (9), se supuso que los depósitos obligatorios de los bancos comerciales en el Banco Central (R.) son también una función de los depósitos a plazo ( $hDp^{bo}$ ). Se justifica este procedimiento en la medida en que se pretende dar un carácter más general al modelo, a fin de tomar en cuenta la hipótesis de la posibilidad de existencia de estos encajes. Evidentemente, en la situación actual,  $h$  es igual a cero.

## 7. Innecesariedad de incluir los depósitos a plazo en el modelo

Siendo  $h = 0$ , la influencia de los depósitos a plazo se ve aun más reducida, ya que, en tal caso, esta variable casi no será aplicada en el cálculo de las retenciones de caja de los bancos comerciales (ecuación 7). Había que demostrar, empero, que era posible prescindir, de hecho, de los depósitos a plazo en el modelo, dada la influencia secundaria que ejercen sobre la caja de los bancos comerciales.

Por lo pronto, puede alegarse que, tocante a la interferencia sobre la caja, los depósitos a plazo se distinguen de los préstamos tomados por los bancos tan sólo por el hecho de que estos depósitos pueden, casi siempre, ser exigidos en cualquier momento, mientras que los empréstitos bancarios tienen una previsión exacta de reembolso. Sin embargo, no debe ser práctica corriente que los clientes de los bancos retiren sus depósitos antes de vencerse el plazo contractual fijado, en virtud de la depreciación y el consiguiente quebranto financiero que suelen sobrevenir. De este modo, parece hipótesis coherente suponer que

<sup>24</sup> La caja de los bancos puede descomponerse en los encajes por los depósitos a la vista ( $R_1^{Dv} = e^{Dv}Dv^{bo}$ ) y los referentes a los depósitos a plazo ( $R_1^{Dp} = e^{Dp}Dp^{bo}$ ), esto es,  $R_1 = R_1^{Dv} + R_1^{Dp}$ . Por lo tanto, el valor de  $e$ , deducido de (7), será  $e = R_1 / (Dv^{bo} + Dp^{bo}) = R_1 / D^{bo} = (R_1^{Dv} + R_1^{Dp}) / D^{bo} = (R_1^{Dv} / Dv^{bo})(Dv^{bo} / D^{bo}) + (R_1^{Dp} / Dp^{bo})(Dp^{bo} / D^{bo})$ . Llamando  $P$  a la participación de los depósitos a la vista en el total de los depósitos ( $P = Dv^{bo} / D^{bo}$ ), se tiene:  $e = e^{Dv}P + e^{Dp}(1 - P)$ ; luego  $e$  es el promedio ponderado de los dos coeficientes de encaje,  $e^{Dv}$  y  $e^{Dp}$ .

los depósitos a plazo se liquidan **sólo** a su vencimiento, ocasión en que los bancos deberán estar perfectamente preparados para restituirlos, sin causar trastornos a sus cajas. En Brasil, por lo menos, esta **hipótesis** parece ser **bastante** razonable, pues hay poderosos argumentos **estadísticos** que apuntan en este sentido.

En el cuadro 16 puede comprobarse que la relación  $R_1/Dv^{bo}$  ofrece mayor estabilidad que la relación  $R_1/D^{bo}$ , **toda** vez que todos los coeficientes de **variación**, calculados en sentido horizontal (última columna) son menores en la primera relación que en la segunda, y los coeficientes de variación vistos en sentido vertical son, salvo en los años 1973 y 1978, también menores en la primera relación. Parece, pues, que la **introducción** de los depósitos a plazo sirvió apenas para procurar mayor estabilidad al coeficiente de encaje. Sería, **entonces**, más conveniente el uso de la **relación**  $R_1/Dv^{bo}$ , por permitir una mejor previsibilidad de este parámetro al confeccionar el presupuesto monetario. Las fluctuaciones que muestra el resultado de  $R_1/Dv^{bo}$  se deben, antes que nada, a variaciones habidas en la liquidez del sistema bancario.

Otro indicio digno de señalarse es el que se encuentra al estimar la ecuación regresiva de la caja sobre los depósitos, utilizando los datos mensuales del período 1970-79:

$$R_1 = 0.0268 Dv^{bo} + 0.0198 Dp^{bo}$$

(0.0019)                      (0.0066)

$$r^2 = 0.9622$$

Cabe observar que, aunque los depósitos a plazo no pueden considerarse como insignificantes, las variaciones del coeficiente de  $Dp^{bo}$ , representadas por su desviación estándar (0.0066), son tan elevadas, en **términos** relativos, que prácticamente los excluyen como variable explicativa de  $R_1$ . Utilizando tan **sólo** los datos mensuales del período 1975-79, cuando los depósitos a plazo pasaron a tener una proporcionalidad mucho mayor en el conjunto de los depósitos bancarios, la ecuación de **regresión** encontrada:

$$R_1 = 0.0266 Dv^{bo} + 0.0206 Dp^{bo}$$

(0.0030)                      (0.0099)

$$r^2 = 0.9615$$

permite inferir que el coeficiente de  $Dp^{bo}$  no se diferencia de cero en el nivel de significación de 2 %, y, por consiguiente, los depósitos a plazo podrían menospreciarse en la **explicación** de  $R_1$ .

De esta suerte, **podría** modificarse la ecuación (7), transformándola en:  $R_1 = eDv^{bo}$ . En este razonamiento estar-fa **implícito**, entonces, que los **depósitos** a plazo **sólo** son liquidados en su vencimiento y que la cobertura de los depósitos vencedores no causa dificultades de caja a los bancos comerciales, ora porque estos bancos están recibiendo nuevos depósitos en montos suficientes para cubrir **depósitos** anteriores que van a vencer, ora porque reducen sus aplicaciones a fin de afrontar las devoluciones imprescindibles.

## 8. Formulación más simplificada del modelo

En vista de estos nuevos supuestos, eliminando la ecuación (4), el modelo previamente descrito se reformula, sustituyéndose por el que sigue, mejor adaptado a las actuales circunstancias brasileñas y, asimismo, más simplificado, con

CUADRO 16. COMPARACIÓN ENTRE LOS PARAMETROS SUGERIDOS EN LA SECCIÓN IV (OPCIÓN A) Y LOS UTILIZADOS POR EL BANCO CENTRAL (OPCIÓN B) <sup>a</sup>

Mes	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	Media ( $\bar{X}$ )	Desviación estándar (s)	Coefficiente de variación (CV)
Ene. (A)	0.040	0.036	0.040	0.031	0.030	0.025	0.023	0.039	0.035	0.038	0.034	0.006	0.176
(B)	0.038	0.034	0.035	0.027	0.027	0.023	0.021	0.034	0.028	0.027	0.029	0.005	0.187
Feb. (A)	0.041	0.035	0.036	0.032	0.034	0.026	0.024	0.041	0.036	0.056	0.036	0.008	0.242
(B)	0.038	0.032	0.032	0.028	0.031	0.023	0.022	0.036	0.029	0.041	0.031	0.006	0.195
Mar. (A)	0.035	0.039	0.628	0.025	0.023	0.043	0.031	0.033	0.027	0.026	0.031	0.006	0.196
(B)	0.033	0.036	0.025	0.022	0.021	0.038	0.028	0.029	0.021	0.019	0.027	0.066	0.246
Abr. (A)	0.040	0.039	0.028	0.033	0.029	0.029	0.026	0.026	0.025	0.042	0.032	0.006	0.202
(B)	0.038	0.036	0.025	0.029	0.026	0.026	0.023	0.022	0.019	0.030	0.027	0.005	0.212
May. (A)	0.034	0.045	0.036	0.029	0.023	0.026	0.034	0.033	0.033	0.036	0.033	0.006	0.182
(B)	0.031	0.042	0.032	0.025	0.020	0.023	0.031	0.028	0.026	0.021	0.028	0.006	0.221
Jun. (A)	0.046	0.046	0.029	0.024	0.025	0.033	0.029	0.032	0.025	0.026	0.032	0.008	0.253
(B)	0.043	0.043	0.026	0.021	0.022	0.030	0.026	0.027	0.020	0.019	0.028	0.068	0.308
Jul. (A)	0.041	0.036	0.037	0.030	0.030	0.029	0.024	0.027	0.040	0.036	0.033	0.005	0.172
(B)	0.039	0.033	0.032	0.026	0.026	0.026	0.022	0.023	0.031	0.026	0.029	0.005	0.179
Ago. (A)	0.034	0.041	0.031	0.024	0.023	0.023	0.031	0.032	0.039	0.029	0.031	0.006	0.202
(B)	0.032	0.038	0.027	0.021	0.020	0.020	0.027	0.027	0.030	0.021	0.026	0.005	0.216
Sep. (A)	0.042	0.041	0.027	0.023	0.033	0.029	0.031	0.027	0.026	0.028	0.031	0.006	0.199
(B)	0.039	0.037	0.023	0.021	0.030	0.026	0.028	0.023	0.020	0.021	0.027	0.006	0.250
Oct. (A)	0.041	0.036	0.032	0.028	0.029	0.023	0.024	0.038	0.035	0.037	0.032	0.006	0.185
(B)	0.039	0.032	0.027	0.024	0.026	0.021	0.022	0.031	0.027	0.028	0.028	0.005	0.187
Nov. (A)	0.036	0.644	0.031	0.024	0.024	0.024	0.034	0.034	0.035	0.029	0.031	0.006	0.204
(B)	0.034	0.040	0.027	0.021	0.021	0.021	0.030	0.028	0.027	0.021	0.027	0.606	0.226
Dic. (A)	0.042	0.033	0.029	0.032	0.030	0.027	0.024	0.022	0.025	0.031	0.029	0.005	0.197
(B)	0.040	0.030	0.025	0.029	0.027	0.024	0.022	0.018	0.019	0.024	0.626	0.006	0.237
(A) $\bar{X}$	0.039	0.039	0.032	0.028	0.028	0.028	0.028	0.032	0.032	0.035			
s	0.603	0.004	0.004	0.003	0.004	0.005	0.004	0.005	0.005	0.008			
CV	0.095	0.108	0.129	0.133	0.145	0.189	0.143	0.179	0.180	0.242			
(B) $\bar{X}$	0.037	0.036	0.028	0.025	0.025	0.025	0.025	0.027	0.025	0.025			
s	0.003	0.004	0.003	0.063	0.003	0.004	0.003	0.605	0.004	0.066			
CV	0.098	0.109	0.133	0.128	0.147	0.196	0.144	0.184	0.178	0.249			

FUENTE: Banco Central de Brasil (véase anexo 4).

<sup>a</sup> La opción A corresponde a:  $R_1/Dv^{bc}$ ; la opción B, a:  $fh = R_1/D^{bc}$ .

lo que se permite, por ende, facilitar la compaginación y elaboración del presupuesto monetario:

$$(12) \quad M = Dv^{bo} + Dv^{bb} + Mp$$

$$(13) \quad B = Mp + Dv^{bb} + R_1 + R_2 + R_3$$

$$(14) \quad Dv^{bo} = aM$$

$$(15) \quad Dv^{bb} = cM$$

$$(16) \quad Mp = (1 - a - c)M$$

$$(17) \quad R_1 = eDv^{bo} = eaM$$

$$(18) \quad R_2 = fDv^{bo} = faM$$

$$(19) \quad R_3 = gDv^{bo} = gaM$$

El multiplicador sería, entonces:

$$(20) \quad m = M/B = 1/[1 + a(e + f + g - 1)]$$

Los parámetros usados en el modelo ahora propuesto son más estables que los utilizados en la formulación del Banco Central de Brasil, pero el resultado final del multiplicador será necesariamente el mismo, ya que entrambos multiplicadores se derivan de la misma ecuación:  $M = mB$ . De todos modos, el ejercicio de previsión y seguimiento de las principales variables monetarias, implícito en la tarea de elaboración y fiscalización del presupuesto monetario, estaría, lógicamente, más perfeccionado si se fundase en la presente esquematización.

## 9. Ajuste de la base monetaria y del multiplicador

Queda, por último, fijar, conforme a las pautas mostradas en la sección III, la base y el multiplicador ajustados, esto es, va a exponerse la nueva formulación del multiplicador, cuando se aislan del mismo los efectos de la política de los depósitos obligatorios, los que, a su vez, se incorporan en la base monetaria:

$$(21) \quad B' = B + (g_o - g_t)Dv^{bo}$$

$$(22) \quad m' = M/B' = 1/[1 + a(e + f + g_o - 1)]$$

Se presenta ahora una diferencia entre los multiplicadores calculados en esta sección y en la anterior, toda vez que los valores de los ajustes en la base monetaria serán diferentes. Antes, el ajuste se efectuaba con base en el total de los depósitos:  $A = D^{bo}(i_t - i_o)$ ; ahora, se toman en cuenta sólo los depósitos a la vista:  $A = Dv^{bo}(g_t - g_o)$ . En el cuadro 17 se ve, en cambio, que los nuevos valores de la base y del multiplicador difieren poco de los valores ajustados que se muestran en el cuadro 7, evidentemente porque los ajustes calculados allí y aquí son muy próximos, puesto que, si  $D^{bo} > Dv^{bo}$ , en compensación  $i_o < g_o$  e  $i_t < g_t$ .

## 10. Resultados empíricos de la función de oferta monetaria

Dándose el mismo tratamiento matemático ya expuesto en las secciones precedentes, la diferenciación logarítmica de las ecuaciones (20) y (22) proporciona las ecuaciones siguientes:

**CUADRO 17. BRASIL: DESGLOSE DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PAGO (BASE AJUSTADA), 1970-79 (en miles de millones de cruzeiros)**

Periodo	M	B'	$m' = M/B'$	$\Delta M$ (%)	$\Delta B'$ (%)	$\Delta m'$ (%)	$\Delta m' \Delta B'$ (%)
1970							
I	26.7	14.0	1.90	0.07	-4.22	4.48	-0.19
II	29.4	15.7	1.87	10.15	11.17	-1.44	-0.17
III	29.4	15.6	1.90	-0.07	-0.14	1.77	-0.00
IV	33.6	17.9	1.86	14.22	14.64	-2.03	-0.30
1971							
I	33.3	11.2	1.94	-0.78	-4.39	3.77	-0.17
II	37.7	19.6	1.92	13.26	14.27	-0.89	-0.13
III	40.5	20.7	1.95	7.21	5.32	1.79	0.10
IV	44.5	24.4	1.81	9.85	18.22	-7.08	-1.29
1972							
I	45.2	24.5	1.84	1.75	0.17	1.57	0.00
II	49.7	26.5	1.87	9.74	8.30	1.33	0.11
III	52.1	25.2	2.06	4.84	-4.78	10.11	-0.48
IV	61.5	29.3	2.09	18.12	16.24	1.61	0.26
1973							
I	62.3	29.3	2.12	12.9	-0.25	1.54	-0.00
II	73.6	34.5	2.13	18.17	17.82	0.30	0.05
III	79.6	36.2	2.19	8.07	5.03	2.89	0.15
IV	90.4	42.6	2.12	13.66	17.58	-3.34	-0.59
1974							
I	93.8	44.3	2.11	3.72	3.85	-0.13	-0.00
II	100.8	48.4	2.08	7.49	9.26	-1.63	-0.15
III	103.5	49.5	2.09	2.67	2.30	0.36	0.01
IV	120.7	59.6	2.02	16.62	20.40	-3.14	-0.64
1975							
I	116.5	58.3	1.99	-3.49	-2.13	-1.39	0.03
II	133.1	63.1	2.10	14.21	8.29	5.47	0.45
III	143.8	68.5	2.09	8.02	8.51	-0.45	-0.04
IV	172.4	83.9	2.05	19.90	22.45	-2.09	-0.47
1976							
I	165.9	76.8	2.15	-3.76	-8.48	5.16	-0.44
II	192.7	90.5	2.13	16.17	17.79	-1.37	-0.24
III	196.5	94.2	2.08	1.93	4.14	-2.12	-0.09
IV	236.5	113.2	2.08	20.35	20.10	0.21	0.04
1977							
I	226.0	107.5	2.10	-4.43	-5.03	0.62	-0.03
II	260.5	120.6	2.16	15.27	12.17	2.76	0.34
III	277.4	129.5	2.14	6.51	7.41	-0.84	-0.06
IV	325.2	153.7	2.11	17.21	18.71	-1.27	-0.24
1978							
I	319.5	149.7	2.13	-1.76	-2.63	0.89	-0.02
II	360.4	166.7	2.16	12.80	11.35	1.30	0.15
III	391.5	180.2	2.17	8.63	8.09	0.50	0.04
IV	462.6	213.8	2.16	18.17	18.67	-0.42	-0.08
1979							
I	463.9	215.3	2.15	0.28	0.67	-0.38	-0.00
II	538.4	248.5	2.16	16.06	15.44	0.53	0.08
III	603.1	286.7	2.10	12.00	15.36	-2.90	-0.45
IV	803.1	401.6	2.00	33.16	40.07	-4.89	-1.97

FUENTE: Banco Central de Brasil.

$$(23) \quad \log M = \log B + \eta_{m,a} \log a + \eta_{m,e} \log e + \eta_{m,f} \log f + \eta_{m,g} \log g$$

$$(24) \quad \log M = \log B' + \eta_{m',a} \log a + \eta_{m',e} \log e + \eta_{m',f} \log f$$

Los resultados de las estimaciones prácticas de estas ecuaciones se sintetizan en el cuadro 18.

**CUADRO 18. FUNCIÓN DE OFERTA MONETARIA, CON Y SIN AJUSTE DE LA BASE Y DEL MULTIPLICADOR** (ecuación regresiva para el periodo 1970-79)

Variable explicativa	Coeficiente de regresión		Error estándar de estimación		Estadístico <i>t</i>	
	Sin ajuste	Con ajuste	Sin ajuste	Con ajuste	Sin ajuste	Con ajuste
Constante	0.788	0.790	0.063	0.023	12.48	33.95
Log <i>B</i>	0.967	—	0.002	—	364.20	—
Log <i>B'</i>	—	0.998	—	0.001	—	1048.95
Log <i>a</i>	1.177	1.094	0.104	0.039	11.24	27.95
Log <i>e</i>	-0.075	-0.049	0.009	0.003	-8.02	-15.37
Log <i>f</i>	-0.095	-0.083	0.005	0.001	-18.85	-43.55
Log <i>g</i>	-0.112	—	0.003	—	-36.15	—

Concepto	Sin ajuste	Con ajuste
Variable explicada	Log <i>M</i>	Log <i>M</i>
Número de observaciones	120	120
Estadístico <i>F</i>	76 868.78	669 406.07
Error estándar	0.01667	0.00632
<i>r</i> <sup>2</sup> corregido	0.99969	0.99996
Estadístico D-W	1.0077	1.2085

Como ocurrió en la sección III, no se puede descartar aquí la existencia de autocorrelación. Nótese, por cierto, que el hecho de que los *r*<sup>2</sup> ahora obtenidos sean más elevados debe significar que las modificaciones introducidas en la presente sección traerán consigo, por insignificantes que puedan ser, un mejor ajuste funcional del modelo. Además, se observa que no es ya la base monetaria el factor más importante en la explicación de las variaciones de los medios de pago, sino la relación *a*, que muestra la preferencia del público por los depósitos a la vista en los bancos comerciales, conforme se desprende de la comparación entre los valores de los coeficientes regresivos de estas dos variables. Tómese en cuenta, empero, que, dada la mucha estabilidad del parámetro *a*, puede seguramente afirmarse, dentro de la lógica del modelo, que sigue siendo en las variaciones de la base donde se debe buscar la principal explicación de las fluctuaciones del acervo de dinero. Es evidente, por último, que hay mucha proximidad entre los resultados alcanzados con o sin el ajuste de la base y del multiplicador, siendo de notar que, al operar con el ajuste, el coeficiente de regresión de la base cobra mayor importancia relativa, siendo considerables las pérdidas habidas en los coeficientes de *e* y *f*, parámetros éstos que determinan las reservas voluntarias de los 'bancos comerciales.

A modo de conclusión, cabe afirmar que el modelo expuesto en la presente sección no ofrece innovación teórica ninguna con respecto al modelo adoptado por el Banco Central de Brasil. En todo caso, se procuró eliminar aquí algunas deficiencias mostradas en la formalización de aquel modelo, a la vez que se presentaba una relación nueva entre las variables implícitas, a fin de obtener, en la práctica, parámetros más estables. Fuerza es insistir nuevamente en la impor-

**tancia** del ajuste de B y m como factor destinado a eliminar la distorsión provocada en el multiplicador por las variaciones de la tasa de recaudación obligatoria, con la reserva de que, ante la actual sistematización utilizada por el Banco Central de Brasil, que permite mucha flexibilidad a los bancos comerciales para ajustar sus **depósitos** obligatorios a las fluctuaciones diarias de la liquidez de los bancos, tal vez el ajuste no sea el procedimiento más indicado.

## V. ADAPTACIÓN DEL MODELO DE BRUNNER Y MELTZER AL CASO BRASILEÑO

Como ya se ha explicado sobradamente en la sección IV, hay gran controversia acerca de si la oferta de dinero se halla o no enteramente controlada por las autoridades monetarias. Existen razones convincentes en pro de la idea de que las variaciones de la base monetaria, provocadas por las respectivas autoridades, podrán ser compensadas con alteraciones del multiplicador resultantes de la reacción de los bancos comerciales a los cambios operados en sus reservas básicas, y que, por ende, el control ejercido por el banco central no asume la rigidez que preconizan algunos modelos monetaristas.

Así, por ejemplo, cuando el banco central implanta una política restrictiva, mediante el mercado abierto, *ceteris paribus*, la tasa de interés sube y los bancos procuran incrementar sus reservas prestables o incluso mejorar su productividad, provocando con esto la **elevación** del multiplicador. Hay, por consiguiente, una elasticidad, respecto al interés, del multiplicador que debe ser 'tomada en cuenta por los mentores de la política monetaria en sus **propósitos** de ejercer el control del dinero variando la base. Esta discusión cobra especial relevancia en el caso brasileño, ya que, como va a verse en el desarrollo de la presente sección, la existencia del redescuento acrecienta la elasticidad (respecto al interés) del **multiplicador**, lo que, muchas veces, provoca una relación inversa entre las variaciones de la base y las del multiplicador.

En el modelo de Brunner y Meltzer, expuesto en la sección II, los parámetros del multiplicador eran funciones de algunas variables **exógenas, tales** como los ingresos del público, la tasa de interés, etc. El modelo que ahora va a exponerse será una versión simplificada de aquel otro, que se adapte a las peculiaridades institucionales del **país**. En él, los parámetros son considerados relaciones fijas entre cada una de las variables endógenas y la variable M, que son los medios de pago. Semejante procedimiento se justifica ante las serias dificultades **empíricas** con que se 'tropezaría al aplicar el modelo como instrumento de política monetaria, en caso de que no se supusiera que los parámetros son constantes, en la medida en que la ausencia, en el **país**, de **estadísticas** actualizadas de variables básicas -como, por ejemplo, el nivel de ingreso no **permitiría** un perfecto conocimiento de las causas de las desviaciones ocurridas en el presupuesto monetario; por otro lado, sería **difícil**, o casi imposible, fijar ciertas ecuaciones fundamentales, en vista de las distorsiones presentadas por algunas variables exógenas. como, por ejemplo, la **tasa** de interés, que en Brasil ha sido ampliamente manejada por las autoridades, haciéndole perder, por consiguiente, buena parte de sus **características** de principal indicador financiero de la **economía**.

La diferencia entre el modelo que ahora se presenta y el expuesto en la formulación simplificada de la **sección** IV residirá en la definición de la base monetaria, de la cual va a deducirse el valor del redescuento (este rubro se **in-**

**tegraba** inicialmente en las cuentas del activo del balance provisional de las autoridades monetarias; véase cuadro 4). En fin de cuentas, este nuevo **procedimiento** no es sino una forma de incluir en el modelo aquella parte de la oferta monetaria sobre la cual las autoridades no disponen de control directo, toda vez que; cuando se pasa el redescuento al pasivo monetario con el signo cambiado, se está admitiendo **implícitamente** la existencia de una parte de la base que fue generada con independencia de la voluntad de los ejecutores de la **política** monetaria. Así las cosas, cabe recordar una semejanza con el modelo de Teigen, expuesto en la sección 1, donde la oferta de dinero fue dividida en dos segmentos, uno enteramente controlado por el banco central y otro que dependía de la reacción del sistema bancario a modificaciones de la tasa de interb y/o de la reserva básica del sistema.

## 1. Desarrollo del modelo

Ecuaciones de *definición*:

$$\begin{aligned} (1) \quad & M = Dv^{bo} + Dv^{bb} + Mp \\ (2) \quad & B = Mp + Dv^{bb} + R_1 + R_2 + R_3 - Rd \\ (3) \quad & Rd = RF + E \end{aligned}$$

Relaciones de comportamiento:

$$\begin{aligned} (4) \quad & Dv^{bo} = aM \\ (5) \quad & Dv^{bb} = cM \\ (6) \quad & R_1 = eDv^{bo} = eaM \\ (7) \quad & R_2 = fDv^{bo} = faM \\ (8) \quad & R_3 = gDv^{bo} = gaM \\ (9) \quad & RF = iDv^{bo} = iaM \\ (10) \quad & E = jDv^{bo} = jaM \end{aligned}$$

El significado de esta nomenclatura es exactamente el mismo que el de la utilizada en la sección IV, con la siguiente adición: Rd es el redescuento; RF, el redescuento financiero; E, el préstamo de liquidez; i, el cociente  $RF/Dv^{bo}$ ; y j, el cociente  $E/Dv^{bo}$ .

De la resolución de este sistema de ecuaciones resulta la siguiente función de oferta monetaria:

$$(11) \quad m = M/B = 1/[1 + a(e + f + g - i - j - 1)]$$

Mediante el proceso de diferenciación **logarítmica** y posterior **integración**, ya demostrado en la sección III, la ecuación (11) se transformaría en:

$$(12) \quad \log M = \log B + \eta_{m,a} \log a - \eta_{m,e} \log e + \eta_{m,f} \log f + \eta_{m,g} \log g + \\ + \eta_{m,i} \log i + \eta_{m,j} \log j$$

más fácilmente utilizable en las prácticas **estadísticas**.

## 2. Ajuste de la base y del multiplicador

Puede reformularse el presente modelo trasladando a la base monetaria los efectos de la política de depósitos obligatorios, a semejanza de los ajustes llevados a cabo en las dos últimas secciones:

$$(13) \quad B' = B + (g_o - g_i) Dv^{b_o}$$

$$(14) \quad m' = M/B' = 1/[1 + a(e + f + g_o - i - j - 1)]$$

Siendo  $g_o$  una constante, la ecuación (12) pasaría, entonces, a tener la siguiente formulación:

$$(15) \quad \log M = \log B' + \eta_{m', a} \log a + \eta_{m', e} \log e + \eta_{m', f} \log f + \\ + \eta_{m', i} \log i + \eta_{m', j} \log j$$

## 3. Función del redescuento

Bajo la denominación **genérica** de redescuento van a incluirse dos clases muy diferentes de asistencia financiera prestada por el Banco Central de Brasil a los bancos comerciales: el redescuento financiero (RF) y el préstamo de liquidez (E).

El redescuento financiero se utiliza como una forma de redistribución del crédito bancario, en la que se procura canalizarlo hacia sectores considerados prioritarios, como son la agricultura y la exportación. El Banco Central opera con tasas de descuento muy por debajo de las tasas de interés (**también** reguladas por el Banco Central) que los bancos aplican con el incentivo de dichos sectores. Estos préstamos no quedan limitados por la falta de recursos de los bancos, en la medida en que los bancos **cuentan** con la **garantía** de una línea de crédito mantenida directamente con el Banco Central. Así pues, no debe creerse que esta clase de redescuento sea un instrumento de control monetario, ya que se constituye, por encima de todo, en un instrumento de **dinamización** sectorial de la **economía**, cuya programación no es normalmente modificada por el gobierno a merced de las fluctuaciones de la oferta monetaria. Es bastante razonable estimarlo como una proporción del nivel de operaciones del sistema bancario, que a su vez depende del nivel de los depósitos.

Los préstamos de liquidez no se caracterizan propiamente como una operación de redescuento en sentido estricto, puesto que no hay necesidad de títulos comerciales en la cobertura de estas operaciones. En realidad, son recursos de última instancia prestados por el Banco Central a los bancos comerciales para que superen dificultades transitorias de caja, y con ellos pueden utilizarse diversas garantías, como, por ejemplo, títulos federales y depósitos obligatorios en el Banco Central. Estos préstamos se constituyen en un verdadero instrumento de política monetaria, ya que el Banco Central posee amplios poderes para restringirlos. En el presente estudio, los préstamos de liquidez se han concebido como una función del volumen de los depósitos a la vista, ya que el límite de operación de cada banco con el Banco Central se relaciona con el volumen de sus depósitos a la vista. Ésta es, sin embargo, una excesiva simplificación, puesto que, de hecho, hay otros factores más importantes, como son la tasa de interés, las variaciones del grado de liquidez del sistema bancario, el ritmo de crecimiento de la **economía**, etc., que deben concurrir para las fluctuaciones presentadas en esta variable.

#### 4. La eficacia de la política de redescuento

Las ecuaciones (3), (9) y (10) suministran elementos para la mejor apreciación de la política de redescuento, cuando se toman en cuenta las interacciones de los dos géneros existentes:

$$(16) \quad Rd = RF + E = iDv^{bo} + jDv^{bo} = (i + j)Dv^{bo} = kDv^{bo}$$

Aun cuando  $i$  y  $j$  se hallen ambos, en última instancia, bajo el control del Consejo Monetario Nacional,  $j$  apenas si puede ser manipulado por el Banco Central con la frecuencia deseada. Además, en Brasil, el volumen del redescuento financiero es, frecuentemente, superior al del préstamo de liquidez (véase anexo 4); por tanto,  $i$  es mucho mayor que  $j$ . De suerte que, deduciendo la elasticidad del redescuento con relación a  $j$ :

$$(17) \quad \eta_{Rd,j} = (dRd/dj)(j/Rd) = Dv^{bo} \{ j / [Dv^{bo}(i + j)] \} = j / (i + j) < 0.5$$

se concluye que el efecto de la política de redescuento (préstamo de liquidez), como instrumento de control monetario, es considerablemente reducido por la existencia del redescuento financiero, efecto éste tanto menor cuanto mayor sea  $i$  relativamente a  $j$ .

A fin de comprobar la influencia de  $i$  y  $j$  sobre el multiplicador, imagínese en la ecuación (16) que  $j$  permanece constante, de modo que los cambios operados en  $k$  ( $k = i + j$ ) sean atribuidos exclusivamente a  $i$ ; aquí, debe entenderse que  $i$  es la proporción máxima de redescuento financiero que puede ser alcanzada por el sistema bancario. Además, supóngase que, en determinado momento  $t$ , el sistema bancario estuviera operando a la tasa  $i'$ , por debajo del máximo permisible,  $i$ . Entonces, todo aumento en  $k$  será resultado de una mayor utilización del redescuento financiero. Así pues, si, por ejemplo, el Banco Central adopta una política restrictiva en el mercado abierto, reduciendo las reservas bancarias, es más que probable que los bancos reaccionen aumentando sus demandas de recursos en el redescuento financiero, a fin de compensar la pérdida de reservas. De esta manera, el multiplicador irá disminuyendo a medida que los bancos fuesen aumentando el parámetro  $i$ . Caracterízase así la existencia de una relación inversa entre la base monetaria y el multiplicador.

#### 5. Análisis del multiplicador

En el cuadro 19 se presentan los valores de los parámetros del multiplicador. Con la excepción del coeficiente  $a$ , que relaciona  $Dv^{bo}$  con  $M$ , se observa mucha inestabilidad en los valores trimestrales de los demás parámetros. Tal comportamiento es debido a modificaciones institucionales, variaciones aleatorias y variaciones estacionales del nivel de liquidez de la economía. En este sentido, se comprueba que las fluctuaciones de los componentes del multiplicador tienden a compensarse, porque presentan de por sí mayor inestabilidad que el propio multiplicador.

Para eliminar las variaciones aleatorias y estacionales, con vistas a la verificación de las tendencias de los parámetros, fueron calculados sus promedios anuales (véase cuadro 20), notándose que la tasa  $a$  eleva todavía más su notable constancia;  $e$  y  $f$ , que determinan las reservas voluntarias de los bancos comerciales, muestran una tendencia pronunciadamente declinante; el coeficiente  $g$ , tasa de los depósitos obligatorios, muy manejados en el periodo, no ofrece clara tenden-

CUADRO 19. BRASIL: PARAMETROS DEL MULTIPLICADOR DE LA BASE MONETARIA (VARIACIÓN TRIMESTRAL), 1970-79 (en porcentajes)

Periodo	$\Delta m$	a		e		f		g		i		j	
		$Dv^{bo}/M$	$\Delta a/a$	$R_1/Dv^{bo}$	$\Delta e/e$	$R_2/Dv^{bo}$	$\Delta f/f$	$R_3/Dv^{bo}$	$\Delta g/g$	$RF/Dv^{bo}$	$\Delta i/i$	$E/Dv^{bo}$	$\Delta j/j$
1970													
I	0.00	0.631	—	0.035	—	0.093	—	0.098	—	0.070	—	0.031	—
II	-2.93	0.645	2.11	0.046	31.26	0.109	17.63	0.089	-9.06	0.063	-9.51	0.017	-43.72
III	4.23	0.632	-1.94	0.042	-8.61	0.084	-22.81	0.088	-0.89	0.069	9.99	0.027	56.16
IV	-4.81	0.638	0.91	0.042	1.87	0.107	27.11	0.082	-7.78	0.055	-20.98	0.016	-41.12
1971													
I	5.86	0.633	-0.77	0.039	-8.81	0.075	-30.19	0.093	13.58	0.061	11.18	0.032	96.49
II	-1.71	0.668	5.49	0.046	19.11	0.114	52.14	0.079	-14.13	0.052	-14.82	0.017	-46.38
III	0.99	0.657	-1.67	0.041	-11.53	0.093	-18.13	0.082	2.85	0.054	5.07	0.011	-33.49
IV	-6.78	0.634	-3.49	0.033	-18.76	0.135	45.01	0.082	0.06	0.062	14.15	0.018	59.59
1972													
I	2.27	0.628	-0.89	0.028	-14.09	0.120	-11.20	0.081	-1.52	0.064	2.47	0.019	8.00
II	0.86	0.648	3.27	0.029	3.80	0.131	9.17	0.081	0.99	0.067	4.81	0.008	-55.88
III	10.73	0.634	-2.17	0.027	-9.00	0.041	-68.67	0.084	3.71	0.061	-9.25	0.013	54.39
IV	3.37	0.656	3.46	0.029	6.83	0.054	32.87	0.079	-6.37	0.062	1.88	0.012	-10.26
1973													
I	3.91	0.651	-0.84	0.025	-11.23	0.040	-26.69	0.086	9.32	0.069	11.72	0.025	108.93
II	-3.54	0.662	1.65	0.024	-4.87	0.052	30.61	0.082	-4.84	0.062	-9.91	0.002	-91.06
III	2.42	0.665	0.50	0.023	-3.06	0.037	-28.73	0.086	5.09	0.058	-6.44	0.004	97.55
IV	-5.36	0.656	-1.29	0.032	38.87	0.041	10.88	0.089	2.48	0.045	-22.68	0.011	155.30
1974													
I	1.33	0.644	-1.87	0.023	-28.21	0.036	-12.34	0.092	3.28	0.044	-2.19	0.026	131.68
II	1.93	0.642	-0.36	0.025	6.23	0.044	21.16	0.087	-5.25	0.049	11.98	0.040	54.76
III	4.43	0.641	-0.06	0.033	34.66	0.032	-26.84	0.072	-17.26	0.062	26.36	0.036	-10.44
IV	-5.04	0.656	2.30	0.030	-10.81	0.077	141.15	0.052	-27.37	0.057	-8.89	0.011	-67."

1975													
I	2.70	0.647	-1.43	0.043	42.47	0.064	-17.07	0.019	-63.48	0.056	-0.96	0.008	-30.90
II	5.85	0.662	2.41	0.033	-22.18	0.053	-17.79	0.028	48.47	0.060	6.75	0.003	-60.76
III	4.94	0.653	-1.47	0.029	-11.84	0.048	-8.57	0.028	0.40	0.087	44.79	0.008	171.46
IV	-3.70	0.660	1.18	0.027	-8.30	0.075	55.98	0.032	14.91	0.087	-0.53	0.005	-31.01
1976													
I	17.18	0.665	0.71	0.031	16.27	0.040	-46.04	0.031	-3.41	0.104	19.59	0.031	431.56
II	-5.39	0.659	-0.87	0.029	-5.39	0.045	10.73	0.044	41.17	0.127	22.37	0.006	-81.08
III	-3.95	0.642	-2.60	0.032	9.32	0.036	-18.63	0.082	84.28	0.119	-6.21	0.051	765.78
IV	-14.45	0.648	0.98	0.024	-23.34	0.050	37.74	0.104	27.33	0.092	-22.39	0.007	-85.30
1977													
I	-4.89	0.644	-0.59	0.033	35.65	0.032	-36.02	0.153	46.55	0.107	15.75	0.005	-24.78
II	1.94	0.663	2.80	0.032	-4.87	0.036	13.98	0.168	9.82	0.110	3.40	0.007	37.62
III	-3.57	0.648	-2.21	0.027	-14.91	0.029	-20.39	0.184	9.08	0.113	2.75	0.004	-49.31
IV	-0.28	0.661	1.96	0.022	-19.08	0.059	102.47	0.181	-1.28	0.096	-14.94	0.024	522.32
1978													
I	-1.15	0.650	-1.62	0.027	24.77	0.034	-42.04	0.201	11.06	0.110	14.11	0.018	-27.01
II	0.33	0.656	0.99	0.025	-6.38	0.035	1.79	0.203	0.81	0.116	4.96	0.006	-62.27
III	-1.91	0.654	-0.35	0.026	2.09	0.028	-19.57	0.227	11.89	0.121	4.60	0.009	36.54
IV	-1.45	0.662	1.24	0.025	-5.25	0.042	51.15	0.212	-6.85	0.091	-24.50	0.016	74.26
1979													
I	-4.04	0.656	-0.95	0.026	7.08	0.035	-16.06	0.251	18.69	0.098	7.00	0.023	43.84
II	4.07	0.661	0.80	0.026	-0.48	0.038	7.99	0.207	-17.69	0.100	2.08	0.001	-95.84
III	-0.87	0.646	-2.29	0.028	6.38	0.039	1.55	0.225	8.97	0.120	20.41	0.014	1415.52
IV	-8.44	0.650	0.66	0.031	11.12	0.079	101.76	0.205	-8.95	0.086	-28.44	0.002	-86.66

FUENTE: Banco Central de Brasil (véase anexo 4).

CUADRO 20. BRASIL: PARAMETROS DEL MULTIPLICADOR DE LA BASE MONETARIA (MEDIA ANUAL), 1970-79

Año	a	e	f	g	i	j
1970	0.63 —	0.03 —	0.09 —	0.09 —	0.06 —	0.02 —
1971	0.64 (2.19)	0.03 (-0.01)	0.10 (6.74)	0.08 (-10.77)	0.05 (-13.32)	0.02 (-17.26)
1972	0.64 (-1.06)	0.03 (-18.06)	0.09 (-7.33)	0.08 (1.13)	0.06 (8.08)	0.01 (-29.62)
1973	0.65 (2.07)	0.02 (-12.30)	0.04 (-55.27)	0.08 (2.96)	0.06 (-2.68)	0.01 (-24.48)
1974	0.63 (-2.51)	0.02 (-1.20)	0.04 (2.37)	( - 1 ” )	0.05 (-13.18)	0.03 (186.06)
1975	0.64 (1.73)	0.02 (1.10)	0.05 (25.22)	0.02 (-63.18)	0.07 (37.46)	0.009 (-73.12)
1976	0.65 (0.60)	0.02 (0.50)	0.04 (-22.93)	0.06 (113.00)	0.11 (55.40)	0.02 (169.97)
1977	0.65 (-0.29)	0.03 (13.16)	0.03 (-6.26)	0.17 (181.31)	0.10 (-6.05)	0.01 (-46.31)
1978	0.65 (0.86)	0.03 (-0.42)	0.03 (-10.44)	0.21 (24.15)	0.11 (4.55)	0.01 (1.58)
1979	0.65 (-0.82)	0.03 (8.07)	0.02 (-31.32)	0.21 (-0.37)	0.10 (-8.29)	0.006 (-51.91)

FUENTE: Banco Central de Brasil (véase anexo 4).

NOTA: Los valores entre paréntesis son las variaciones porcentuales de las medias anuales.

cia; de modo semejante, las tasas *i* y *j*, relacionadas con el redescuento, tienen un comportamiento errático, y se llega a suponer que sus variaciones están, antes que nada, vinculadas a cambios de liquidez en el sistema bancario.

La variación relativa del multiplicador puede descomponerse en la suma de las variaciones relativas de sus componentes, ponderados, respectivamente, por las elasticidades parciales del multiplicador con respecto a cada componente:

$$\Delta m/m = \eta_{m,a}(\Delta a/a) + \eta_{m,e}(\Delta e/e) + \eta_{m,f}(\Delta f/f) + \eta_{m,g}(\Delta g/g) + \eta_{m,i}(\Delta i/i) + \eta_{m,j}(\Delta j/j) + \text{resto}$$

donde

$$(18) \quad \eta_{m,a} = -\{[a(e+f+g-i-j-1)]/[1+a(e+f+g-i-j-1)]\}$$

$$(19) \quad \eta_{m,e} = -\{ae/[1+a(e+f+g-i-j-1)]\}$$

$$(20) \quad \eta_{m,f} = -\{af/[1+a(e+f+g-i-j-1)]\}$$

$$(21) \quad \eta_{m,g} = -\{ag/[1+a(e+f+g-i-j-1)]\}$$

$$(22) \quad \eta_{m,i} = -\{ai/[1+a(e+f+g-i-j-1)]\}$$

$$(23) \quad \eta_{m,j} = - \{ a_j / [1 + a(e + f + g - i - j - 1)] \}$$

La aplicación de las anteriores formulas, con los datos trimestrales del período 1970-79, dio por resultado las cifras del cuadro 21. En CI se aprecia que el término residual posee reducida importancia, pudiéndose desestimarlos. Como el valor de cada elasticidad depende de los valores de todos los parámetros, se observa que las elasticidades variarán **bastante** a lo largo del periodo, hasta en el caso del parámetro **a**, de singular estabilidad. La contribución de cada parámetro a la variación total de m, que resulta del producto de la elasticidad por la variación del respectivo parámetro, fluctua pronunciadamente en cada trimestre, no sólo debido a las variaciones aleatorias y estacionales de los propios parámetros, sino **también** por los cambios de las elasticidades. Empero, estas fluctuaciones, precisamente por ser fortuitas y estacionales, tienden a compensarse, de suerte que las variaciones de m son, relativamente, bastante reducidas.

## 6. Influencia de la base y del multiplicador sobre la oferta monetaria

En el cuadro 22 se observa que las variaciones de la base predominan en la explicación de los cambios de la oferta de dinero, pese a que las fluctuaciones del multiplicador sean considerables (en ocho ocasiones,  $\Delta M > \Delta B$ ). Si se comparan los cuadros 22 y 6, se observará que la introducción del **redescuento** en la base monetaria la tornó más inestable, y lo mismo hay que decir, consiguientemente, del multiplicador. Tal efecto era de esperarse, habida cuenta de que el redescuento refleja el comportamiento de los bancos, al reaccionar en sentido contrario a las acciones de las autoridades para aumentar o reducir las reservas básicas del sistema monetario.

El ajuste de la base monetaria no modifica las conclusiones anteriores (véase cuadro 23), siendo de notar que, en este caso, el multiplicador se vuelve más estable, al presentar en el periodo un promedio de 2.3644, una desviación **estándar** de 0.1950 y un coeficiente de variación de 0.0824, frente a las cifras correspondientes de 2.3963, 0.2756 y 0.1150 para el multiplicador no ajustado. En tal virtud, el uso del modelo ajustado se acerca más a la idea utilizada en los modelos convencionales expuestos en las secciones anteriores, que exigía del multiplicador una estabilidad suficiente para permitir su predicción a corto plazo, a fin de posibilitar a las autoridades monetarias un eficaz control de la oferta de dinero.

## 7. Testimonios econométricos de la función de oferta monetaria

El cuadro 24 muestra las ecuaciones de regresión emanadas de las aplicaciones prácticas de las funciones de oferta de dinero, conforme a lo expresado en las ecuaciones (12) y (15).

Los resultados de ese cuadro, aunque deteriorados por la presencia de **auto**-correlación, permiten extraer importantes conclusiones. El ajuste funcional del modelo se muestra excepcionalmente bueno, con un coeficiente  $r^2$  que se **sitúa**, prácticamente, en el mismo nivel de los más simplificados modelos que **aquí** ya se han visto. Los signos de los coeficientes de regresión (elasticidades) **están** acordes con la teoría, siendo todos sumamente significativos. El elevado coeficiente de **regresión** de **a** induce a pensar que esta variable es el principal determinante de las variaciones de M. Además, a es también el parámetro más estable del multiplicador, de suerte que sus diminutas, oscilaciones no provocan efectos realmente importantes sobre los medios de pago. Al coeficiente de **regre-**

**CUADRO 21. BRASIL: DESGLOSE DE LA TASA DE VARIACIÓN RELATIVA TRIMESTRAL DEL MULTIPLICADOR, 1970-79**

Período	a					e			f	
	$\Delta m/m$ (1)	$\eta_{m,a}$ (2)	$\Delta a/a$ (3)	$\eta(\Delta a/a)$ (4)	$\eta_{m,e}$ (5)	$\Delta e/e$ (6)	$\eta(\Delta e/e)$ (7)	$\eta_{m,f}$ (8)	$\Delta f/f$ (9)	$\eta(\Delta f/f)$ (10)
1970										
I	0.0	1.24	0.00	0.00	-0.05	0.0	0.00	-0.13	0.0	0.00
II	-2.9	1.17	2.11	2.60	-0.06	31.2	-1.55	-0.15	17.6	-2.33
III	4.2	1.26	-1.94	-2.27	-0.06	-8.6	0.55	-0.12	-22.8	3.51
IV	-4.8	1.15	0.91	1.14	-0.06	1.8	-0.11	-0.15	27.1	-3.29
1971										
I	5.8	1.28	-0.77	-0.80	-0.06	-8.8	0.52	-0.11	-30.1	4.47
II	-1.7	1.24	5.49	7.02	-0.07	19.1	-1.08	-0.17	52.1	-5.66
III	0.9	1.26	-1.67	-2.07	-0.06	-11.5	0.80	-0.14	-18.1	3.11
IV	-6.7	1.11	-3.49	-4.41	-0.04	-18.7	1.15	-0.18	45.0	-6.27
1972										
I	2.2	1.16	-0.89	-0.99	-0.04	-14.0	0.63	-0.16	-11.2	2.04
II	0.8	1.18	3.27	3.78	-0.04	3.8	-0.15	-0.19	9.1	-1.50
III	10.7	1.41	-2.17	-2.55	-0.04	-9.0	0.38	-0.06	-68.6	12.78
IV	3.3	1.49	3.46	4.88	-0.05	6.8	-0.28	-0.09	32.8	-2.08
1973										
I	3.9	1.59	-0.84	-1.25	-0.04	-11.2	0.53	-0.07	-26.6	2.40
II	-3.5	1.50	1.65	2.61	-0.04	-4.8	0.21	-0.09	30.6	-2.07
III	2.4	1.56	0.50	0.74	-0.04	-3.0	0.12	-0.06	-28.7	2.49
IV	-5.3	1.42	-1.29	-2.00	-0.05	38.8	-1.57	-0.07	10.8	-0.69
1974										
I	1.3	1.45	-1.87	-2.66	-0.04	-28.2	1.48	-0.06	-12.3	0.81
II	1.9	1.50	-0.36	-0.53	-0.04	6.2	-0.23	-0.07	21.1	-1.22
III	4.4	1.61	-0.06	-0.09	-0.06	34.6	-1.40	-0.05	-26.8	1.90
IV	-5.0	1.48	2.30	3.70	-0.05	-10.8	0.61	-0.13	141.1	-7.62
1975										
I	2.7	1.54	-1.43	-2.11	-0.07	42.4	-2.08	-0.11	-17.0	2.16
II	5.8	1.69	2.41	3.73	-0.06	-22.1	1.57	-0.09	-17.7	1.89
III	4.9	1.83	-1.47	-2.48	-0.05	-11.8	0.71	-0.09	-8.5	0.81
IV	-3.7	1.72	1.18	2.15	-0.05	-8.3	0.45	-0.14	55.9	-5.01
1976										
I	17.1	2.19	0.71	1.22	-0.07	16.2	-0.79	-0.09	-46.0	6.26
II	-5.3	2.02	-0.87	-1.90	-0.06	-5.3	0.36	-0.09	10.7	-0.93
III	-3.9	1.90	-2.66	-5.24	-0.06	9.3	-0.55	-0.07	-18.6	1.68
IV	-14.4	1.48	0.98	1.85	-0.04	-23.3	1.41	-0.08	37.7	-2.58
1977										
I	-4.8	1.36	-0.59	-0.87	-0.05	35.8	-1.43	-0.05	-36.0	2.93
II	1.9	1.40	2.80	3.80	-0.05	-4.8	0.25	-0.06	13.9	-0.69
III	-3.5	1.32	-2.21	-3.11	-0.04	-14.9	0.76	-0.04	-20.8	1.20
IV	-0.2	1.31	1.96	2.59	-0.03	-19.0	0.78	-0.09	102.4	-4.53
1978										
I	-1.1	1.29	-1.62	-2.13	-0.04	24.7	-0.84	-0.05	-42.0	3.82
II	0.3	1.29	0.99	1.28	-0.04	-6.8	0.26	-0.05	1.7	-0.09
III	-1.9	1.25	-0.35	-0.45	-0.04	2.0	-0.08	-0.04	-19.5	1.03
IV	-1.4	1.22	1.24	1.55	-0.04	-5.2	0.20	-0.06	51.1	-2.13
1979										
I	-4.0	1.13	-0.95	-1.16	-0.04	7.0	-0.26	-0.05	-16.0	1.01
II	4.0	1.21	0.80	0.90	-0.04	-0.4	0.02	-0.06	7.9	-0.40
III	-0.8	1.19	-2.29	-2.78	-0.04	6.3	-0.25	-0.06	1.5	-0.09
IV	-8.4	1.01	0.66	0.78	-0.04	11.1	-0.45	-0.10	101.7	-5.67

NOTA: a) Todas las cifras se dan en porcentajes, salvo las de las columnas (2), (5), (8), (11), (14) y (17); b) las columnas (4), (7), (10), (13), (16) y (19) se calculan, genéricamente, según

g			i			j			Resto (20)
$\eta_{m,g}$ (11)	$\Delta g/g$ (12)	$\eta(\Delta g/g)$ (13)	$\eta_{m,i}$ (14)	$\Delta i/i$ (15)	$\eta(\Delta i/i)$ (16)	$\eta_{m,j}$ (17)	$\Delta j/j$ (18)	$\eta(\Delta j/j)$ (19)	
-0.14	0.0	0.00	0.10	0.0	0.00	0.04	0.0	0.00	0.00
-0.13	-9.0	1.26	0.09	-9.5	-0.94	0.02	-43.1	-1.95	-0.03
-0.13	-0.8	0.11	0.10	9.9	0.89	0.04	56.2	1.40	0.05
-0.11	-1.7	0.99	0.08	-20.9	-2.69	0.02	-41.1	-1.63	0.19
-0.13	13.5	-1.53	0.09	11.1	0.85	0.05	96.5	2.17	0.27
-0.12	-14.1	1.99	0.08	-14.8	-1.31	0.03	-46.4	-2.15	-0.43
-0.12	2.8	-0.34	0.08	5.0	0.40	0.02	-33.5	-0.86	-0.04
-0.11	0.0	-0.01	0.08	14.1	1.15	0.02	59.6	1.01	0.60
-0.11	-1.5	0.17	0.09	2.4	0.21	0.03	8.0	0.20	0.02
-0.12	0.9	-0.11	0.09	4.8	0.42	0.01	-55.9	-1.50	-0.09
-0.13	3.7	-0.44	0.09	-9.2	-0.88	0.02	54.4	0.67	0.77
-0.13	-6.3	0.83	0.10	1.8	0.18	0.02	-10.3	-0.21	0.06
-0.15	9.3	-1.21	0.12	11.7	1.19	0.04	108.9	2.15	0.10
-0.14	-4.8	0.71	0.10	-9.9	-1.16	0.00	-91.1	-3.81	0.03
-0.15	5.0	-0.70	0.10	-6.4	-0.67	0.01	97.6	0.36	0.07
-0.14	2.4	-0.37	0.07	-22.6	-2.26	0.02	155.3	1.18	0.55
-0.15	3.2	-0.46	0.07	-2.1	-0.18	0.04	131.7	2.38	-0.06
-0.14	-5.2	0.76	0.08	11.9	0.84	0.07	54.8	2.28	0.03
-0.12	-17.2	2.41	0.10	26.3	2.10	0.06	-10.4	-0.65	0.19
-0.09	-27.3	3.31	0.09	-8.8	-0.93	0.02	-68.0	-4.18	0.07
-0.03	-63.4	5.41	0.09	-0.9	-0.09	0.01	-30.9	-0.57	0.00
-0.05	48.4	-1.53	0.11	6.7	0.63	0.01	-60.8	-0.81	0.37
-0.05	0.4	-0.02	0.16	44.7	4.83	0.02	171.5	0.97	0.13
-0.06	14.9	-0.78	0.16	-0.5	-0.08	0.01	-31.0	-0.49	0.07
-0.07	-3.4	0.20	0.22	19.5	3.06	0.07	431.6	4.61	2.61
-0.09	41.1	-2.77	0.25	22.3	4.94	0.01	-81.1	-5.44	0.34
-0.15	84.2	-7.50	0.22	-6.2	-1.57	0.10	765.8	9.11	0.13
-0.17	27.3	-4.19	0.15	-22.3	-4.98	0.01	-85.3	-8.22	2.26
-0.23	46.5	-7.85	0.16	15.7	2.35	0.01	-24.8	-0.30	0.28
-0.27	9.8	-2.29	0.13	3.4	0.55	0.01	37.6	0.33	-0.01
-0.28	9.0	-2.44	0.17	2.7	0.49	0.01	-49.3	-0.62	0.15
-0.28	-1.2	0.35	0.15	-14.9	-2.56	0.04	522.3	3.13	-0.05
-0.30	11.0	-3.07	0.16	14.1	2.09	0.03	-27.0	-1.03	-0.00
-0.31	0.8	-0.24	0.17	4.9	0.82	0.01	-62.3	-1.68	-0.01
-0.34	11.8	-3.64	0.18	4.6	0.80	0.01	36.5	0.38	0.04
-0.31	-6.8	2.29	0.13	-24.5	-4.38	0.02	14.3	1.02	-0.02
-0.35	18.6	-5.82	0.14	7.0	0.94	0.03	43.8	1.05	0.20
-0.30	-17.6	6.21	0.15	2.0	0.28	0.00	95.8	-3.13	0.18
-0.32	8.9	-2.72	0.17	20.4	2.99	0.02	1415.5	2.02	-0.04
-0.27	-8.9	2.87	0.11	-28.4	-4.86	0.00	-86.6	-1.81	0.71

la fórmula:  $[(\eta_{m, \omega})_{t-1}][(\Delta/x)_t]$ ; c) la columna (20) se calcula según la fórmula siguiente:  
 $(20) = (1) - (4) - (7) - (10) - (13) - (19)$ .

**CUADRO 22. BRASIL: DESGLOSE DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PAGO, 1970-79 (en miles de millones de cruzeiros)**

Periodo	M	B	m = M/B	AM (%)	ΔB (%)	Δm (%)	ΔmΔB (%)
<b>1970</b>							
I	26.7	11.9	2.23	0.00	0.00	0.00	0.00
II	29.4	13.5	2.16	10.15	13.47	-2.92	-0.39
III	29.9	13.2	2.26	1.63	-2.49	4.23	-0.10
IV	33.6	15.6	2.15	12.31	17.98	-4.80	-0.86
<b>1971</b>							
I	33.3	14.6	2.27	-0.78	-6.27	5.86	-0.36
II	37.7	16.8	2.23	13.25	15.22	-1.70	-0.26
III	40.5	17.9	2.26	7.20	6.15	0.99	0.06
IV	44.5	21.1	2.10	9.84	17.82	-6.77	-1.20
<b>1972</b>							
I	45.2	21.0	2.15	1.74	-0.51	2.27	-0.01
II	49.7	22.8	2.17	9.73	8.80	0.85	0.07
III	52.1	21.6	2.40	4.84	-5.31	10.73	-0.57
IV	61.5	24.7	2.48	18.11	14.26	3.36	0.48
<b>1973</b>							
I	62.3	24.0	2.58	1.28	-2.52	3.96	-0.09
II	73.6	29.5	2.49	18.17	22.51	-3.54	-0.79
III	79.6	31.1	2.55	8.06	5.50	2.42	0.13
IV	90.4	31.4	2.41	13.66	20.09	-5.35	-1.07
<b>1974</b>							
I	93.8	38.2	2.45	3.72	2.35	1.33	0.03
II	100.8	40.3	2.49	7.48	5.44	1.93	0.10
III	103.5	39.6	2.66	2.66	-1.69	4.43	-0.07
IV	120.7	48.7	2.47	16.62	22.80	-5.03	-1.14
<b>1975</b>							
I	116.5	45.8	2.54	-3.48	-6.02	2.69	-0.16
II	133.1	49.4	2.69	14.21	7.90	5.84	0.46
III	143.8	50.8	2.82	8.01	2.93	4.93	0.14
IV	172.4	63.3	2.72	19.89	24.50	-3.70	-0.90
<b>1976</b>							
I	165.9	52.0	3.18	-3.75	-17.87	17.18	-3.07
II	192.7	63.8	3.01	16.17	22.79	-5.39	-1.22
III	196.5	67.7	2.89	1.93	6.12	-3.94	-0.24
IV	236.5	95.3	2.47	20.34	40.66	-14.44	-5.87
<b>1977</b>							
I	226.0	95.8	2.35	-4.43	0.48	-4.89	-0.02
II	260.5	108.3	2.40	15.26	13.07	1.93	0.25
III	277.4	119.6	2.31	6.51	10.45	-3.57	-0.37
IV	325.2	140.6	2.31	17.20	17.53	-0.28	-0.04
<b>1978</b>							
I	319.5	139.8	2.28	-1.76	-0.61	-1.14	0.007
II	360.4	157.1	2.29	12.79	12.42	0.33	0.04
III	391.5	174.0	2.24	8.62	10.74	-1.91	-0.20
IV	462.6	208.7	2.21	18.17	19.90	-1.44	-0.28
<b>1979</b>							
I	463.9	218.1	2.12	0.28	4.50	-4.03	-0.18
II	538.4	243.2	2.21	16.05	11.52	4.06	0.46
III	663.1	274.8	2.19	12.00	12.98	-0.86	-0.11
IV	803.1	399.7	2.00	33.16	45.43	-8.43	-3.83

**CUADRO 23. BRASIL: DESGLOSE DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PAGO (BASE AJUSTADA), 1970-79 (en miles de millones de cruzeiros)**

<i>Periodo</i>	<i>M</i>	<i>B'</i>	$m' = M/B'$	$\Delta M(\%)$	$\Delta B'(\%)$	$\Delta m'(\%)$	$\Delta m'\Delta B'(\%)$
1970							
I	26.7	12.3	2.16	0.00	0.00	0.00	0.00
II	29.4	14.1	2.07	10.15	14.82	-4.06	-0.60
III	29.9	13.3	2.16	1.63	-2.29	4.02	-0.09
IV	33.6	16.4	2.04	12.31	18.85	-5.50	-1.03
1971							
I	33.3	15.2	2.19	-0.78	-7.46	7.22	-0.53
II	37.7	17.9	2.11	13.25	17.57	-3.66	-0.64
III	40.5	18.9	2.13	7.20	5.77	1.35	0.07
IV	44.5	22.1	2.00	9.84	17.17	-6.25	-1.07
1972							
I	45.2	22.1	2.04	1.74	-0.28	2.03	-0.00
II	49.7	24.1	2.06	9.73	8.91	0.75	0.06
III	52.1	22.8	2.28	4.84	-5.32	10.74	-0.57
IV	61.5	26.3	2.33	18.11	15.64	2.13	0.33
1973							
I	62.3	25.4	2.44	1.28	-3.47	4.93	-0.17
II	73.6	31.3	2.34	18.17	23.18	-4.07	-0.94
III	79.6	32.9	2.41	8.06	4.98	2.93	0.14
IV	90.4	39.2	2.30	13.66	19.27	-4.70	-0.90
1974							
I	93.8	40.0	2.34	3.72	1.87	1.80	0.03
II	100.8	42.5	2.37	7.48	6.30	1.11	0.07
III	103.5	42.9	2.41	2.66	0.87	1.77	0.01
IV	120.7	54.1	2.22	16.62	25.18	-7.58	-1.98
1975							
I	116.5	53.4	2.17	-3.48	-1.27	-2.24	0.02
II	133.1	57.5	2.31	14.21	7.67	6.07	0.46
III	143.8	59.5	2.41	8.01	3.41	4.45	0.15
IV	172.4	73.3	2.34	19.89	23.22	-2.70	-0.62
1976							
I	165.9	61.8	2.68	-3.75	-15.67	14.13	-2.21
II	192.7	73.5	2.62	16.17	18.90	-2.29	-0.43
III	196.5	72.6	2.70	1.93	-1.24	3.21	-0.03
IV	236.5	97.8	2.41	20.34	34.63	-10.61	-3.67
1977							
I	226.0	91.0	2.48	-4.43	-6.92	2.67	-0.18
II	260.5	100.0	2.60	15.26	9.92	4.85	0.48
III	277.4	108.3	2.56	6.51	8.22	-1.58	-0.13
IV	325.2	127.6	2.54	17.20	17.79	-0.50	-0.08
1978							
I	319.5	123.0	2.59	-1.76	-3.61	1.92	-0.06
II	360.4	137.6	2.61	12.79	11.90	0.79	0.09
III	391.5	146.7	2.66	8.62	6.60	1.90	0.12
IV	462.6	180.7	2.55	18.17	23.21	-4.69	-0.94
1979							
I	463.9	178.3	2.60	0.28	-1.36	1.67	-0.02
II	538.4	212.5	2.53	16.05	19.19	-2.63	-0.50
III	603.1	233.9	2.57	12.00	10.08	1.74	0.17
IV	803.1	355.5	2.25	33.16	51.94	-12.35	-6.41

sión de  $a$  le sigue en importancia, bastante destacado de los demás, el de la base monetaria. El tercer coeficiente más elevado es el de la variable  $i$  ( $i = RF/Dv^{bo}$ ), cuya relevancia en el modelo destaca aun más ante su mucha inestabilidad, lo que lleva a concluir que realmente existe un poderoso factor de exogeneidad de la oferta de dinero, no considerado en el modelo del Banco Central de Brasil, que tiene como principio fundamental la constancia de la demanda monetaria, implícita en el supuesto de la estabilidad de los parámetros del multiplicador.

**CUADRO 24. FUNCIÓN DE OFERTA MONETARIA, CON Y SIN AJUSTE DE LA BASE Y DEL MULTIPLICADOR (ecuación regresiva para el período 1970-79)**

<i>Variable explicativa</i>	<i>Coefficiente de regresión</i>		<i>Error estándar de estimación</i>		<i>Estadístico t</i>	
	<i>Sin ajuste</i>	<i>Con ajuste</i>	<i>Sin ajuste</i>	<i>Con ajuste</i>	<i>Sin ajuste</i>	<i>Con ajuste</i>
Constante	1.351	1.307	0.120	0.066	11.25	19.61
Log $B$	0.960	—	0.005	—	162.08	—
Log $B'$	—	0.998	—	0.003	—	298.36
Log $a$	1.341	1.224	0.182	0.101	7.36	12.07
Log $e$	-0.077	-0.049	0.016	0.008	-4.81	-5.95
Log $f$	-0.116	-0.102	0.008	0.004	-13.36	-20.69
Log $g$	-0.132	—	0.005	—	-24.71	—
Log $i$	0.134	0.125	0.012	0.007	10.81	17.94
Log $j$	0.012	0.011	0.002	0.001	5.11	8.49

<i>Concepto</i>	<i>Sin ajuste</i>	<i>Con ajuste</i>
Variable explicada	Log $M$	Log $M$
Número de observaciones	120	120
Estadístico $F$	18 814.66	68 821.90
Error estándar	0.02847	0.01609
$r^2$ corregido	0.99910	0.99971
Estadístico D-W	0.93846	1.22683

En resumen, se comprobó que los parámetros mostraban grande inestabilidad, de suerte que debe de haber habido una considerable influencia de la tasa de interés sobre la oferta de dinero. El modelo resultó ser muy preciso, confirmándose así la importancia no sólo de  $B$ , sino también de  $a$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ ,  $i$  y  $j$ , como determinantes de  $M$ .

El ajuste de la base tuvo el efecto de acrecentar la significación de los impactos de la base sobre los medios de pago, en tanto que, correlativamente, las demás variables vieron reducidos sus grados de influencia sobre  $M$ , sin que por ello, empero, pueda alterarse cualquiera de las conclusiones precedentes.

### Estructura del Sistema de la Reserva Federal de Estados Unidos \*

En Estados Unidos, la tradicional función de banco central es ejercida por el Sistema de la Reserva Federal (Federal Reserve System). La **descentralización** es la característica más destacada de este sistema. Hay doce bancos de la Reserva Federal, distribuidos entre cada uno de los doce distritos en que se divide el país. Cada uno de estos bancos, y cada sucursal, integra una institución regional y local, a la vez que forma parte de un sistema de **ámbito** nacional, cuya administración **está** confiada a la Junta de Gobernadores.

Los bancos comerciales constituidos mediante decreto orgánico nacional están obligados a pertenecer al Sistema. Los bancos estatales pueden o no ser aceptados como asociados a la Reserva Federal. En el conjunto de los bancos asociados está localizada la **mayoría** del total de depósitos bancarios (cerca del 85 %). Una de las principales obligaciones de los bancos asociados es la de mantener encajes legales depositados en un banco de la Reserva Federal: en contrapartida, poseen, entre otros, el privilegio de tomar préstamos (redescuento) de los Bancos Federales de Reserva.

Cualquier **modificación** de los encajes produce efectos directos sobre los préstamos bancarios y, por ende, sobre los medios de pago. Los principales instrumentos utilizados por la Reserva Federal para regular las reservas bancarias son las operaciones de mercado abierto, los préstamos a los bancos asociados (redescuento) y las modificaciones de los requisitos de encaje.

Es común que haya un excedente de reservas bancarias por encima del nivel mínimo de encaje exigido por ley, lo que, consiguientemente, provoca cierta elasticidad en la oferta monetaria. Por otra parte, como la Reserva Federal opera en calidad de prestamista de última instancia (redescuento), surge aquí la definición de reservas libres, que es la diferencia entre las reservas excedentes y las reservas recibidas por préstamo.

### Cálculo de las derivadas parciales del multiplicador

$$\begin{aligned} \frac{\delta m}{\delta a} &= \frac{(ab + c + f + i)(1 + b) - (a + ab + c)b}{(ab + c + f + i)^2} \\ &= \frac{(ab + c + f + i)(1 + b)}{(ab + c + f + i)^2} - \frac{(a + ab + c)b}{(ab + c + f + i)^2} \\ &= \frac{(ab + c + f + i)(1 + b)}{(ab + c + f + i)^2} - \left[ \frac{a + ab + c}{ab + c + f + i} \right] \left[ \frac{b}{ab + c + f + i} \right] \end{aligned}$$

\* Fuente: Junta de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal, *The Federal Reserve System: purposes and functions*, Washington, 1973.

$$\begin{aligned}
&= \frac{1+b}{ab+c+f+i} - m \frac{b}{ab+c+f+i} \\
&= \frac{1+b-bm}{ab+c+f+i} \\
&= \frac{1+b(1-m)}{ab+c+f+i}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\frac{\delta m}{\delta b} &= \frac{(ab+c+f+i)a - (a+ab+c)a}{(ab+c+f+i)^2} \\
&= \frac{(ab+c+f+i)a}{(ab+c+f+i)^2} - \left[ \frac{a+ab+c}{ab+c+f+i} \right] \left[ \frac{a}{ab+c+f+i} \right] \\
&= \frac{a}{ab+c+f+i} - m \frac{a}{ab+c+f+i} \\
&= \frac{a(1-m)}{ab+c+f+i}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\frac{\delta m}{\delta c} &= \frac{(ab+c+f+i) - (a+ab+c)}{(ab+c+f+i)^2} \\
&= \frac{ab+c+f+i}{(ab+c+f+i)^2} - \frac{a+ab+c}{(ab+c+f+i)^2} \\
&= \frac{1}{ab+c+f+i} - \frac{m}{ab+c+f+i} \\
&= \frac{1-m}{ab+c+f+i}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\frac{\delta m}{\delta f} &= \frac{\delta m}{\delta i} \\
&= \frac{(ab+c+f+i)[0 - (a+ab+c)]}{(ab+c+f+i)^2} \\
&= \left[ \frac{-(a+ab+c)}{ab+c+f+i} \right] \left[ \frac{1}{ab+c+f+i} \right] \\
&= \frac{-m}{ab+c+f+i}
\end{aligned}$$

Anexo 3

BRASIL: MULTIPLICADOR, BASE MONETARIA Y MEDIOS DE PAGO, 1970-79 (en miles de millones de cruzeiros)

Periodo	Multiplicador (m) <sup>a</sup>						Base monetaria (B)	Medios de pago (M)
	m	a	b	c	f	i		
1970								
I	1.954	0.950	0.274	0.292	0.121	0.094	13.6	26.7
II	1.947	0.947	0.274	0.262	0.148	0.085	15.1	29.4
III	1.984	0.937	0.284	0.278	0.119	0.083	15.0	29.9
IV	1.960	0.937	0.253	0.293	0.141	0.077	17.1	33.6
1971								
I	2.008	0.925	0.277	0.279	0.106	0.087	16.6	33.3
II	2.029	0.926	0.248	0.230	0.149	0.074	18.6	37.7
III	2.059	0.913	0.271	0.229	0.123	0.075	19.6	40.5
IV	1.903	0.897	0.274	0.272	0.152	0.074	23.3	44.5
1972								
I	1.936	0.885	0.292	0.265	0.132	0.072	23.3	45.2
II	1.965	0.890	0.270	0.241	0.144	0.073	25.3	49.7
III	2.162	0.866	0.291	0.247	0.059	0.074	24.0	52.1
IV	2.220	0.870	0.237	0.249	0.073	0.070	27.7	61.5
1973								
I	2.231	0.864	0.259	0.239	0.057	0.076	27.9	62.3
II	2.254	0.882	0.247	0.232	0.068	0.073	32.6	73.6
III	2.309	0.884	0.241	0.232	0.054	0.079	34.4	79.6
IV	2.219	0.896	0.246	0.248	0.067	0.080	40.7	90.4
1974								
I	2.205	0.892	0.282	0.240	0.054	0.082	42.5	93.8
II	2.182	0.893	0.292	0.237	0.062	0.078	46.2	100.8
III	2.238	0.891	0.301	0.230	0.059	0.065	46.2	103.5
IV	2.228	0.911	0.261	0.239	0.098	0.048	54.2	120.7
1975								
I	2.300	0.903	0.282	0.237	0.097	0.018	50.6	116.5
II	2.419	0.907	0.263	0.222	0.078	0.026	55.0	133.1
III	2.401	0.906	0.279	0.228	0.071	0.026	59.9	143.8
IV	2.332	0.911	0.241	0.248	0.093	0.030	73.9	172.4
1976								
I	2.477	0.906	0.247	0.232	0.065	0.029	67.0	165.9
II	2.385	0.897	0.263	0.227	0.067	0.040	80.8	192.7
III	2.198	0.886	0.275	0.250	0.061	0.073	89.4	196.5
IV	2.135	0.893	0.240	0.269	0.067	0.094	110.7	236.5
1977								
I	2.013	0.868	0.269	0.244	0.057	0.133	112.2	226.0
II	2.022	0.860	0.246	0.225	0.059	0.145	128.8	260.5
III	1.969	0.841	0.258	0.239	0.048	0.155	140.9	277.4
IV	1.949	0.834	0.209	0.253	0.068	0.152	166.8	325.2
1978								
I	1.918	0.788	0.246	0.230	0.049	0.159	166.5	319.5
II	1.935	0.784	0.245	0.218	0.048	0.160	186.2	360.4
III	1.886	0.779	0.232	0.230	0.043	0.177	207.5	391.5
IV	1.913	0.768	0.202	0.236	0.052	0.163	241.8	462.6
1979								
I	1.819	0.722	0.224	0.216	0.045	0.182	255.1	463.9
II	1.928	0.735	0.224	0.211	0.048	0.152	279.2	538.4
III	1.841	0.742	0.245	0.224	0.050	0.167	327.6	603.1
IV <sup>b</sup>	1.801	0.773	0.216	0.248	0.086	0.159	445.8	803.1

FUENTE: Banco Central de Brasil.

<sup>a</sup>  $m = (a + ab + c)/(c + j + i + ab)$ . (El significado de los componentes de m se encuentra en la sección V.) <sup>b</sup> Datos provisionales.

Anexo 4

BRASIL: PRINCIPALES VARIABLES MONETARIAS, 1970-79 (en miles de millones de cruzeiros)

<i>Periodo</i>	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>m</i>	<i>Dv<sup>bc</sup></i>	<i>Dp<sup>bc</sup></i>	<i>R<sub>1</sub></i>	<i>R<sub>2</sub></i>	<i>R<sub>3</sub></i>	<i>Dv<sup>bb</sup></i>	<i>Mp</i>	<i>E</i>	<i>RF</i>
1970												
Ene.	25.7	13.6	1.8	16.3	0.8	0.6	1.4	2.1	4.2	5.2	0.5	1.0
Feb.	26.9	13.7	1.8	16.4	0.9	0.6	1.6	1.8	4.4	5.1	0.5	1.0
Mar.	26.7	13.6	1.9	16.9	0.8	0.5	1.5	1.6	4.6	5.2	0.5	1.1
Abr.	27.3	13.8	1.9	17.4	1.0	0.7	1.5	1.6	4.6	5.2	0.4	1.2
May.	28.3	14.2	1.9	18.0	1.4	0.6	1.6	1.6	4.9	5.4	0.2	1.2
Jun.	29.4	15.1	1.9	19.0	1.0	0.3	2.0	1.7	5.2	5.2	0.3	1.2
Jul.	29.4	15.0	1.9	18.7	1.1	0.7	1.8	1.7	5.2	5.4	0.3	1.4
Ago.	29.8	15.0	1.9	18.8	1.2	0.6	1.7	1.7	5.2	5.7	0.5	1.4
Sep.	29.9	15.0	1.9	18.9	1.2	0.7	1.6	1.6	5.3	5.6	0.5	1.3
oct.	30.3	15.6	1.9	19.1	1.2	0.8	1.9	1.6	5.5	5.8	0.6	1.3
Nov.	31.7	16.0	1.9	19.7	1.2	0.7	1.6	1.7	5.7	6.2	0.4	1.2
Dic.	33.6	17.1	1.9	21.4	1.4	0.9	2.3	1.7	5.4	6.7	0.3	1.1
1971												
Ene.	32.7	16.6	1.9	20.7	1.4	0.7	1.9	1.9	5.4	6.5	0.5	1.2
Feb.	33.1	16.8	1.9	20.8	1.6	0.7	1.9	1.8	5.7	6.5	0.7	1.1
Mar.	33.3	16.6	2.0	21.1	1.7	0.8	1.5	1.9	5.8	6.3	0.6	1.2
Abr.	34.3	17.3	1.9	21.9	1.7	0.8	2.1	1.9	5.8	6.4	0.6	1.3
May.	35.4	17.9	1.9	22.9	1.8	1.0	2.4	1.9	6.0	6.3	0.5	1.4
Jun.	37.7	18.6	2.0	25.2	2.0	1.1	2.8	2.0	6.2	6.2	0.4	1.3
Jul.	38.3	18.7	2.0	25.1	2.2	0.9	2.4	2.1	6.4	6.7	0.4	1.3
Ago.	38.8	19.0	2.0	25.7	2.3	1.0	2.7	2.1	6.5	6.5	0.4	1.4
Sep.	40.5	19.6	2.0	26.6	2.5	1.0	2.4	2.1	7.2	6.6	0.3	1.4
oct.	42.1	20.4	2.0	27.4	2.8	0.9	2.5	2.2	7.5	7.0	0.3	1.7
Nov.	43.7	21.5	2.0	28.7	3.0	1.2	3.0	2.2	7.7	7.1	0.2	1.8
Dic.	44.5	23.3	1.9	28.2	3.2	0.9	3.8	2.3	7.7	8.5	0.5	1.7
1972												
Ene.	42.5	22.3	1.9	27.3	3.4	1.0	3.1	2.7	7.2	7.9	0.8	1.6
Feb.	43.1	22.4	1.9	27.5	3.5	1.0	3.1	2.5	7.6	7.9	0.7	1.5
Mar.	45.2	23.3	1.9	28.4	3.6	0.8	3.4	2.3	8.3	8.5	0.5	1.8
Abr.	45.9	23.9	1.9	28.9	3.7	0.8	3.5	2.5	8.4	8.5	0.4	2.0
May.	46.9	24.9	1.8	29.9	4.0	1.0	4.3	2.5	8.5	8.3	0.2	1.9
Jun.	49.7	25.3	1.9	32.2	3.9	0.9	4.2	2.6	8.7	8.7	0.2	2.1
Jul.	49.2	25.9	1.8	31.3	4.7	1.1	4.2	2.7	9.1	8.7	0.2	2.0
Ago.	49.5	23.0	2.1	31.7	4.9	1.0	1.4	2.7	9.0	8.8	0.4	2.0
Sep.	52.1	24.0	2.1	33.0	5.0	0.8	1.3	2.8	9.6	9.4	0.4	2.0
oct.	53.9	24.7	2.1	34.9	5.9	1.1	1.6	2.9	9.6	9.3	0.4	2.1
Nov.	55.7	25.4	2.1	36.1	5.8	1.1	1.7	2.9	9.8	9.7	0.3	2.2
Dic.	61.5	27.7	2.2	40.4	6.0	1.1	2.2	3.2	9.5	11.5	0.4	2.5
1973												
Ene.	58.3	27.0	2.1	38.1	6.3	1.2	1.8	3.8	9.4	10.7	0.5	2.5
Feb.	60.5	28.0	2.1	39.1	6.3	1.2	1.9	3.4	10.5	10.7	0.8	2.6
Mar.	62.3	27.9	2.2	40.6	6.3	1.0	1.6	3.5	10.5	11.2	1.0	2.8
Abr.	65.6	29.6	2.2	43.0	6.3	1.4	1.9	3.6	11.2	11.3	0.4	3.0
May.	68.4	30.9	2.2	44.5	6.5	1.3	1.9	3.7	12.0	11.8	0.2	3.2
Jun.	73.6	32.6	2.2	48.7	6.5	1.1	2.5	4.0	12.0	12.8	0.1	3.0
Jul.	73.6	33.4	2.1	47.8	6.5	1.4	1.8	4.3	12.8	12.9	0.3	2.8
Ago.	75.3	33.6	2.2	49.3	6.8	1.2	1.9	4.4	12.5	13.4	0.1	2.9
Sep.	79.6	34.4	2.3	52.9	6.9	1.2	1.9	4.6	12.7	13.8	0.2	3.1
oct.	82.0	36.9	2.2	53.8	7.1	1.5	2.2	5.0	14.1	14.0	0.5	2.8
Nov.	85.2	37.8	2.2	55.1	7.0	1.3	1.3	5.1	14.6	15.4	0.9	2.8
Dic.	80.4	40.7	2.2	59.4	6.9	1.9	2.4	5.2	14.6	16.4	0.6	2.6

(sigue)

## Anexo 4 (sigue)

Periodo	<i>M B</i>	m	<i>Dv<sup>b</sup>c</i>	<i>Dp<sup>b</sup>c</i>	<i>R<sub>1</sub></i>	<i>R<sub>2</sub></i>	<i>R<sub>s</sub></i>	<i>Dv<sup>b</sup>b</i>	<i>Mp</i>	<i>E</i>	<i>RF</i>	
<b>1974</b>												
Ene.	86.9	40.3	2.1	56.2	7.0	1.7	2.0	5.8	14.8	15.8	1.6	2.5
Feb.	90.8	42.1	2.1	58.7	7.1	2.0	2.5	5.5	16.0	16.0	1.6	2.4
Mar.	93.8	42.5	2.2	60.4	7.3	1.4	2.2	5.5	17.0	16.3	1.5	2.6
Abr.	95.0	44.2	2.1	60.3	7.1	1.7	2.1	5.6	18.0	16.5	1.8	2.9
May.	96.6	45.5	2.1	60.3	7.6	1.4	2.1	5.6	19.1	17.1	2.5	3.0
Jun.	100.8	46.2	2.1	64.7	7.7	1.6	2.8	5.6	18.9	17.1	2.6	3.2
Jul.	93.6	45.8	2.1	62.6	7.6	1.8	3.1	4.8	19.3	16.7	3.0	3.3
Ago.	103.7	47.3	2.1	64.8	8.0	1.5	2.3	4.6	21.2	17.6	3.2	3.7
Sep.	103.5	46.2	2.2	66.4	8.1	2.2	2.1	4.7	19.9	17.1	2.4	4.1
oct.	106.2	47.4	2.2	67.0	8.1	1.9	2.4	3.7	21.8	17.3	1.6	4.3
Nov.	114.0	51.9	2.1	71.2	7.9	1.7	3.6	3.7	23.5	19.2	1.2	4.6
Dic.	120.7	54.2	2.2	79.3	7.7	2.3	6.1	4.1	20.6	20.8	0.9	4.5
<b>1975</b>												
Ene.	112.0	49.4	2.2	71.1	8.2	1.8	2.5	4.1	20.4	20.5	1.6	4.5
Feb.	112.1	48.8	2.2	70.7	8.2	1.8	3.8	1.7	20.8	20.5	1.5	4.3
Mar.	116.5	50.6	2.2	75.4	8.1	3.2	4.8	1.4	21.3	19.8	0.6	4.2
Abr.	118.9	51.1	2.3	76.6	8.3	2.2	4.5	2.0	21.4	20.8	0.2	4.6
May.	125.0	52.5	2.3	80.2	8.6	2.1	3.5	2.0	22.8	21.9	0.2	5.1
Jun.	133.1	55.0	2.4	88.2	9.0	2.9	4.6	2.5	23.2	21.6	0.2	5.3
Jul.	132.0	55.7	2.3	86.3	9.2	2.5	4.9	2.5	23.0	22.6	0.3	5.9
Ago.	140.8	58.7	2.3	91.1	9.4	2.1	4.6	2.2	25.6	24.0	0.3	7.0
Sep.	140.8	59.9	2.4	93.9	9.8	2.7	4.5	2.6	26.2	23.6	0.8	8.2
oct.	146.0	59.5	2.4	95.7	10.5	2.2	4.3	2.6	24.8	25.3	1.1	9.1
Nov.	157.8	65.0	2.4	103.2	11.1	2.5	5.7	2.2	27.1	27.4	1.0	10.0
Dic.	172.4	73.9	2.3	113.9	11.1	3.0	8.6	3.7	27.4	31.0	0.6	9.9
<b>1976</b>												
Ene.	161.3	68.4	2.3	106.7	11.5	2.5	6.1	5.1	24.9	29.6	2.6	10.1
Feb.	163.8	66.5	2.4	107.9	11.3	2.6	4.5	3.4	24.9	31.0	5.1	10.3
Mar.	165.9	67.0	2.4	110.4	11.4	3.4	4.5	3.4	27.2	28.2	3.4	11.4
Abr.	170.1	69.9	2.4	111.7	12.0	2.9	4.9	3.5	28.0	30.4	3.6	14.9
May.	176.7	72.9	2.4	116.3	13.7	4.0	4.4	4.4	29.8	30.0	3.3	15.7
Jun.	192.7	80.8	2.3	127.1	14.6	3.7	5.7	5.6	33.4	32.2	0.7	16.1
Jul.	192.0	83.6	2.2	123.6	15.3	3.0	4.3	8.1	32.9	35.1	1.4	16.4
Ago.	191.6	84.0	2.2	125.4	15.6	3.9	4.7	9.3	31.0	34.9	2.0	16.1
Sep.	196.5	89.4	2.1	126.2	16.3	4.1	4.6	10.3	34.6	35.5	6.5	15.0
oct.	205.1	93.3	2.1	131.1	17.3	3.2	4.3	11.6	36.4	37.6	2.2	14.1
Nov.	214.1	99.9	2.1	137.5	17.9	4.7	4.8	13.6	37.8	38.7	1.7	13.5
Dic.	236.5	110.7	2.1	153.4	18.3	3.8	7.7	16.0	36.8	46.1	1.1	14.2
<b>1977</b>												
Ene.	216.0	113.1	1.9	138.8	19.7	5.4	6.1	24.4	35.5	41.6	5.5	13.5
Feb.	219.0	109.5	2.0	142.2	20.5	5.9	5.4	20.7	35.7	41.7	4.8	13.5
Mar.	220.0	112.2	2.0	145.7	22.2	4.9	4.7	22.3	39.2	41.0	0.8	15.6
Abr.	241.6	119.5	2.0	155.9	24.2	4.0	5.8	23.9	41.5	44.1	1.1	17.8
May.	245.2	123.9	1.9	159.5	26.6	5.3	5.7	27.1	42.7	42.9	1.8	18.7
Jun.	260.5	128.8	2.0	172.7	28.1	5.5	6.3	29.1	42.5	45.2	1.3	19.1
Jul.	261.9	136.7	1.9	169.0	28.5	4.6	5.4	33.7	43.9	48.9	1.9	19.1
Ago.	266.5	134.8	1.9	175.5	31.7	5.7	7.4	30.6	42.8	48.1	0.0	20.2
Sep.	277.4	140.9	1.9	179.9	33.9	4.9	5.2	33.1	46.3	51.1	0.7	20.4
oct.	287.3	149.3	1.9	186.6	37.4	7.1	6.6	34.8	50.9	49.8	0.2	19.9
Nov.	294.4	154.0	1.9	192.4	40.7	6.6	8.0	37.4	49.4	52.5	1.0	19.9
Dic.	325.2	166.8	1.9	215.0	42.8	4.7	12.7	39.0	45.0	65.2	5.3	20.8

(sigue)

<i>Periodo</i>	<i>M</i>	<i>B</i>	<i>m</i>	<i>Dv<sup>bc</sup></i>	<i>Dp<sup>bc</sup></i>	<i>R<sub>1</sub></i>	<i>R<sub>2</sub></i>	<i>R<sub>3</sub></i>	<i>Dv<sup>bb</sup></i>	<i>Mp</i>	<i>E</i>	<i>RF</i>
1978												
Ene.	303.0	164.8	1.8	199.0	48.2	7.0	6.8	46.9	46.0	57.9	6.2	21.3
Feb.	310.4	163.2	1.9	203.9	50.8	7.5	7.2	41.9	48.9	57.5	6.2	21.2
Mar.	319.5	166.5	1.9	207.7	56.3	5.7	7.1	41.9	51.0	60.6	3.7	22.9
Abr.	334.1	175.0	1.9	217.3	58.7	5.4	8.8	43.8	52.5	64.1	3.8	25.7
May.	337.9	176.6	1.9	222.3	61.7	7.5	8.3	45.6	52.8	62.2	0.9	26.5
Jun.	360.4	186.2	1.9	236.7	65.2	6.1	8.3	48.1	57.8	65.7	1.6	27.4
Jul.	362.3	191.4	1.8	240.7	68.6	9.7	8.0	51.9	54.8	66.7	3.9	29.2
Ago.	374.4	199.3	1.8	245.3	72.3	9.5	9.0	51.5	57.6	71.4	0.1	30.3
Sep.	391.5	207.5	1.8	256.2	72.6	6.7	7.2	58.3	59.6	75.6	2.3	31.1
oct.	404.8	219.5	1.8	264.3	71.1	9.4	7.8	61.6	63.9	76.6	0.4	28.9
Nov.	420.9	228.5	1.8	276.7	82.7	9.7	7.9	66.6	66.1	78.0	1.1	28.5
Dic.	462.6	241.8	1.9	306.5	92.8	7.6	13.0	64.9	61.9	94.0	4.9	28.0
1979												
Ene.	435.8	249.8	1.7	284.3	102.0	10.7	9.8	77.6	65.9	85.5	1.5	28.2
Feb.	465.8	261.0	1.7	304.3	107.2	17.2	10.4	71.8	72.0	89.4	2.6	27.8
Mar.	463.9	255.1	1.8	304.5	117.3	8.1	10.9	76.6	68.3	91.0	7.1	29.8
Abr.	476.0	263.9	1.8	308.3	128.2	13.1	10.5	73.1	75.5	91.5	3.2	29.0
May.	491.6	269.7	1.8	320.6	127.6	11.7	11.0	75.9	78.6	92.3	0.0	32.1
Jun.	538.4	279.2	1.9	356.2	128.4	9.4	13.7	73.7	79.7	102.4	0.3	35.6
Jul.	547.5	300.0	1.8	357.6	131.4	13.1	18.2	78.1	87.6	102.3	0.0	29.8
Ago.	559.2	308.7	1.8	360.1	134.5	10.5	11.3	81.7	88.0	111.0	0.8	43.7
Sep.	603.1	327.6	1.8	389.3	135.8	11.0	15.3	87.9	95.6	117.5	5.7	46.9
oct.	625.7	350.3	1.7	403.4	139.0	15.2	13.1	99.7	104.0	118.2	0.5	44.4
Nov.	673.0	365.5	1.8	438.2	146.6	12.8	15.9	100.0	103.1	133.5	2.5	44.7
Dic.	803.1	445.8	1.8	522.5	150.3	16.4	41.4	107.3	113.3	167.2	1.0	45.0

FUENTE: Banco Central de Brasil.

NOTA: *M* = medios de pago; *B* = base monetaria; *m* = multiplicador; *Dv<sup>bc</sup>* = depósitos a la vista en los bancos comerciales; *Dp<sup>bc</sup>* = depósitos a la vista en los bancos comerciales; *R<sub>1</sub>* = caja de los bancos comerciales; *R<sub>2</sub>* = depósitos voluntarios de los bancos comerciales en el Banco de Brasil; *R<sub>3</sub>* = depósitos obligatorios de los bancos comerciales en el Banco Central de Brasil; *Dv<sup>bb</sup>* = depósitos a la vista en el Banco de Brasil; *Mp* = papel moneda en poder del público; *E* = préstamo de liquidez; *RF* = redescuento financiero.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BRUNNER, KARL y ALLAN H. MELTZER, "Some further investigations of demand and supply functions for money", *Journal of Finance*, mayo de 1964, pp. 241-83.
- [2] BURGER, ALBERT E. y ROBERT H. RASCHE, "Revision of the monetary base", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, julio de 1977.
- [3] CARDOSO, ELIANE, "Moeda, renda e inflação: algumas evidências da economia brasileira", *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 7, nº 2, agosto de 1977.
- [4] CONTADOR, CLÁUDIO, "A exogeneidade da oferta de moeda no Brasil", *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 7, nº 2, agosto de 1977.
- [5] CHIANG, ALPHA C., *Métodos fundamentales de economía matemática*, Amortortu, Buenos Aires, 1977.

- [6] CHICK, VICTORIA, *The theory of monetary policy*, Gray Mills, Londres, 1973.
- [7] DIZ, ADOLFO C., *Oferta monetaria*, texto provisional, CEMLA, México, 1975.
- [8] FERREIRA, EDESIO FERNANDES, *A política monetária no Brasil: o orçamento monetário*, texto mimeografiado, Banco Central de Brasil, septiembre de 1976.
- [9] FERREIRA, EDESIO FERNANDES, "Programação monetária de curto prazo no Brasil", *Revista Brasileira de Economia*, abril-junio de 1973.
- [10] FRIEDMAN, MILTON y ANNA J. SCHWARTZ, *A monetary history of the United States, 1867-1960*, 4ª edición, National Bureau of Economic Research y Princeton University Press, 1969.
- [11] FURUGUEM, ALBERTO S. y SEBASTIÃO M. VITAL, "Inflação e sistema monetário: sugestões para aperfeiçoamento", *Revista de Finanças Públicas*, enero-marzo de 1979, pp. 5-12.
- [12] JOHNSON, HARRY G., *Macroeconomics and monetary theory*, Gray Mills, Londres, 1971.
- [13] JORDAN, J. L., "Elements of money stock determinadon", *Federal Reserve Bank Of St. Louis Review*, octubre de 1969.
- [14] KALDOR, NICHOLAS, "The new monetarism", en WALTUS (ed.), *Money and banking*, Penguin, 1973. pp. 261-78; versión en español: "El nuevo monetarismo", en FMI-BID-CEMLA (eds.), *Análisis monetario y contabilidad financiera*, vol. III, pp. 29-59, FMI-BID-CEMLA, México, 1972 (Biblioteca financiera).
- [15] KOOPMANS, T. C., "When is an equation system complete for statistical purposes?", en T. C. KOOPMANS (ed.), *Statistical inference in dynamic models*, Cowles Commission for Research Economics, Nueva York, 1967.
- [16] LANG, SERGE, *Cálculo*, Livros Técnicos e Científicos, 1975.
- [17] LEITE, JOSÉ A. A., *An econometric analysis of the Brazilian money supply process and its implications for monetary policy*, tesis de doctorado, Universidad de Oregon, diciembre de 1976.
- [18] NEWLYN, WALTER T., *Teoria monetaria*, Livraria Pioneira, São Paulo, 1969. (Titulo original: *Theory Of money*, Oxford University Press, 1962.)
- [19] PASTORE, A. C., "A oferta de moeda no Brasil, 1961-72", *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 3, diciembre de 1973.
- [20] PASTORE, A. C., "Aspectos da política monetaria recente no Brasil", *Estudos Econômicos* (Universidad de São Paulo), vol. 3, nº 3, 1973.
- [21] SILVEIRA, A. M., "The money supply: the evidence from the Brazilian economy", *Kredit und Kapital*, vol. II, 1974.
- [22] SIMONSEN, MARIO H., *Macroeconomia*, 5ª edición, APEC, Río de Janeiro, 1976.
- [23] TEIGEN, RONALD L., "The demand for and supply of money", en *Readings in money, national income and stabilization policy*, Richard D. Irwin, Chicago (Ill.), 1965, pp. 44-76.
- [24] TOBIN, JAMES, "Commercial banks as creator of money", en *Essays in economics*, vol 1: Macroeconomics, North-Holland, Amsterdam, 1971, pp. 272-82.
- [25] VINHOSA, M. C. A., *Oferta monetária no Brasil, 1945-1973*, tesis de maestría, Universidad de Brasilia, 1979.
- [26] XIMENES, PAULO C., *A análise de série de tempo aplicada à programação monetária do Brasil*, versión preliminar, texto mimeografiado, CEMLA, México, 1977.



## ***INDICE***

	<i><b>Pág.</b></i>
Introducción .....	1
1. Fundamentos teóricos .....	2
II. El modelo de Brunner y Meltzer .....	17
III. Modelo de programación monetaria adoptado en Brasil .....	23
IV. El modelo del Banco Central de Brasil, modificado .....	50
V. Adaptación del modelo de Brunner y Meltzer al caso brasileño . . . . .	64
<b>ANEXO 1.</b> Estructura del Sistema de la Reserva Federal de Estados Unidos	77
<b>ANEXO 2.</b> Cálculo de las derivadas parciales del multiplicador .....	77
<b>ANEXO 3.</b> Multiplicador, base monetaria y medios de pago de Brasil. 1970-1979 .....	79
<b>ANEXO 4.</b> Principales variables monetarias de Brasil, 1970-79 .....	80
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	82

**Este Ensayo se terminó de imprimir el día 26 de marzo de 1982, en los talleres de Gráfica Panamericana, S. C. L., Parroquia 911, México, D. F. Se tiraron 1 000 ejemplares.**