

Dinero e Inflación en Colombia

*Mauricio Carrizosa Serrano**

A. Antecedentes y Propósito

El crecimiento en los precios de los bienes y servicios es uno de los aspectos de la economía que más preocupa por sus importantes implicaciones de orden social y político. Este aspecto, llamado inflación, agrava la situación de aquellas personas cuyos ingresos nominales no aumentan ágilmente con el incremento de los precios, personas aparentemente ubicadas en las escalas bajas y medianas de renta. Es, además, una posible fuente de inestabilidad política, toda vez que genera un justificado descontento con el orden económico existente.

El deseo de entender las causas de la inflación ha desencadenado una polémica en el campo de la teoría y la política

* El trabajo que respalda este ensayo contó con el apoyo financiero de CORP, en desarrollo de la vinculación del autor a FEDESARROLLO y CEDE. El autor desea agradecer a los doctores Roberto Junguito Bonnet, Jaime Saldarriaga Sanín, Jorge Ospina Sardi y Carlos Ossa Escobar, por sus valiosos comentarios y sugerencias en torno a las ideas desarrolladas en este trabajo, sobre los cuales el autor retiene completa responsabilidad. También reconoce el aporte de tiempo de computador al CEDE. Finalmente, desea invitar a los autores de los trabajos que se comentan en este ensayo a presentar sus opiniones sobre dichos comentarios y sobre el contenido del ensayo general.

económica. Se han adoptado diversos enfoques teóricos que con frecuencia conducen a recomendaciones diferentes, a veces opuestas entre sí, sobre la política económica adecuada para frenar las alzas en el nivel de precios. Uno de los elementos subyacentes en la ausencia de un consenso sobre el diagnóstico de la inflación es el carácter aún rudimentario de las diferentes formulaciones teóricas. Ello hace deseable la elaboración y profundización de dichas formulaciones, para así poder apreciar enteramente su alcance, y eliminar aquellas divergencias que nacen sólo de la comprensión incompleta de cada enfoque.

La coyuntura inflacionaria actual en Colombia ofrece un panorama interesante. Uno de los elementos medulares del programa de la presente administración ha sido su propósito de reducir gradualmente el ritmo de inflación que heredó del gobierno anterior. Su meta parece ser el logro de una tasa aproximada de 8 por ciento anual ^{1/}. Si bien la evidencia indica una reducción moderada en el rit-

^{1/} Esta es la cifra implícita de la legislación tributaria sobre corrección anual de magnitudes monetarias en el régimen sobre renta y patrimonio. También es la parte exenta de la corrección monetaria en las cuentas y certificados en UPAC.

mo de crecimiento de los precios, la meta anotada es aún lejana. De acuerdo al índice para el consumidor empleado, confeccionado por el DANE, de una tasa anual de 25.2 por ciento durante 1974, se llegó a una cifra de 17.5 por ciento para 1975. Según el actual plan de desarrollo, el principal instrumento utilizado para lograrlo fue un período de restricción en la tasa de expansión de los medios de pago ^{2/}. Este período efectivamente corrió del mes de marzo de 1974 hasta mediados de 1975, puesto que el segundo semestre de este último año acusó un nuevo desbordamiento monetario cuyos efectos inflacionarios parecen comenzar a manifestarse ^{3/}.

La coyuntura descrita anteriormente se ubica dentro de una historia monetaria relativamente estable, si se compara con la de otros países latinoamericanos. Como se observa en el cuadro X-1, la variabilidad en la tasa de crecimiento de los precios es de las más bajas, mientras que su nivel se ubica alrededor de la mediana de los 19 países incluidos. Aún cuando la inflación en Colombia no registra las cifras desorbitadas de, por ejemplo, Argentina y Chile, su magnitud es lo suficientemente grande para justificar esfuerzos orientados a disminuirla.

En el cuadro X-1 se destaca además cómo, comparando países, el crecimiento promedio en los medios de pago está íntimamente asociado con el crecimiento de los precios. El ordenamiento descendente de los países según la tasa de inflación corresponde al ordenamiento descendente por crecimiento en medios de pago para los primeros diez países, mientras que en los países de baja inflación, el orden es alterado por las variaciones en el ritmo de crecimiento del producto real.

Este vínculo entre dinero y precios se puede interpretar a la luz de la teoría

cuantitativa. La ecuación cuantitativa se expresa por:

$$M \cdot V \equiv P_1 \cdot Y \quad (1)$$

Donde M es la cantidad nominal de dinero, V es la velocidad de circulación, P_1 es el nivel de precios y Y es el ingreso real. La relación (1) es una identidad; el lado izquierdo de la ecuación dice lo mismo que el lado derecho en lenguaje diferente, puesto que la ecuación se obtiene a partir de la definición de V:

$$V \equiv \frac{P_1 \cdot Y}{M} \quad (2)$$

Una de las formas de la teoría cuantitativa *supone* que V es constante, con lo cual se obtiene la implicación de que el cambio porcentual en la cantidad de dinero es igual a la suma del cambio porcentual en los precios (tasa de inflación) y el cambio porcentual en el ingreso real:

$$\frac{\Delta M}{M} = \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta Y}{Y} \quad (3)$$

Como el lector puede verificar, la ecuación (3) no se cumple con exactitud en las ilustraciones del cuadro X-1, pero el error, el cual representa el cambio porcentual promedio en V, es pequeño y menor (con la excepción de El Salvador) que las variables de la ecuación (3). Es este entonces un enfoque adecuado para interpretar el vínculo entre el dinero y precios a largo plazo. Se le atribuye la calidad de largo plazo a las cifras del cuadro X-1, pues ellas se elaboraron promediando las observaciones correspondientes a veinte años.

Sin embargo, el enfoque anterior no es adecuado para explicar la tasa de inflación registrada en períodos cortos de tiempo. Para aquellos períodos, los cambios en la velocidad de circulación, V, son significativos, de modo que el supuesto de una velocidad constante no permite explicar ni predecir el ritmo de alza en los precios. El cuadro X-2 presenta la serie de cifras en base anual para

2/ Véase Departamento Nacional de Planeación (1975) p. 3.

3/ Nótese entonces que la política de estabilización se inició antes del comienzo de la actual administración.

CUADRO X - 1

INFLACION Y ESTADISTICAS RELACIONADAS EN 16 PAISES LATINOAMERICANOS,
1950 - 1964

País	Tasa de Inflación 1/		Crecimiento en los medios de pago 1/		Crecimiento en el ingreso real 1/		Velocidad	
	P	D.E.	P	E.E	P	D.E	P	D.E.
Uruguay	43.0	34.9	40.1	33.3	0.7	6.3	5.96	0.82
Bolivia	41.3	55.9	41.6	58.1	3.0	22.8	11.77	5.58
Brasil	35.1	21.5	38.2	22.1	3.9	4.3	4.17	0.39
Chile	28.2	14.6	35.2	12.8	4.6	6.4	11.35	1.74
Argentina	26.4	23.5	24.6	11.8	2.4	7.3	4.14	1.01
Paraguay	12.5	17.5	15.4	14.2	5.5	4.1	11.27	1.21
Colombia	9.2	8.2	16.5	5.5	5.4	3.9	6.56	0.50
Perú	8.5	5.8	13.4	6.0	5.7	7.4	8.38	0.64
México	5.3	5.3	11.3	4.3	6.9	4.6	8.22	0.52
Nicaragua	3.4	6.1	8.6	11.1	3.7	7.5	8.85	0.94
Ecuador	3.0	3.3	8.8	8.2	4.7	3.7	8.00	0.62
Honduras	2.1	3.4	8.0	8.7	4.0	3.9	10.21	1.11
Costa Rica	1.9	2.2	9.0	7.9	5.7	3.4	6.16	0.41
Guatemala	1.1	2.8	5.9	7.4	3.9	3.1	9.47	0.78
Venezuela	1.1	2.8	7.9	8.8	6.8	4.8	6.70	0.50
El Salvador	0.3	1.5	3.5	6.9	4.6	3.5	7.58	0.62

Fuente: Vogel (1974), p. 103.

1/ Por ciento anual

NOTA: P es promedio. D.E. es desviación standard. La inflación se mide por el índice de precios al consumidor; los medios de pago están constituidos por el circulante y los depósitos en cuenta corriente; el ingreso real es el P.N.B. nominal deflactado por el índice de precios al consumidor.

Colombia, de donde el lector puede verificar la importancia de los cambios en velocidad.

El contraste entre la situación de largo plazo y aquella de corto plazo sugiere examinar cómo se comporta el proceso de inflación monetaria a lo largo del tiempo, para establecer el vínculo entre la situación de largo plazo y las observaciones para períodos cortos. Con la incorporación explícita de la variable tiempo se puede postular cómo cambian temporalmente las variables críticas. Ello define un análisis dinámico del problema, el cual puede permitir un mejor entendimiento de la relación entre dinero y precios en el corto plazo ^{4/}

^{4/} Conviene anotar que, aún cuando la ecuación (3) incluye la variable tiempo (todos sus términos son cambios porcentuales por período de tiempo), aquella ecuación no es dinámica en el sentido de no incluir diferentes órdenes de diferencia para alguna de las variables.

El propósito del presente ensayo es examinar el proceso de inflación monetaria, utilizando la evidencia disponible sobre la economía colombiana en el contexto de un modelo dinámico propuesto por el autor ^{5/}. La utilidad de este ejercicio es múltiple. De una parte, ilustra la operación dinámica de la teoría cuantitativa de la inflación, lo cual puede contribuir a conciliarla con otros enfoques orientados al entendimiento del problema. En segundo término, la comprensión de la dinámica del proceso monetario ofrece un elemento indispensable para el diseño adecuado de una política de manejo de los medios de pago orientada a crear un ambiente relativamente ausente de perturbaciones monetarias indeseables. Finalmente, la explicación adecuada de la tasa de inflación es necesaria para formular modelos más amplios que busquen in-

^{5/} Véase Carrizosa (1976).

CUADRO X - 2
INFLACION, EXPANSION MONETARIA, CRECIMIENTO,
Y CAMBIOS EN VELOCIDAD EN COLOMBIA,
1954 - 1975

(Cambio logarítmico)

Período	Tasa de Inflación	Tasa de Crecimiento en los medios de pago	Tasa de Crecimiento en el producto real	Tasa de cambio en la Velocidad de Circulación
Dic. a Dic.				
1953 1954	3.0	17.6	6.7	- 7.9
1954 1955	12.5	4.7	3.8	11.6
1955 1956	17.8	22.2	4.0	16.9
1956 1957	23.2	12.7	2.2	12.7
1957 1958	12.8	19.0	2.4	- 3.8
1958 1959	6.7	11.4	7.0	2.3
1959 1960	3.0	9.9	4.2	- 2.7
1960 1961	4.8	22.0	5.0	-12.2
1961 1962	7.1	18.8	5.3	- 6.4
1962 1963	22.7	11.5	3.2	14.4
1963 1964	6.5	19.0	6.0	- 6.5
1964 1965	16.7	14.6	3.6	5.7
1965 1966	12.8	13.1	5.2	4.9
1966 1967	6.4	19.8	4.1	- 9.3
1967 1968	4.9	13.8	5.9	- 3.0
1968 1969	10.2	17.8	6.2	- 1.4
1969 1970	8.1	15.9	6.5	1.3
1970 1971	9.3	10.4	5.6	4.5
1971 1972	2.2	21.8	7.5	-12.1
1972 1973	27.7	25.7	6.9	8.9
1973 1974	31.1	17.9	5.7	18.9
1974 1975	15.7	25.6	7.2	-2.7

Fuente: Medios de pago e índice de precios: Revista del Banco de la República. Crecimiento en el producto real: Cuentas Nacionales elaboradas por el Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de la República. El crecimiento en el producto real para 1974-1975 es un estimativo de FEDESARROLLO.

NOTA: La tasa de inflación se computó en base al índice del comercio al por mayor sin alimentos para el período 1954-1972. Para el período 1973-1975 se utilizó el índice de comercio de la producción industrial nacional. Los medios de pago incluyen circulante (billetes y moneda) en poder del público y depósitos en cuenta corriente.

terpretar además el comportamiento de otras variables macroeconómicas.

Se incluyen tres secciones adicionales. En primer término, se discuten los diversos enfoques al problema abordado con énfasis en el repaso de trabajos realizados para el caso colombiano. En seguida se interpreta la evidencia relativa a la experiencia colombiana en el contexto del modelo propuesto por el autor y se presenta una simulación de la inflación co-

lombiana para 1976 con base en dicho modelo. Se finaliza con una sección de resumen y conclusiones.

B. Diferentes enfoques a la inflación

En la literatura sobre inflación pueden distinguirse aquellos enfoques que buscan explicar el movimiento de los precios, de aquellos que analizan la inflación de salarios. Sin embargo, ellos no son necesariamente excluyentes, toda vez

que se han elaborado modelos que pretenden explicar el movimiento de los precios precisamente en términos de los salarios, o al contrario. En este aparte se presentan las características generales de las principales formulaciones que han inspirado la investigación que hasta ahora se ha realizado para el caso colombiano. El lector no interesado en los detalles técnicos de esta discusión puede pasar a la sección D., "El Caso Colombiano", donde se presentan las implicaciones para Colombia del modelo propuesto en la sección B. 2.

1. Inflación de salarios

El instrumento más utilizado para interpretar la inflación de salarios es el de la Curva de Phillips, la cual explica el movimiento de salarios en términos de la tasa de desempleo $\frac{6}{}$. Sus características han sido estudiadas con detalle para el Reino Unido y los Estados Unidos. De acuerdo a Laidler y Parkin (1975) los resultados obtenidos para el primero de estos países presentan un panorama algo confuso. De una parte, existe una débil correlación inversa entre el cambio en los salarios y el desempleo. Este hallazgo es el que inspira la presentación usual de la curva en textos de macroeconomía. En segundo término, la evidencia para el siglo XIX y para el período posterior a la Segunda Guerra sugiere que además del desempleo, el *cambio* en el desempleo es otra variable asociada con el cambio en salarios. Tercero, la evidencia de los años entre las dos guerras presenta una relación apenas discernible entre desempleo e inflación de salarios. Finalmente, las dos últimas décadas acusan alzas conjuntas en salarios y desempleo, o un alza en la inflación de salarios independiente del desempleo $\frac{7}{}$.

El ejemplo anterior sugiere que no es sencillo explicar teóricamente la con-

$\frac{6}{}$ El nombre Curva de Phillips se debe a la investigación econométrica que sobre dicha relación realizó Phillips (1958). Recientemente se descubrió que Irving Fisher había identificado la misma relación en 1926. Véase Fisher (1926).

$\frac{7}{}$ Véase Laidler y Parkin (1975), p. 754.

ción entre los salarios y el desempleo. De acuerdo a la concepción de Lipsey (1960) hay tres relaciones subyacentes en la Curva de Phillips. De una parte, existe una relación inversa entre desempleo y exceso de demanda por trabajo. Además, cuanto mayor sea el exceso de demanda por trabajo, (a) mayor es el alza en salarios y (b) mayor es la disminución en el desempleo. En esta forma, se obtiene la relación inversa entre desempleo y crecimiento de salarios, pues un menor desempleo implica mayor exceso de demanda por trabajo, y lo último, conduce a mayores alzas en salarios. Complementariamente, el mayor exceso de demanda por trabajo llevaría a una disminución en el desempleo, apoyando la evidencia que parece asociar inversamente los cambios en salarios con los cambios en el desempleo.

Friedman (1968) y Phelps (1968) suplementaron esta concepción al anotar que si se ha registrado una tendencia secular al alza en los precios no se necesita, en el corto plazo, un exceso de demanda para que ellos continúen subiendo. Es decir, el exceso de demanda por trabajo afecta, no el salario nominal sino el salario real, de tal forma que cuando los empleados y empleadores esperan alzas en los precios de los productos los salarios nominales crecen más que cuando no se esperan alzas. Tomando en cuenta este argumento, las ecuaciones de cambios en salarios deben incorporar la variable expectativa de inflación. $\frac{8}{}$.

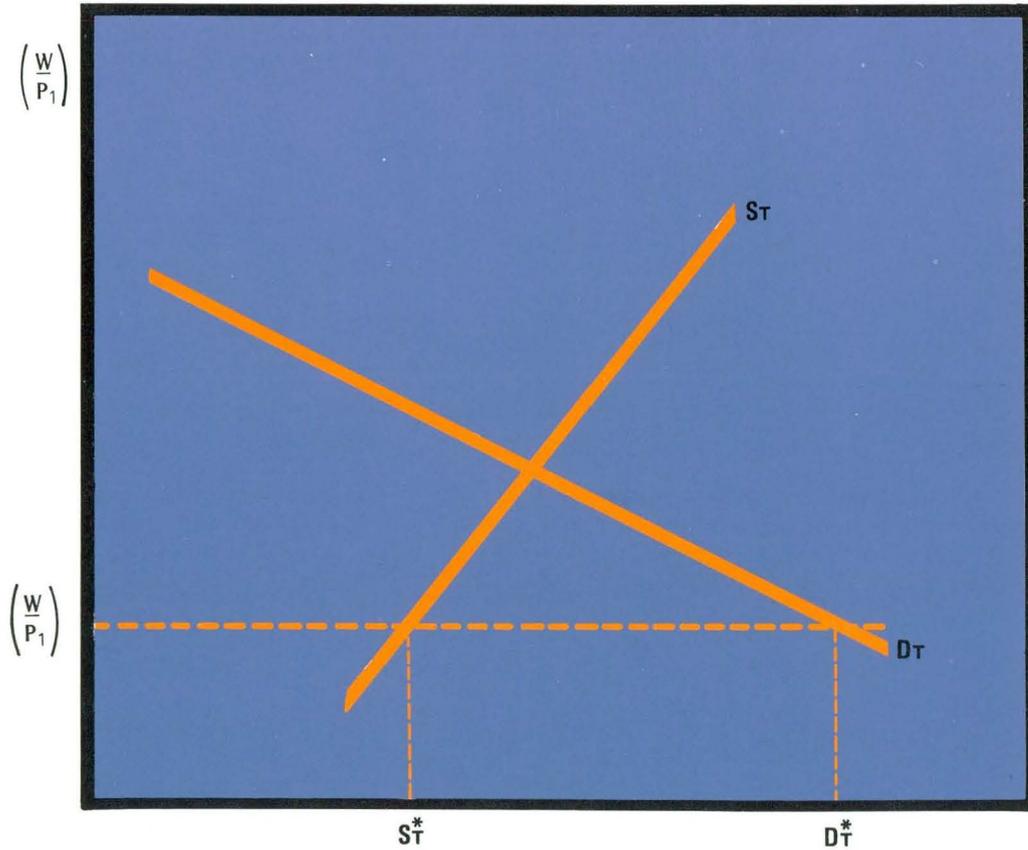
En el gráfico X-1 se ilustran las consideraciones expuestas en los últimos párrafos. S_T y D_T representan, respectivamente, las curvas de oferta y demanda por trabajo. Al salario real $(\frac{W}{P_1})^*$ se da un exceso de demanda por trabajo $D_T^* - S_T^*$ $\frac{9}{}$. Si el cambio porcentual esperado

$\frac{8}{}$ El coeficiente teórico de esta variable es la unidad, pues se presume que al definir su comportamiento sobre el salario real, los empleados exigen y los empleadores conceden alzas en salarios equivalentes a la inflación esperada.

$\frac{9}{}$ W es el salario nominal y P_1 es el índice de precios.

GRAFICA X - 1

DEMANDA Y OFERTA DE TRABAJO



en los precios es de π^* , los elementos teóricos antes expuestos dicen que el cambio porcentual en los salarios nominales depende directamente de π^* y de $D_T^* \cdot S_T^*$:

$$\frac{\Delta W}{W} = f \left[\pi^*, \frac{D_T^* - S_T^*}{S_T^*} \right] \quad (4)$$

De otra parte, se presume que la existencia de un exceso de demanda por trabajo conduce a un ajuste en el empleo, reduciendo la diferencia entre D_T y S_T . Ello se puede expresar como:

$$\Delta U = g \left[\frac{D_T^* - S_T^*}{S_T^*} \right] \quad (5)$$

con lo cual se completa la determinación dinámica simultánea de los salarios nominales, W , y de la tasa de desempleo, U .

Una de las características de las ecuaciones (4) y (5) es la de asociar el cambio (Δ) en W y U con la dimensión estática ($D_T^* - S_T^*$) del mercado que determina aquellas variables. Ello puede presentar dificultades importantes, al no tomar en cuenta cómo cambian a través del tiempo las curvas de la Gráfica X-1. Estas dificultades se ilustran con el siguiente ejemplo. Supóngase que $D_T^* - S_T^*$, el exceso de demanda por trabajo al comienzo del año, es 15 por ciento de la fuerza laboral. Subirían los salarios lo mismo si durante el año, la demanda agregada aumentase en lugar de disminuir? Supuestamente no, porque en el primer caso la curva D_T de la Gráfica X-1 se estaría desplazando hacia la derecha acentuando el alza en salarios, mientras que en el segundo caso se trasladaría hacia la izquierda, mitigando el efecto de la diferencia inicial ($D_T^* - S_T^*$). Es esta una de las razones posibles de la relación que se observa entre cambios en salarios y cambios en la tasa de desempleo, pues los cambios en la tasa de desempleo pueden capturar los cambios en la función de demanda por trabajo. A su vez, los cambios en la tasa de desempleo

dependerían no sólo del valor inicial de $D_T^* - S_T^*$ sino de las fluctuaciones en dichas funciones durante el período de análisis.

Así entonces es importante destacar que un análisis completo del proceso de inflación de salarios debe incluir una especificación de la oferta y demanda por trabajo (S_T y D_T). A manera de hipótesis, se sugiere que D_T puede estar significativamente afectada por las variables monetarias y fiscales que inciden sobre la demanda por bienes. El examen de esta hipótesis podría aclarar el vínculo entre la inflación de costos y la inflación de precios.

Se han realizado dos trabajos que aplican la idea de la Curva de Phillips al caso colombiano. Son ellos el de Calvo (1975) y el de Mesa (1975). Ambos se orientan a examinar la validez de la ecuación (4) extendida con la inclusión de otras variables ^{10/}. Utilizando datos trimestrales, ambos autores encuentran alguna evidencia que el desempleo afecta la inflación de salarios. En cuanto al impacto de las expectativas de inflación, Calvo intenta medirlo utilizando la inflación trimestral en los precios al consumidor con diferentes rezagos, y obtiene un coeficiente negativo para dicha variable, inespereado por la teoría, según se discutió anteriormente. Este resultado puede deberse a las limitaciones de la medida utilizada para las expectativas. En particu-

^{10/}De hecho, se incorporaron en forma aditiva otras variables informalmente consideradas relevantes. Por ejemplo, Calvo (1975) adiciona a la ecuación original de Lipsey las variables concentración industrial, expectativas de inflación, y cambio en el salario mínimo. Sin embargo, no es obvio que las variables deban incorporarse aditivamente. Por ejemplo, tal procedimiento implica que el nivel de concentración industrial tiene un efecto permanente sobre el cambio en los salarios. Ello no constituye la especificación correcta de la idea de que "los salarios industriales responderán positivamente en el tiempo a los incrementos en el grado de concentración de la industria", pues en este caso, la variable que entra en forma aditiva es el cambio en el grado de concentración. Otra posibilidad es considerar el nivel de concentración como variable explicativa de la velocidad de ajuste ante un exceso de demanda por trabajo, y en tal caso la variable concentración entraría multiplicando la variable "proxi" de exceso de demanda por trabajo.

lar, las fuertes variaciones estacionales del índice de precios al consumidor lo hacen inadecuado para anticipar la inflación de un trimestre en base a la observada en un trimestre anterior. Cuando la única variable que se utiliza para anticipar es la inflación pretérita, el procedimiento óptimo de anticipación es más bien un promedio ponderado de tasas de inflación histórica ^{11/}. Mesa (1975), al utilizar una serie suavizada de la tasa de inflación al consumidor obrero, obtiene el signo esperado (positivo) para el coeficiente de esta variable en sus ecuaciones de cambio en salarios ^{12/}.

En resumen, la influencia positiva del exceso de demanda por trabajo sobre la inflación de salarios parece estar confirmada por la evidencia sobre el mercado laboral colombiano. La evidencia sobre las expectativas es apenas preliminar y debe complementarse con esfuerzos adicionales para lograr medidas adecuadas de dicha variable. De otra parte, los trabajos realizados no resuelven el interrogante, planteado anteriormente, sobre los determinantes del exceso de demanda por trabajo. Este aspecto es de fundamental importancia para entender el vínculo entre la inflación de salarios y el crecimiento en los precios. ^{13/}

11/ Otra posibilidad es que el coeficiente de la inflación de precios al consumidor esté sesgado por autocorrelación en los residuos. Sin embargo, Calvo no presentó pruebas estadísticas para examinar esta posibilidad.

12/ Véase Mesa (1975) p. 96. El coeficiente que obtiene Mesa para esta variable es significativamente inferior a la unidad.

13/ Conviene anotar que los enfoques a la Curva de Phillips no siempre han planteado una dirección causal de desempleo a cambio en salarios. En particular, el trabajo inicial de Fisher intentó explicar el desempleo y la actividad económica a partir de la inflación de salarios y de precios. De otra parte, los desarrollos más recientes (véase Laidler y Parkin (1975) p. 756), visualizan la Curva de Phillips como una curva de oferta a corto plazo, y revierten la dirección de causalidad postulada por Lipsey (1960) y Phelps (1968). Estos análisis en buena parte se han orientado a precisar la naturaleza de la disyuntiva entre desempleo e inflación, es decir, a contestar la pregunta de si se puede reducir el desempleo con un aumento en la inflación. Los trabajos realizados para Colombia sobre este aspecto han explorado la disyuntiva entre crecimiento en el nivel de actividad económica e inflación de precios. Véase el Apéndice 1.

Finalmente, conviene destacar que no todos los estudios sobre inflación de salarios se ubican en el marco de la Curva de Phillips. La alternativa más conocida es la idea de una influencia independiente de los sindicatos sobre los salarios. Sin embargo, Laidler y Parkin (1975) han encontrado poco satisfactorios los resultados empíricos de este y otros enfoques ^{14/}, si se comparan con aquellos derivados de la concepción de Lipsey, Phelps y Friedman, en los cuales el exceso de demanda agregada (medida por la tasa de desempleo) y las expectativas de inflación son los elementos fundamentales que influyen sobre el cambio en los salarios.

2 Ecuaciones de precios

Los primeros estudios empíricos sobre la inflación de precios realizados para el Reino Unido adoptaron un enfoque de inflación de costos, en el cual los cambios en el precio están fundamentalmente determinados por los cambios en los salarios y en los precios de insumos importados ^{15/}. Sin embargo los estudios subsiguientes, tanto en el Reino Unido como en los Estados Unidos, incluyen la influencia de la demanda agregada, y una buena parte de las formulaciones actuales adoptan una estructura formal análoga a la estructura de los modelos de inflación de salarios. Es decir el cambio en los precios se postula como una función de la inflación esperada y de algún indicador de exceso de demanda por bienes ^{16/}. Este tipo de enfoque es apoyado por modelos teóricos del cambio óptimo en precios por parte de las empresas ^{17/}.

14/ Véase Laidler y Parkin (1975) p. 761-765. Ahí se reseñan y analizan los resultados de las siguientes hipótesis: a) cambio en salarios por empuje del poder sindical; b) influencia del control directo sobre los salarios; c) influencia del grado de frustración de los negociadores colectivos d) efecto de la diferencia entre demandas por ingreso y capacidad productiva de la economía y e) determinación sociológica de la inflación de salarios.

15/ Véase Laidler y Parkin (1975), p. 767.

16/ Véase, por ejemplo, Sjaastad (1975).

17/ Véase Barro (1972), así como Phelps y Winter (1970).

No está sin fundamento la proposición de que un alza en los costos conduce a un incremento en los precios. De hecho, ello se deduce de la importante sugerencia de Arrow (1967) respecto a la base teórica del ajuste en los precios. Arrow sugiere que cuando un mercado presenta un exceso de demanda, los agentes económicos competitivos que lo componen, quienes en condiciones de equilibrio no tienen poder para alterar el precio, adquieren características monopolísticas que si les permiten modificarlo. Supóngase que existe un exceso de demanda por un producto dado. En este caso no se puede argumentar, como es usual cuando se discute un mercado competitivo en equilibrio, que el productor no puede vender nada si incrementa su precio; habiendo demandantes insatisfechos al precio vigente, los productores pueden subir el precio y vender lo que desean producir.

Ahora bien, una de las razones que podrían crear un exceso de demanda sería un alza en salarios, como consecuencia de su efecto sobre los costos marginales del productor. Lo mismo es cierto, sin embargo, respecto del comportamiento en el mercado laboral, donde un alza en precios reduce la oferta de trabajo para un salario nominal dado, creando así un exceso de demanda por trabajo. No sobra entonces recordar la apreciación de Robertson (1961):

“La estalactita económica de la demanda inflada se ha enfrentado a una estalagmita de explosivas aspiraciones, y cuando estalactita y estalagmita se unen y funden en un beso helado—espero que no me esté escuchando ningún geólogo que pueda decirme que hablo a tontas y a locas— nadie en el mundo puede estar absolutamente seguro de dónde acaba la una y dónde empieza la otra”.

En vista de esta dificultad conviene examinar el significado de ecuaciones de precios en las cuales la inflación de costos aparece con un coeficiente significativo. Una posibilidad se da cuando tanto

los salarios como los precios dependen comúnmente de otra variable, con lo cual se observaría un grado de asociación entre ellas. El hecho de que los modelos de salarios y precios utilizan con éxito alguna medida de exceso de demanda como variable dependiente le da fuerza a esta conjetura.

De otra parte, es posible que el sistema de ecuaciones estructurales adecuadas de precios y salarios efectivamente incluyan, además del exceso de demanda, los salarios y los precios, respectivamente, como variables explicativas (pero no exógenas). En tal caso, la estimación por mínimos cuadrados directos brinda estimadores sesgados ^{18/}, y es necesario acudir a alguno de los métodos disponibles para la estimación de ecuaciones estructurales.

Se han realizado tres estudios principales para Colombia sobre inflación de precios. Son estos los de Musalem (1971) Urrutia (1975) y Sarmiento (1975). Los enfoques de Musalem y Urrutia son globalmente similares. Desde el punto de vista metodológico, ambos formulan sus ecuaciones a partir de una discusión informal sobre la posibilidad de que tal o cual variable tengan o no algún efecto sobre la tasa de inflación. Una vez que se han postulado las variables dependientes se propone un modelo lineal de una ecuación. Este incluye dentro de sus variables dependientes la tasa de crecimiento de alguna definición de la cantidad de dinero, el cambio porcentual en ciertos costos, y tasas de crecimiento de la producción.

Considérese la “mejor” ecuación de Urrutia ^{19/}

$$PM = 0.41 (M_2) - 1.14 (OA) + 1.35 (PIBM) + 0.48 (SN) + 0.48 (TEA) + 0.24 (GGR) \quad (6)$$

La ecuación (6) puede ser una de las ecuaciones estructurales de un modelo

^{18/} Si la variable explicativa es endógena retardada, el procedimiento de mínimos cuadrados directos brinda estimadores sesgados pero consistentes.

^{19/} Urrutia (1975), p. 60.

de relaciones simultáneas que Urrutia no formaliza ^{20/}. Es decir, algunas de las variables explicatorias, como el cambio en los salarios nominales, SN, pueden estar determinadas en otras relaciones, tal como se discutió en la sección correspondiente a la inflación de salarios ^{21/}. En ese caso, corresponde examinar esas otras ecuaciones para justificar algunas de las políticas de estabilización que Urrutia sugiere al final de su trabajo, desde el punto de vista de su conveniencia y viabilidad. Por ejemplo, Urrutia parece estar de acuerdo en que la variable cambio porcentual en la tasa efectiva de cambio, TEA, no es exógena, sino que depende de la oferta y demanda de divisas ^{22/}. Ello limita la viabilidad de operar sobre el costo de las importaciones para estabilizar los precios.

De otra parte, puede haber variables explicativas cuyo valor depende "totalmente de decisiones gubernamentales". Tal es el caso de los cambios en la oferta monetaria, M_2 , y en el gasto público, GGR ^{23/}. Al respecto de esta última variable, el autor argumenta que la reasignación de recursos reales hacia el sector público reduce la oferta de bienes y servicios a corto plazo. De ser así, parece más adecuado definir GGR como el crecimiento real retardado del gasto público. Al incluir dentro del modelo GGR en

términos nominales se presentan dos problemas. En primer término, como bien anota Urrutia, su comportamiento está asociado con el de M_2 a través de la financiación del déficit fiscal. De otra parte, GGR se puede expresar como la suma de la tasa de crecimiento real del gasto público y de la tasa de inflación, con lo cual el coeficiente significativo obtenido puede reflejar, no tanto la influencia del gasto público postulada en la teoría sino el de la inflación retardada un año (puesto que GGR es el crecimiento del gasto público retardado).

En resumen, los trabajos de Musalem y Urrutia, si bien justifican las variables que utilizan para explicar el proceso inflacionario, deben complementarse con las relaciones estructurales que determinan muchas de aquellas variables, para así poder establecer *cómo* se pueden utilizar *cuáles* instrumentos para el manejo del crecimiento de los precios. Sus ecuaciones, tal como aparecen no implican que las variables explicatorias sean todas instrumentos adecuados de política de estabilización.

El trabajo de Sarmiento (1975) formula la explicación del proceso inflacionario a partir de los instrumentos fundamentales de análisis macroeconómico. Dentro del modelo de Sarmiento, se utiliza la siguiente función de demanda por dinero:

$$\log M_t = -c + \beta \log P_t + \alpha \log Y_t + E_t \quad (7)$$

donde M_t es la cantidad nominal de dinero en el momento t , P_t es el nivel de precios, Y_t es el ingreso real y E_t es el residuo de la ecuación. β y α son las elasticidades de M_t con respecto a P_t y Y_t respectivamente. Por ejemplo, β es el cambio porcentual en la cantidad nominal demandada de dinero que resulta de un 1 por ciento de cambio en el nivel de precios.

Debe destacarse cómo la ecuación (7) no incluye como variable dependiente algún indicador del costo de mantener di-

^{20/}PM: Cambio porcentual en precios al por mayor.

M_2 : Cambio porcentual en la oferta monetaria ampliada.

PIBM: Cambio porcentual en el PIB manufacturero.

SN: Cambio porcentual en el salario nominal.

TEA: Cambio porcentual en la tasa efectiva de cambio.

GGR: Cambio porcentual retardado en el gasto público.

^{21/} Ese tipo de interdependencia puede también explicar el signo positivo del coeficiente PIBM, puesto que al depender esta variable de PM, la estimación por mínimos cuadrados directos produce coeficientes sesgados.

^{22/} "Por ejemplo, la tasa de cambio se tiene que utilizar para lograr equilibrio cambiario, y con mucha frecuencia, la estabilidad cambiaria requiere un manejo de la tasa de cambio y los aranceles que puede en el corto plazo aumentar la presión sobre los precios; Urrutia (1975), p. 50.

^{23/}Urrutia (1975) p. 49.

nero, el cual aparece tradicionalmente como uno de los determinantes teóricos de la demanda por dinero. Además, a nivel empírico, esta variable ha contribuido a la explicación de los saldos monetarios deseados por la gente ^{24/}, y su exclusión de la ecuación (7) puede tener consecuencias importantes sobre los resultados del trabajo ^{25/}.

Sarmiento, al estimar la ecuación (7) encuentra evidencia de correlación entre los residuos E_t y E_{t-1} ^{26/}. Como ello implica que los estimadores de β y α están sesgados, el autor adopta el procedimiento usual para estimar el coeficiente de autocorrelación de primer orden. En la segunda etapa de este procedimiento se estima por mínimos cuadrados la ecuación

$$\text{Log } M_t - \hat{\rho} \text{Log } M_{t-1} = - (1 - \hat{\rho}) \log C + B (\log P_t - \hat{\rho} \log P_{t-1}) + A (\text{Log } Y_t - \hat{\rho} \text{Log } Y_{t-1}) \quad (9)$$

donde $\hat{\rho}$ es el estimador del coeficiente de autocorrelación, obtenido en la primera etapa del procedimiento. Es curioso que se obtenga un estimador de β significativamente inferior a la unidad, pues ello implica que el crecimiento de la demanda por saldos nominales que resulta de un 1 por ciento de alza en el nivel de precios es menor que 1 por ciento. Es decir, a medida que aumenta el nivel absoluto de precios, la gente demanda menos saldos reales!

Este resultado contradice otros estudios empíricos en los cuales la elasticidad anotada no parece ser diferente de la uni-

^{24/}Véase Laidler (1969).

^{25/}En particular, la exclusión de la variable expectativas puede haber sido la fuente de la autocorrelación hallada en la estimación de (7). Es decir si la serie de expectativas de inflación está autocorrelacionada, es bien posible que el error de la ecuación (7) presente autocorrelación.

^{26/}Conviene plantear el interrogante de si el test de autocorrelación de Sarmiento salió positivo por formular la ecuación (7) en términos nominales. Musalem (1971) p. 19, estima una demanda en términos reales que aparentemente no presenta problemas de autocorrelación.

dad ^{27/}. Además, teóricamente se espera que $\beta = 1$, puesto que "como en todos los análisis de demanda que descansan en la maximización de una función de utilidad definida en términos de magnitudes "reales", . . . (la) ecuación de demanda (de dinero) debe considerarse independiente en cualquier forma esencial de las unidades nominales utilizadas para medir las variables monetarias" ^{28/}.

Sin embargo, el análisis de Sarmiento le sugiere una ecuación de inflación interesante, pues toma en cuenta el efecto de los cambios en la demanda por dinero sobre la tasa de inflación. Si se supone constante el ingreso real, su ecuación 11-1 se puede escribir como sigue:

$$\Delta m_t^d - \Delta m_t = h \left(\frac{Y}{m_t^d} - \frac{Y}{m_t} \right) \quad (10)$$

donde m_t es el logaritmo de la cantidad existente de dinero; m_t^d es el logaritmo de la cantidad real demandada de dinero en el momento t (el símbolo Δ indica cambio en la magnitud por período de tiempo). De acuerdo a la ecuación (10), un exceso de demanda por dinero en el momento t conduce a un incremento en la cantidad existente superior al aumento en la cantidad real deseada. Como, por definición,

$$\Delta m_t = U_{t+1} - P_{2,t+1} \quad (11)$$

donde U_{t+1} es la tasa de crecimiento de la masa monetaria y $P_{2,t+1}$ es la tasa de

^{27/}Véase Laidler (1969) p. 104. El estimador de β en el trabajo de Sarmiento puede tener un sesgo negativo debido a que el vínculo entre $(\text{Log } P_t - \hat{\rho} \text{Log } P_{t-1})$ y $(\text{Log } M_t - \hat{\rho} \text{Log } M_{t-1})$ no es unidireccional. Es decir, un cambio en el nivel de precios aumenta la cantidad nominal demandada; pero, de otra parte, un cambio en la cantidad nominal también afecta el índice de precios. Cabe destacar asimismo el valor relativamente alto de la elasticidad ingreso de demanda por dinero del modelo de Sarmiento. El obtiene un valor cercano a 2 mientras que el estimador de Musalem es cercano a la unidad. Parece, entonces, que parte del efecto, debido a la variable precios ha sido capturado por la variable ingreso.

^{28/}Friedman (1956) p. 151.

inflación durante el período que termina en el momento $t + 1$, la ecuación de precios implícita en la hipótesis señalada en (10) es:

$$P_{2,t+1} = U_{t+1} - \Delta m_t^d + h \left(\frac{Y}{m_t^d} \cdot \frac{Y}{m_t} \right) \quad (12)$$

Esta ecuación tiene la cualidad de incluir el término Δm_t^d , por medio del cual se reconoce que el cambio en las variables que determinan la demanda por dinero afectan la tasa de inflación. Por ejemplo, la tasa de inflación sería menor si el ingreso real permanente aumentara que si permaneciera constante. Esta característica no se había incorporado a los principales modelos monetarios de inflación^{29/}.

Se han comentado los principales modelos desarrollados para la explicación de la inflación monetaria. Corresponde ahora explicar aquel propuesto en Carrizosa (1976), el cual será utilizado para analizar las series de dinero y precios registradas en la economía colombiana. Este modelo, como el de Sarmiento, formula la relación entre dinero y precios a partir de el estado de desequilibrio general entre dinero y producción en la economía y del ajuste en precios al cual conduce dicha situación.

Si se simplifica la estructura de la economía a un macrosistema de sólo dinero y producción, la ley de Walras permite identificar un exceso de demanda por producción con un exceso de oferta de dinero^{29a/}. La expresión

^{29/}Véase Mundell (1965) y Sjaastad (1975).

^{29a/}La Ley de Walras dice que el gasto total en bienes y dinero es igual a la disponibilidad total de bienes y dinero. Ello implica que el deseo de acumular más dinero del disponible se manifiesta en una demanda por producción inferior a la oferta de producto. Las ecuaciones de Walras son:

$$k_t^d - k_t = m_t - m_t^d \quad \text{para Stocks y}$$

$$y_t^d - y_t = \Delta m_t - \Delta m_t^d \quad \text{para flujos}$$

donde k_t y k_t^d son la oferta y demanda por capital físico (es decir, por producción acumulada), mientras que y_t y y_t^d son la oferta y demanda por producción durante el período t .

$$(\Delta m_t - \Delta m_t^d) + (m_t - m_t^d) \quad (13)$$

corresponde al exceso de oferta por dinero. En (13), $\Delta m_t - \Delta m_t^d$ representa el comportamiento monetario durante el período que comienza en t , mientras que $(m_t - m_t^d)$ describe la situación monetaria en el momento t . Si el valor de la expresión es cero, hay equilibrio monetario, en el sentido de que el comportamiento durante el período corrige el desequilibrio stock inicial. Un valor positivo de (13) indica que la gente acumula más saldos monetarios reales de los que desea acumular, toda vez que al final del período subsiste un exceso stock de oferta de dinero. En efecto, la expresión (13) combina las dos dimensiones del desequilibrio monetario, pues es razonable suponer que ambas inciden sobre el comportamiento de los precios y posiblemente el de otras variables macro-económicas.

Ahora bien, por definición,

$$\Delta m_t^d = m_{t+1}^d - m_t^d \quad (14)$$

Si se reemplaza (14) en (13), se obtiene la siguiente expresión para el exceso de oferta de dinero:

$$\Delta m_t - m_{t+1}^d + m_t \quad (15)$$

Se utiliza la expresión (15) para postular una función de comportamiento en los precios, donde la dimensión de la variable precios que aparece, dada la definición (11), es $P_{2,t+1}$, o sea la tasa de inflación. Interesa entonces conocer cual es el valor de $P_{2,t+1}$ relativo al valor de $P_{2,t}$, o sea, la diferencia entre la inflación en el período $t + 1$ y la inflación en el período t , es decir:

$$\Delta P_{2,t} \equiv P_{2,t+1} - P_{2,t} \quad (16)$$

Para formular la función que indica el comportamiento de $P_{2,t}$, conviene preguntarse cual sería el desequilibrio monetario durante el período $t + 1$ con la inflación del período t . Este desequilibrio estaría dado por

$$\Delta^* m_t - m_{t+1}^d + m_t \quad (17)$$

donde,

$$\Delta^* m_t = U_{t+1} \cdot P_{2,t} \quad (18)$$

La ecuación de precios propuesta relaciona entonces el cambio en la tasa de inflación con las variables que determinan la magnitud del desequilibrio monetario. Es decir

$$\Delta P_{2,t} = f(\Delta^* m_t, m_t, m_{t+1}^d) \quad (19)$$

En la ecuación (19), la inflación se acelera más cuanto mayor sean el stock inicial de dinero y el cambio en la cantidad nominal relativa a la inflación del período anterior y cuanto menor sea la demanda futura por dinero ^{30/}. En esta función, m_t es una variable predeterminada para el período de análisis ($t+1$), pues su valor depende del comportamiento histórico de la cantidad nominal de dinero y de el nivel de precios. Por otro lado, m_{t+1}^d usualmente se postula como dependiente del ingreso real y del costo de mantener dinero. Para el fin del presente análisis se hará el supuesto de que ambas variables son exógenas o predeterminadas. Este supuesto está justificado en la medida en que los saldos reales dependen de un concepto de ingreso y de inflación de largo plazo, determinados principalmente por la historia pasada de dichas variables. Se tiene entonces,

$$m_t^d = a_0 + a_1 \log C_t + a_2 \log Y_t^P \quad (20)$$

Donde C es el costo de mantener dinero y Y es el ingreso permanente ^{31/}. Finalmente, en $m_t = U_{t+1} \cdot P_{2,t}$, la variable inflación, $P_{2,t}$, es predeterminada

y U_{t+1} , la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, es usualmente considerada exógena ^{32/}.

Corresponde ahora darle una forma específica a la función $f(\Delta^* m_t, m_t, m_{t+1}^d)$

La especificación más sencilla de f consiste en postular el cambio en la inflación como una función lineal de la expresión (17):

$$\Delta P_2 = g(\Delta^* m_t + m_t - m_{t+1}^d) \quad (21)$$

Sin embargo, parece indicado distinguir el comportamiento del público con respecto a la variable $\Delta^* m_t$ de aquel con respecto a $m_t - m_{t+1}^d$. El valor de $\Delta^* m_t$ está determinado por la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, puesto que $P_{2,t}$ es una variable predeterminada. $\Delta^* m_t$ obedece entonces al comportamiento de las autoridades monetarias, el cual no es fácilmente anticipado por el público. Esta incertidumbre posiblemente afecta las decisiones de gasto, y por consiguiente la influencia de $\Delta^* m$ sobre $\Delta P_{2,t}$. De otra parte, $m_t - m_{t+1}^d$ depende fundamentalmente de las expectativas de la gente sobre las variables que determinan la demanda por dinero, puesto que m_t está predeterminada para el período de análisis. En la medida en que la variabilidad esperada de las expectativas de inflación y del ingreso permanente sea diferente de la variabilidad esperada de la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, se espera que $m_t - m_{t+1}^d$ tenga un impacto sobre $\Delta P_{2,t}$ diferente de aquel producido por $\Delta^* m_t$. Tomando en cuenta estas consideraciones, se postula la siguiente ecuación de precios:

$$\Delta P_{2,t} = d \cdot \Delta^* m_t + e \cdot (m_t - m_{t+1}^d) \quad (22)$$

La ecuación (22) tiene dos características que la distinguen de las anteriormente propuestas en la literatura sobre ajuste monetario. De una parte, la varia-

^{30/} Si f_1 es la derivada parcial de la función con respecto al argumento, $f_1 > 0$, $f_2 > 0$, y $f_3 < 0$.

^{31/} Véase Friedman (1959) para la incorporación del concepto de renta permanente en la teoría de la demanda por dinero; Cagan (1956) utiliza un promedio ponderado de las tasas de inflación históricas como indicador del costo de mantener dinero.

^{32/} Véase Laidler y Parkin (1975) p. 779 para una discusión del significado de este supuesto.

ble dependiente es el *cambio* en la tasa de inflación. En los modelos anteriores, la variable ha sido el nivel de precios, el cambio en el nivel de precios o la tasa (porcentual) de inflación. De otra parte, el segundo término de la ecuación incluye la diferencia entre la demanda por dinero en el momento $t+1$ y la oferta real en el momento t , en tanto que los enfoques anteriores utilizan la diferencia en el momento t . Se examina a continuación el significado de estas características.

Hay motivos conceptuales teóricos y empíricos por los cuales parece adecuado considerar el cambio en la tasa de inflación en el análisis dinámico del proceso monetario del alza en los precios. Conceptualmente, si se quiere entender el *movimiento* de la tasa de inflación, parece razonable formular el análisis sobre la primera diferencia de dicha variable. Desde el punto de vista teórico, conviene notar que la solución permanente (*steady state*) de los modelos monetarios^{33/} se expresa en términos de la tasa de inflación. Su característica dinámica hace referencia al cambio en esta variable entre dos soluciones permanentes separadas por un cambio temporal o permanente en las características exógenas del modelo^{34/}. Finalmente, desde el punto de vista empírico, es importante notar que muchas economías modernas se caracterizan por una inflación continuada^{35/}. Si no hubiese inflación continuada, el cambio en los precios parecería ser la variable adecuada en el análisis de desequilibrio. Pero cuando la tasa de inflación conti-

nuada es positiva, parece más apropiado concentrarse en la variable que describe su movimiento a través del tiempo.

El otro punto importante sobre la ecuación (22) es la inclusión de la diferencia entre los saldos reales existentes en el momento t y los saldos reales de demandas en el momento $(t+1)$. La justificación de este desfase para el análisis de la presión inflacionaria durante el período $t - (t+1)$ se puede presentar en los siguientes términos: La diferencia $m_t - m_t^d$ mide el exceso stock de dinero en el momento t . Por otro lado, la diferencia $m_{t+1}^d - m_t^d$ mide el crecimiento de la demanda por dinero durante el período $t - (t+1)$. La presión inflacionaria durante este período es mayor cuanto más alto sea el exceso *stock* de dinero en t y cuanto menor sea el crecimiento de m_t^d durante el período de análisis. Para capturar ambas fuerzas se puede restar la segunda de la primera, con lo cual se obtiene $m_t - m_{t+1}^d$.

C. Estimación del modelo propuesto

Se analiza ahora el problema de estimar el modelo conformado por las ecuaciones (20) y (22). La dificultad principal estriba en la inexistencia de observaciones directas de m_t^d , pues las cifras monetarias disponibles corresponden a la contraparte empírica de m_t , y en la literatura sobre teoría monetaria abunda la idea de que los dos magnitudes no son necesariamente iguales. Ello es especialmente limitante para el caso colombiano, al no disponer de cifras directas de corto plazo (trimestrales) sobre las principales variables que explican la demanda por dinero.

Para entender el significado empírico del modelo, conviene suponer provisionalmente que se dispone de una función que explica perfectamente los saldos que la gente efectivamente mantiene. En este caso $m^d = m$ y la ecuación (22) daría un ajuste perfecto con coeficiente d y e unitarios pues, como se puede verificar:

$$\Delta P_{2,t} \equiv U_{t+1} - P_{2,t} + m_t - m_{t+1}, \quad (23)$$

33/ Véase, por ejemplo Sidrausky (1967).

34/ Una forma más sencilla de puntualizar este aspecto es notar que en una economía con una tendencia exponencial en el nivel de precios, la tasa de inflación cumple la función económica de mantener el equilibrio entre la oferta y la demanda agregada. Los *cambios* en la tasa de inflación ocurren cuando alteraciones en los datos externos (tasa de crecimiento en la cantidad de dinero, por ejemplo) al sistema desencadenan un proceso de desequilibrio.

35/ Una forma de entender esta generalidad es el análisis del impuesto inflacionario. Para consultar sus aspectos teóricos véase Friedman (1971), Tower (1971), y Auernheimer (1974). Para una aplicación empírica. Véase Dutton (1971).

es decir, (23) es una identidad ^{36/} Sin embargo, es difícil lograr una especificación de la demanda por dinero que explique toda la variación en la oferta, especialmente para el corto plazo, cuando las variaciones inesperadas en la política monetaria se manifiestan en cambios en la oferta, y no se dispone teóricamente, y menos empíricamente, de variables obvias que expliquen por qué la gente absorbería estas variaciones ^{37/}. Más bien, la teoría disponible explica satisfactoriamente la tendencia de los saldos reales en términos de un número reducido de variables. Si se utiliza esta teoría para la estimación de (22), los coeficientes e y d ya no tienen que ser unitarios, sino menores o iguales a la unidad, dependiendo de la velocidad de ajuste a los desequilibrios monetarios discutidos en la sección anterior.

1. Metodología econométrica

El modelo presentado anteriormente esta conformado por las siguientes dos relaciones:

$$\Delta P_{2,t} = d \cdot \Delta^* m_t + e \cdot (m_t - m_{t+1}^d) + E_{1,t} \quad (24)$$

$$m_{t+1}^d = a_0 + a_1 \log C_{t+1} + a_2 \cdot \log Y_{t+1}^P + E_{2,t+1} \quad (25)$$

donde $E_{1,t}$ y $E_{2,t+1}$ son los errores aleatorios. La ecuación (24) es la función que especifica el ajuste en la tasa de inflación, y la (25) es la función usual de demanda por dinero. Las dos variables endógenas son $P_{2,t}$ y m_{t+1}^d y el resto de las variables se suponen exógenas o predeterminadas. La variable C puede observarse directamente cuando se dispone de cifras sobre tasas de interés. Tam-

bién se puede estimar indirectamente como un promedio ponderado de las tasas históricas de inflación. La variable Y^P se estima igualmente como un promedio ponderado de los ingresos registrados en el pasado, con corrección por tendencia. Como contraparte empírica de m_t^d , se utiliza un promedio móvil de la oferta real de dinero centrado en el momento t .

Una forma de estimar los parámetros del sistema consiste en reemplazar la ecuación (25) en la ecuación (24) para obtener

$$\Delta P_{2,t} = d \cdot (\Delta^* m_t) + e \cdot (m_t - m_{t+1}^d) - e \cdot a_0 - e \cdot a_1 \cdot (C_{t+1}) - e \cdot a_2 (\log Y_{t+1}^P) - e \cdot E_{2,t+1} + E_{1,t} \quad (26)$$

lo cual se estimaría por mínimos cuadrados ordinarios. Otra alternativa consiste en estimar primero la ecuación (25) y reemplazar el valor estimado de m_t^d en la ecuación (24) y luego aplicar mínimos cuadrados a la ecuación resultante:

$$\Delta P_{2,t} + d = d (\Delta^* m_t) + e (m_t^s - \hat{m}_{t+1}^d) + E_{1,t} \quad (27)$$

donde m_{t+1}^d es el valor estimado de m_{t+1}^d ^{38/}

Como se indicó anteriormente, no se dispone de las cifras necesarias para realizar una estimación trimestral del modelo propuesto para Colombia ^{39/}. Ello limita la utilidad de los resultados empíricos que se presentan a continuación, al no poder utilizar los métodos sugeridos en este aparte. Sin embargo, con el procedimiento utilizado se obtiene una idea de los parámetros dinámicos, e y d , de la ecuación (24).

Esencialmente, se hizo una estimación de la tendencia de los saltos reales, la

^{36/} La relación entre la tautología en (23) y la teoría en (20) y (22) es de la misma naturaleza de aquella entre la identidad cuantitativa y la formulación Marshalliana de la demanda por el dinero. La velocidad de la identidad cuantitativa corresponde a la velocidad observada mientras que el K Marshalliano es el inverso de la velocidad deseada.

^{37/} La diferencia entre los saldos monetarios que la gente mantiene, m_t , y los que desea, m_t^d se explica usualmente por la función de depósito transitorio de poder de compra, atribuida al dinero. Véase el capítulo sobre definición de dinero en Friedman y Schwartz (1970).

^{38/} No corresponde elaborar aquí la conveniencia relativa de estos y otros métodos de estimación del modelo propuesto, pues ellos serán objeto de discusión en un informe posterior.

^{39/} Se proyecta realizar una estimación anual cuyos resultados se presentarán en un informe posterior.

CUADRO X-3
SERIE 1952 (IV) - 1971 (IV)

Coeficiente	Valor del Estimador	Error Estandar	Estadística T
d	0.42	0.06	7.14
e	0.61	0.07	8.60
$R^2 = 0.54$		Correlación entre las dos variables dependientes: - 0.46	
DW = 2.31		Error estandar de la regresión: 1.70	

cual define el componente de la serie de tiempo que la teoría de la demanda por dinero ha explicado adecuadamente. El método utilizado para realizar la estimación es el sugerido por Granger (1967) por medio del cual se aplican uno o más promedios móviles a la serie original para eliminar las frecuencias altas de la serie, supuestamente generadas por variaciones irregulares de política monetaria⁴⁰. Luego se sustituye la serie suavizada, en la ecuación (24) y se aplican mínimos cuadrados directos. La limitación de este

⁴⁰Primero se computó un promedio móvil de 11 meses. Se comparó este promedio con el dato original (los señalados por un círculo en el gráfico X-5 para la serie 1970-1975) por el promedio móvil y con la serie resultante se computó nuevamente un promedio móvil de 11 meses.

procedimiento es que no brinda estimadores de los parámetros de la demanda por dinero, indispensables para fines de predicción. Sin embargo, se utilizarán estimadores de estos parámetros obtenidos en otros estudios para simular los efectos del dinero sobre los precios.

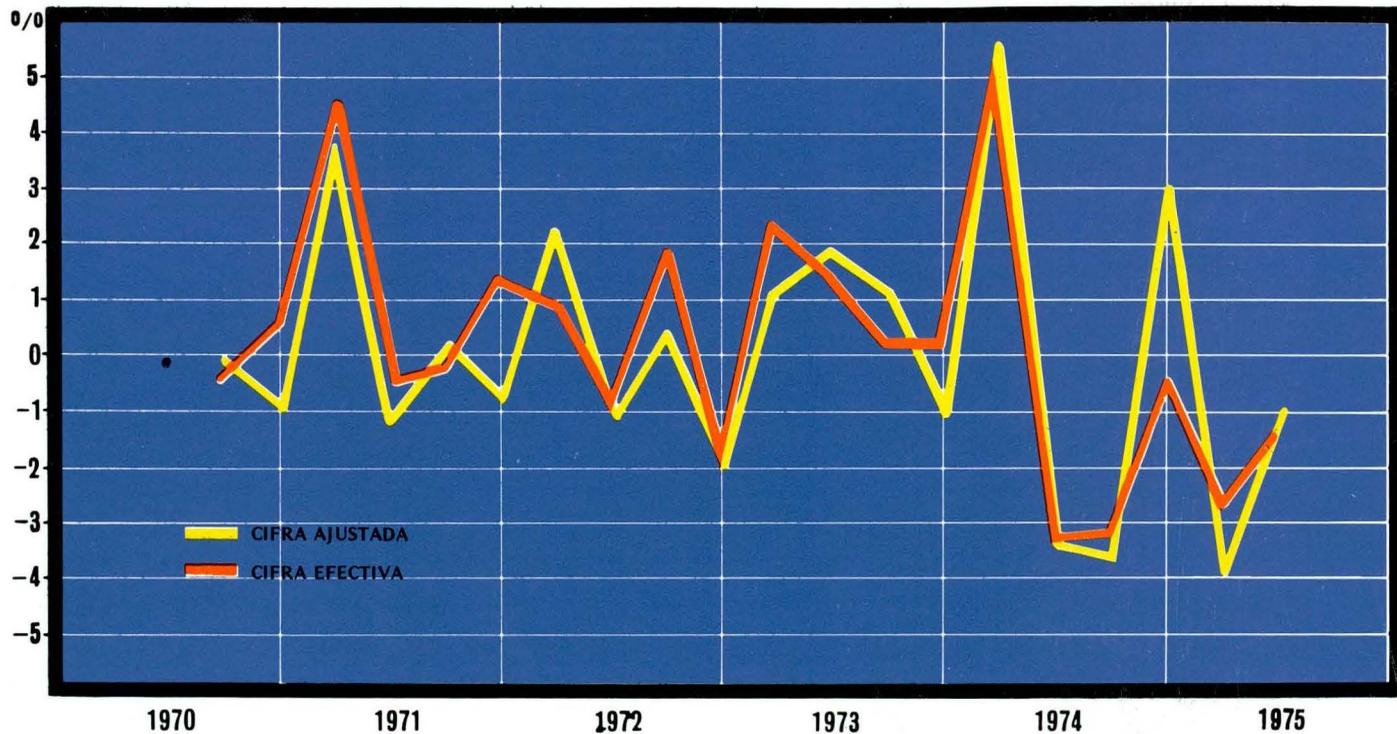
2. Resultados

En los cuadros X-3 y X-4 se presentan los estimadores de los parámetros d y e. Como contraparte empírica de m se utilizaron las cifras correspondientes a M_1 (efectivo más depósitos de cuenta corriente) deflactadas por el índice de precios al por mayor del comercio en el país para bienes industriales, el cual se

CUADRO X - 4
SERIE 1970 (II) - 1975 (III)

Coeficiente	Valor del Estimador	Error Estandar	Estadísticas T
d	0.63	0.06	8.9
e	0.75	0.12	6.5
$R^2 = 0.88$		Correlación entre los dos variables dependientes: -0.51	
DW = 1.91		Error estandar de la regresión: 0.91	

CAMBIO EN LA TASA TRIMESTRAL DE INFLACION 1970 - 1975



utilizó también para medir la inflación. Existen dos series de precios. Una corresponde al período 1954-1972 y la otra cubre los años 1970-1975. La primera brinda 78 observaciones trimestrales y la segunda contiene 17. En el apéndice II se presentan las cifras utilizadas^{41/}.

Como se puede observar, los ajustes de las ecuaciones son satisfactorios, especialmente en el de la serie para los años 1970-1975^{42/}. Los estimadores para la segunda serie son mayores que aquellos para la primera lo cual puede obedecer al haber utilizado índices diferentes en cada serie, a cambios en los parámetros estructurales o a diferencias de muestreo. Se observa también que en ambos casos el estimador del parámetro e resultó superior al estimador de " d "^{43/}.

Conviene examinar la bondad del modelo para explicar los cambios en la tasa de inflación experimentados por fuera del período de muestreo. En la gráfica X-2 aparecen los valores efectivos y estimados según la ecuación descrita en el cuadro X-4. La muestra utilizada para estimar los parámetros e y d termina en el tercer trimestre de 1975, de modo que las últimas tres observaciones de la gráfica se ubican por fuera del período de muestreo. Por otro lado, en la Gráfica X-3 se hace la comparación entre valores efectivos y estimados, expresados en términos de la tasa de inflación. Ambos gráficos apoyan la bondad potencial del modelo para explicar la inflación monetaria.

41/Conviene anotar que los trimestres se definieron en la siguiente forma: I: Dic. 1 - Feb. 28; II: Marzo 1 - Mayo 31; III: Junio 1 - Agosto 31; IV: Sept. 1 - Nov. 30. Ello se hizo para no utilizar los índices de diciembre y enero, los cuales presentan problemas estadísticos. La fuente de todos los datos es la Revista del Banco de la República.

42/No sobra prevenir al lector sobre el carácter preliminar de estos resultados. Es necesario esperar aquellos arrojados por métodos econométricos más rigurosos que aquel utilizado en este ensayo, para apreciar más definitivamente la utilidad del modelo.

43/El test sencillo sobre la diferencia de dos medias acepta la hipótesis de que los coeficientes tienen valores diferentes.

3. Estructura de retardos de la política monetaria.

De los resultados obtenidos en la regresión del cuadro XI-4, se tomaron valores de 0.6 para el parámetro d y de 0.7 para el parámetro e . Además, en base a resultados de otros estudios, se adoptó un valor de 0.8 para el parámetro a de la ecuación (20)^{46/}. Al modelo definido por las ecuaciones (20) y (22) se le añadió la especificación usual de C ^{47/}:

$$\Delta C_t = h \cdot (P_{2,t} - C_t) \quad (28)$$

y se tomaron valores de h entre 0.10 y 0.50. En el cuadro XI-5 se presentan los valores de W_j en la forma reducida

$$P_{2,t} = \sum_{i=0}^{\infty} W_i \cdot U_{t-i} \quad (29)$$

para los valores estipulados de d , e , a y h .

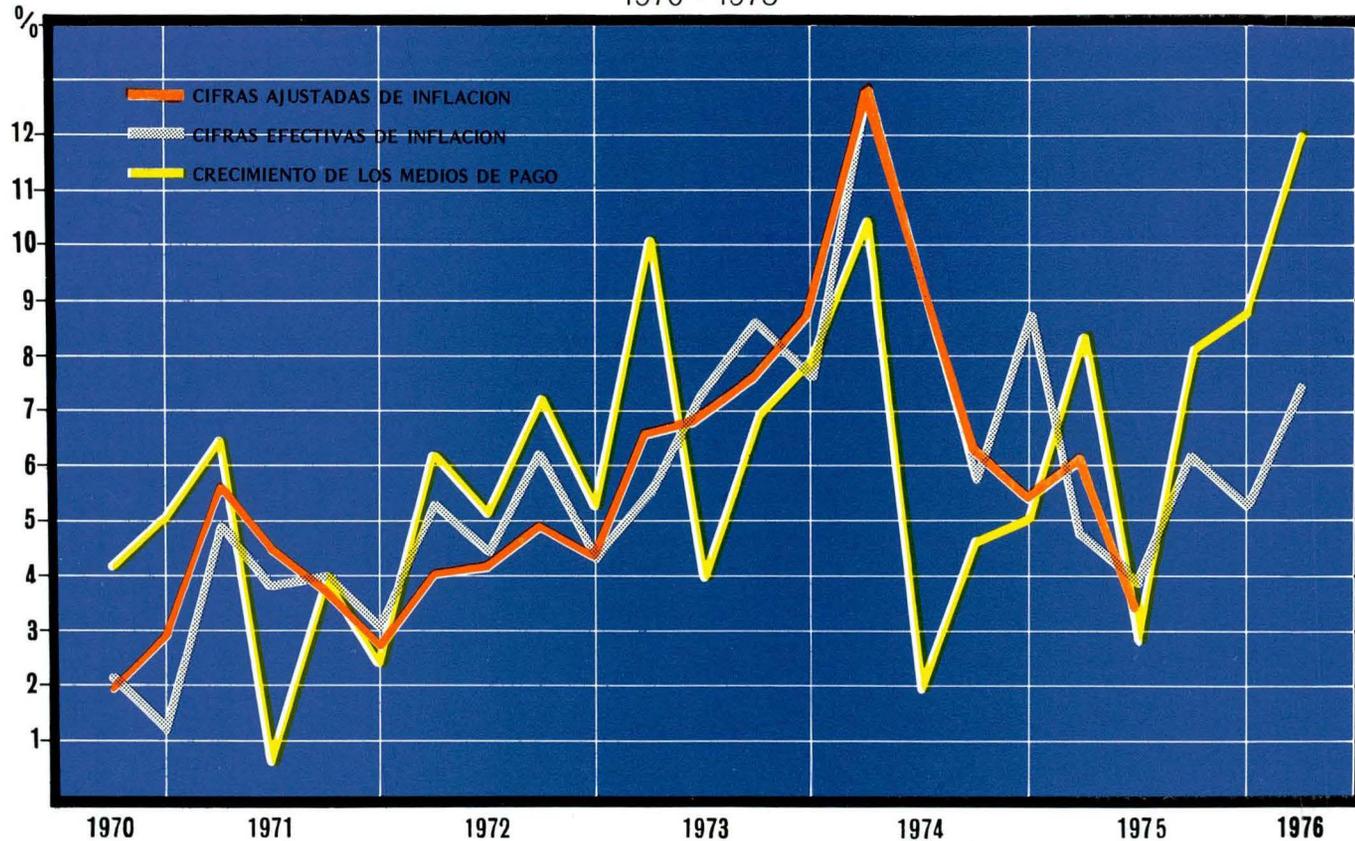
La gráfica X-5 presenta la trayectoria de la tasa de inflación, frente a un cambio en la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, bajo los diferentes supuestos sobre el valor alternativo del parámetro h , el cual representa el ajuste en el costo de mantener dinero. Es decir, si se supone que la tasa de inflación y la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero han sido iguales a U_0 en el pasado y en el período 1 se aumenta la tasa de crecimiento en los medios de pago hasta U_1 , la trayectoria de la tasa de inflación, bajo diferentes supuestos sobre el valor de h , está indicada por las curvas de la gráfica. Se ilustra en estos ejemplos cómo la mayor velocidad en el ajuste del costo percibido de mantener dinero contribuye a desestabilizar el proceso inflacionario. Igual efecto se puede esperar de incrementos en los parámetros d , e , y a . No se dispone de un estimador trimestral del parámetro h para Colombia. Sin embar-

46/ Véase Musalem (1969) p. 19.

47/ Véase Cagan (1956).

GRAFICA X - 3

TASAS TRIMESTRALES DE INFLACION Y DE CRECIMIENTO EN LOS MEDIOS DE PAGO 1970 - 1975



go, es muy probable que este sea cercano a 0.20, teniendo en cuenta que con este valor la formación de expectativas tarda dos años, retardo que parece ajustado al caso colombiano. Si es así, la línea gris sería una buena representación del proceso monetario de la inflación colombiana.

D. El caso colombiano

El modelo propuesto por el autor, discutido en detalle en la sección anterior, se resume de la siguiente forma. Las economías modernas, se caracterizan por una inflación continuada. Conviene preguntarse entonces cómo los factores monetarios cambian la tasa de inflación. La consideración relevante para este problema es la diferencia entre los medios de pago reales (medios de pago deflactados por el índice de precios) irrigados por la autoridad monetaria y los medios de pago reales demandados por el público. Por ejemplo, la inflación registrada de agosto a noviembre en 1975 fue 4.2 por ciento. Para analizar la inflación para el período noviembre, 1975 - febrero, 1976, es necesario examinar la *situación* monetaria al final de noviembre y el *comportamiento* monetario durante el período indicado. La *situación* monetaria al final de noviembre, 1975 presentó un moderado exceso de la demanda por dinero real sobre la oferta de dinero real; es decir, la *situación* monetaria era deflacionaria, pues cuando la gente desea más dinero del disponible, se abstiene de gastar. Sin embargo la tasa de inflación aumentó hasta 6.5 por ciento. Ello se explica por el vigoroso *comportamiento* monetario durante el período de análisis. De noviembre, 1975 a febrero, 1976, los medios de pago nominales aumentaron en 11 por ciento. Con la inflación anterior, ello hubiera significado un incremento de 6.8 por ciento (11.0-4.2) en los medios de pago reales. Sin embargo, la demanda por saldos reales debió crecer aproximadamente 2 por ciento. En esta forma la presión del *comportamiento* monetario sobre la demanda por bienes fue más vigorosa que la presión deflacio-

naria de la *situación* monetaria en noviembre, para así conducir al alza indicada en la tasa de inflación.

1. La inflación en Colombia 1970-1975

Como se aprecia en la gráfica X-3, la tasa de inflación en Colombia llegó a un punto máximo en el trimestre noviembre 1973 - febrero 1974. El alza en la tasa de inflación obedeció al incremento en la tasa de crecimiento en los medios de pago y al efecto de la tasa de inflación misma sobre la demanda por dinero. Dado que la demanda por dinero depende fundamentalmente del costo de mantener dinero (bien aproximado por la tasa de inflación) y del nivel de ingreso, cuanto menor sea el costo de mantener dinero y cuanto mayor sea el nivel de ingreso, menor es la demanda por saldos reales. En la gráfica X-4 la línea amarilla indica la trayectoria de los saldos monetarios deseados, de acuerdo a la aproximación propuesta en la sección C ^{48/}. De acuerdo al modelo propuesto en este ensayo el impacto de la creciente tasa de inflación entre 1970 y comienzos de 1974 fue lo suficientemente fuerte para hacer *bajar* la demanda por saldos reales entre comienzos de 1973 y hasta comienzos de 1975, situación que pudo ser acentuada por la reducción en el crecimiento del producto a partir de 1974. Las condiciones anteriores contribuyeron a la tardanza de la política de estabilización iniciada en marzo de 1974 en surtir sus efectos sobre la tasa de inflación. Esta política logró una disminución moderada en el ritmo de alza en los precios hasta mediados de 1975. Sin embargo conviene destacar en la gráfica X-3 el reciente incremento en la tasa de expansión de los medios de pago y su efecto ya perceptible sobre la tasa de inflación.

2. La inflación prevista para 1976

Se concluye esta sección con una simulación del comportamiento de la tasa

^{48/} Los puntos negros corresponden a la oferta de dinero y los círculos señalan aquellos puntos excluidos del promedio móvil con el cual se construyó la línea amarilla. Estos puntos se sustituyeron por un primer promedio móvil.

CUADRO X - 5
ESTRUCTURA DE RETARDOS DE LA POLITICA MONETARIA

J^h	.10	.20	.30	.40	.50
0	0.64	0.67	0.72	0.77	0.83
1	0.58	0.62	0.68	0.73	0.78
2	0.15	0.16	0.15	0.12	0.06
3	-0.14	-0.18	-0.26	-0.36	-0.51
4	-0.17	-0.23	-0.32	-0.40	-0.50
5	-0.07	-0.11	-0.14	-0.14	-0.09
6	0.02	0.01	0.05	0.12	0.26
7	0.04	0.05	0.12	0.19	0.29
8	0.02	0.03	0.08	0.09	0.07
9	0.00	0.00	0.01	-0.04	-0.14
10	-0.01	-0.01	-0.03	-0.09	-0.17
11	-0.00	0.00	-0.03	-0.05	0.00
12	-0.01	0.01	-0.01	-0.01	0.13
t	22	11	7	5	4

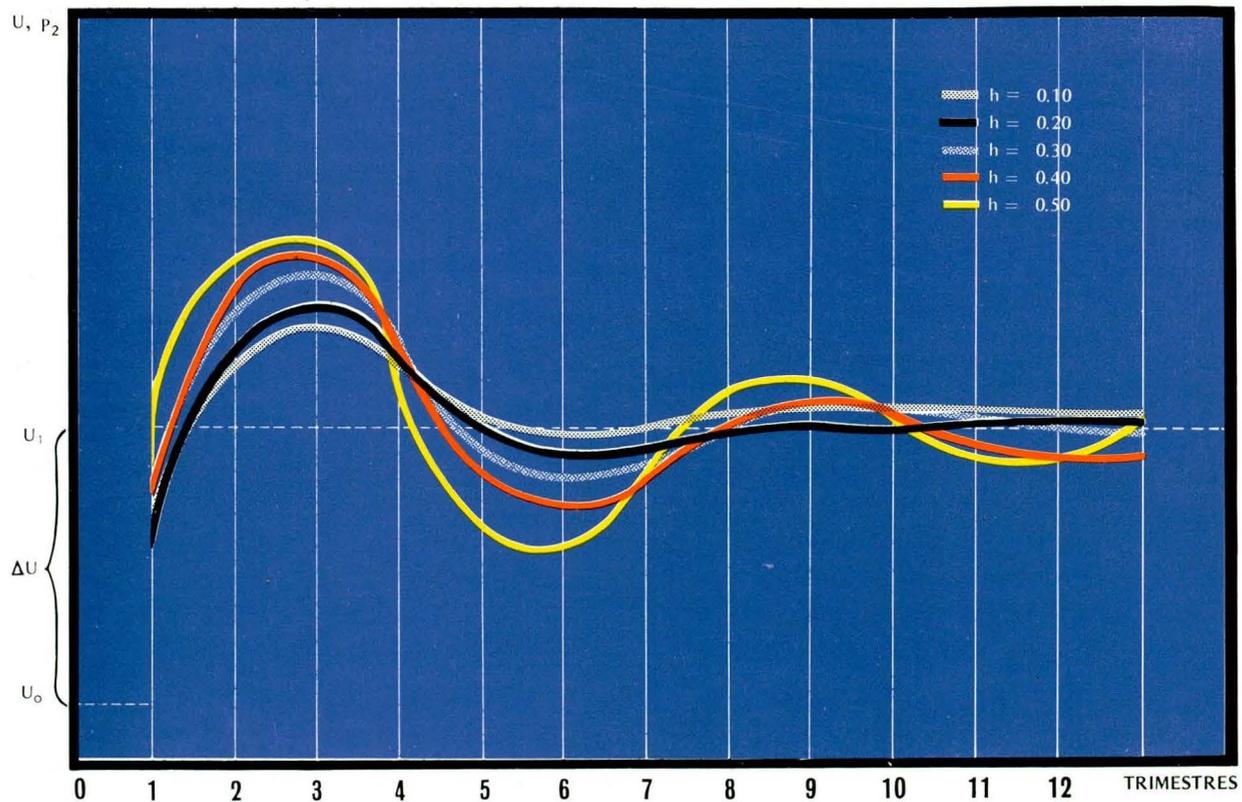
NOTA: El t de la última columna es el número de trimestres requeridos para que un alza en la tasa de inflación tenga más de un 90 por ciento de su efecto sobre C_t .

de inflación para 1976. Dada la metodología empírica del modelo, el ritmo de alza en los precios está medido por el índice de precios de la producción industrial nacional, para abstraerse de los efectos estacionales del sector agrícola, y los trimestres están definidos a partir de noviembre. Los supuestos fundamentales de la simulación son tres: 1) la tasa de crecimiento del ingreso real es de 1.7 por ciento trimestral; 2) la elasticidad ingreso de la demanda por dinero, el parámetro a_2 de la ecuación (25), es de 1.2 ^{49/}; 3) no habrá un cambio importante en expectativas de inflación durante 1976. En base a estos supuestos se examinaron tres hipótesis alternativas sobre crecimiento en los medios de pago, entre noviembre 1975 y noviembre 1976. Como ya se conoce la expansión monetaria entre noviembre 1975 y febrero 1976 (11 por

ciento), las tres alternativas consisten en tasas de crecimiento uniformes en los medios de pago en los tres trimestres restantes (marzo-mayo; junio-agosto; septiembre-noviembre). La alternativa baja es de 2.5 por ciento trimestral; la media es de 4.0 por ciento; y la alta de 5 por ciento. En el cuadro XI-6 se presentan los resultados, y la última línea presenta la inflación simulada para el período noviembre 1975 a noviembre 1976. Como la inflación para el año anterior (noviembre 1974 a noviembre 1975) fue del 17 por ciento, la alternativa media mantendría la inflación más o menos constante. La alternativa baja significaría una reducción importante en el ritmo anual de crecimiento de los precios, hasta de 5 por ciento, y esta reducción se podría acentuar por una disminución en las expectativas de inflación. La alternativa alta simula un alza importante en la tendencia en los precios, hasta 4 por ciento, la cual

^{49/} Basado en Musalem (1971) p. 19.

TRAYECTORIA DE LA INFLACION FRENTE A UN CAMBIO (ΔU) EN LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA CANTIDAD DE DINERO



CUADRO X - 6
TASAS DE INFLACION SIMULADAS PARA 1976
 (cambio porcentual)

Crecimiento Trimestral en M	2.5	4.0	5.0
Febrero - Mayo	4.7	5.7	6.3
Mayo - Agosto	0.9	2.2	3.8
Agosto - Noviembre	-0.8	0.7	2.2
Noviembre/75 - Noviembre/76	12.0	16.0	21.0

se podría acentuar por un aumento en las expectativas de inflación. En la sección correspondiente a Moneda y Crédito, se estudia cuál de estas alternativas es la mas probable.

E. Resumen y comentarios finales

En este ensayo se abordó el problema de la explicación del crecimiento de los precios. Para ello, se comentaron las características sobresalientes de las ecuaciones de salarios y precios sin pretender cubrir todos los enfoques propuestos para tal fin^{50/}. El análisis sugiere que las fuerzas detrás de la inflación de salarios y la inflación de precios son globalmente las mismas, teniendo en cuenta el efecto significativo de medidas de exceso de demanda sobre ambas variables. Ello no niega la posibilidad de un vínculo directo entre los precios y los salarios, toda vez que los precios son importantes para la determinación del salario real, y los salarios contribuyen a los costos del productor. Sin embargo, todavía está por construirse el modelo teórico que brinde una explicación conjunta satisfactoria del comportamiento de los precios y de los salarios.

^{50/}En particular, no se discutió el enfoque estructuralista, el cual consumió una dosis importante de energía académica en la década de los años 60. En el contexto del modelo propuesto en este ensayo, uno de los elementos importantes de aquel enfoque es su preocupación por los factores determinantes del ingreso permanente.

También se reseñaron los trabajos más importantes realizados sobre la materia en Colombia. Los trabajos sobre inflación de salarios apoyan la hipótesis que le asigna al desempleo y a las expectativas de inflación un efecto sobre los salarios. Es decir, alzas en el nivel desempleo mitigan las alzas en salarios mientras las expectativas altas de inflación las acentúan. Algunos trabajos sobre inflación de precios combinan variables de demanda agregada con variables de costos de producción, pero la especificación de los modelos en aquellos trabajos no responden a una concepción integrada del proceso inflacionario. El único ensayo realizado sobre inflación monetaria presenta características interesantes, pero adolece de algunos problemas teóricos y empíricos.

El modelo propuesto por el autor también adopta un enfoque monetario con resultados empíricos que provisionalmente parecen satisfactorios, pero deben esperar su confirmación o rechazo frente a un volumen mayor de evidencia y mejores métodos estadísticos. Entre tanto, la conclusión preliminar le atribuye al dinero un papel fundamental en la determinación del ritmo de inflación con una pronta y vigorosa operación dinámica. Cambios en la tasa de crecimiento de los medios de pago en un trimestre dado tienen una fracción importante de su efecto sobre la tasa de inflación en ese mismo trimestre, y la mayor parte de su efecto

total se completa en año y medio aproximadamente.

Las implicaciones que lo anterior tenga para el diseño de la política monetaria deben complementarse con elementos adicionales de juicio. En particular, las fluctuaciones monetarias pueden tener efectos importantes de corto plazo sobre el producto nacional que limitan el rango de acción de la autoridad monetaria, restringiendo una política de estabilización a un proceso de reducción gradual en la tasa de expansión de los medios de pago para no producir presiones deflacionarias indebidamente fuertes. El diseño más preciso de estrategias orientadas a mitigar el alza en los precios requiere, sin embargo, una extensión del modelo propuesto

para poder medir los efectos del dinero sobre la producción y el empleo ^{51/}.

Finalmente, es importante destacar que el análisis aquí presentado no rechaza la validez de elementos de otros enfoques a la inflación. Por ejemplo, no es imposible que la presión de los medios de pago sobre los precios dependa a su vez de otras variables. Esta perspectiva mejoraría el desempeño del modelo en la explicación de la inflación y debe ser objeto de investigación. Por ahora, la utilidad de la formulación reside en concentrar la atención sobre una variable manejada por el gobierno y en ofrecer un marco teórico con pocas dificultades de comprobación empírica.

^{51/} Véase el apéndice I.

APENDICE I

Las Curvas de Phillips revertidas

En este apéndice se comentan los trabajos realizados sobre la influencia de la inflación sobre el nivel de actividad económica. Es interesante notar que la formulación original de Fisher (1926) especificó una causalidad de cambio en precios hacia actividad económica, contraria a la usual en la literatura desencadenada por el trabajo de A.W. Phillips (1958). De acuerdo a Fisher, un aumento en precios, frente a costos temporalmente rígidos es un incentivo para que los empresarios produzcan más, transitoriamente. Por lo tanto, debe esperarse una relación directa de cambio en precios hacia actividad económica (o de cambio en tasa de inflación hacia cambio en actividad económica, en el ambiente inflacionario de hoy).

En Colombia se han realizado dos intentos de comprobar empíricamente la relación entre inflación y crecimiento e-

conómico. Son ellos el de Barro (1974) y el de Sarmiento (1975). Barro adopta el fundamento teórico de Lucas (1973), en el cual los cambios en la producción agregada real obedecen a precepciones erróneas sobre la evolución del precio relativo del producto de cada empresario. Es decir, si bien todos los precios pueden aumentar en, por ejemplo, 10 por ciento, es posible que cada empresario aislado perciba, erróneamente, que el precio relativo de su producto ha aumentado en, por ejemplo, 3 por ciento, al anticipar una inflación de solo 7 por ciento. Utilizando cifras anuales, Barro no encuentra evidencia de una disyuntiva sistemática entre inflación y desempleo, de modo que no apoya el modelo teórico de Lucas.

De otra parte, Sarmiento obtiene la forma reducida entre crecimiento del producto y crecimiento monetario, a partir del tradicional esquema IS-LM, con una función rudimentaria de oferta agre-

gada ^{52/}. Como la forma reducida obtenida es la misma de Barro, el resultado es el mismo; es decir, no se encuentra una relación sistemática entre inflación y producción.

^{52/} El argumento teórico de Sarmiento incluye tres elementos peculiares: a) se postula que la producción * (supuestamente real) de bienes exógenos, E, depende de la cantidad *nominal* de dinero (ecuaciones Nos. 3 y 4 de Sarmiento (1975) mientras que la dependencia usual es el efecto de los saldos reales (*Real Balance Expect*), el cual especifica una relación directa entre demanda real y saldos reales. b) Se obtiene una relación implícita entre ingreso real, dinero y nivel de precios, al remplazar la tasa de interés determinada por la IS en la función LM. Esta relación se expresa en la siguiente forma particular:

$$M \cdot V (P, Y) = P \cdot Y$$

donde M es la cantidad nominal de dinero, V es la velocidad -ingreso de circulación, Y es el ingreso

real y P es el nivel de precios). Esta ecuación implica que

$$Y = \frac{M}{P} \cdot V (P_1, Y)$$

con lo cual se dice que el vínculo entre saldos reales y la demanda agregada depende del ingreso y del nivel de precios. La dependencia del nivel de precios es curiosa, pues Sarmiento no explica por qué, para cierto valor de M/P, la demanda puede ser afectada independientemente por p. c. finalmente, es importante notar que hasta ahora no se ha distinguido entre oferta y demanda agregada. Es decir implícitamente se ha supuesto $Y^e = Y^i$ donde Y^e es la demanda agregada. A pesar de lo anterior, Sarmiento especifica una función independiente de la oferta. Ella se hace en términos de una variable tiempo, la cual intenta capturar los efectos de la evolución de los factores de producción (capital, trabajo y tecnología), y de el nivel de precios bajo el argumento de que la respuesta a un exceso de demanda, es un alza en los precios. El problema con este último argumento es el siguiente: es razonable suponer que, un alza en demanda, cuando no hay exceso de capacidad, hace subir los precios. Este argumento responde a la pregunta de por qué suben los precios, no por qué se produce más cuando suben los precios.

APENDICE II
CIFRAS UTILIZADAS
SERIE 1952 (IV) - 1971 (II)

t	ΔP_2	$\Delta^* m$	$m_t^s - m_{t+1}^d$	t	ΔP_2	$\Delta^* m$	$m_t^s - m_{t+1}^d$
1	-2.2	1.7	-0.8	40	0.0	7.8	0.8
2	-0.2	-2.1	1.1	41	12.2	-1.5	9.0
3	2.1	4.9	-5.0	42	-7.3	-12.8	-4.9
4	-0.5	6.7	-6.8	43	-4.9	1.5	-8.0
5	-0.4	5.1	-4.9	44	-0.1	1.0	-3.8
6	0.3	3.1	-4.5	45	0.8	6.9	-5.8
7	0.1	6.1	-4.3	46	-1.0	2.6	-3.5
8	1.7	5.3	-0.2	47	0.5	3.0	2.2
9	-0.3	-2.1	4.4	48	-0.7	1.9	1.9
10	0.8	-3.1	3.5	49	0.8	2.4	-1.1
11	4.1	2.1	0.6	50	0.5	-2.9	3.1
12	-5.6	0.0	-1.4	51	2.4	2.5	-0.1
13	1.1	-0.6	3.7	52	1.4	-1.1	0.7
14	2.3	0.6	1.4	53	-1.9	0.6	-0.7
15	0.0	2.5	-1.0	54	-1.1	-5.4	2.4
16	-0.3	3.6	1.6	55	0.0	2.0	-2.0
17	4.7	-0.1	6.4	56	-1.1	-0.7	-1.5
18	-2.9	-3.2	2.8	57	-1.1	4.6	-3.0
19	2.4	-4.2	4.1	58	0.6	0.1	0.8
20	-5.9	-8.3	-1.2	59	0.4	1.1	-2.0
21	-0.6	4.0	-3.2	60	-2.0	3.1	-4.0
22	2.4	-1.5	0.3	61	1.3	9.0	-2.5
23	1.5	5.7	-5.2	62	0.2	-1.2	2.0
24	-5.1	-2.8	-3.2	63	-1.8	1.2	-2.4
25	0.1	3.4	-2.8	64	1.5	5.1	-1.5
26	1.5	2.4	-0.8	65	0.8	3.2	0.4
27	1.1	-1.4	-0.6	66	-0.3	-2.7	0.7
28	-3.4	0.4	-3.3	67	-0.3	3.0	-4.1
29	0.1	1.2	0.1	68	-0.9	2.9	-2.6
30	1.4	-1.7	0.3	69	2.4	3.5	-1.0
31	-0.4	3.4	-4.3	70	-1.6	0.8	-1.8
32	-0.2	2.7	-2.3	71	-0.2	1.1	-0.9
33	1.2	3.6	-1.6	72	-0.6	2.2	-1.0
34	-1.1	-1.8	-2.5	73	1.5	4.2	0.9
35	-0.3	6.9	-8.0	74	-1.0	-3.2	2.7
36	-0.2	6.4	-5.7	75	0.8	1.1	-0.5
37	0.7	6.5	-1.9	76	-1.2	-1.2	-1.1
38	0.0	-5.9	2.2	77	1.8	3.8	-2.2
39	0.5	3.7	-2.6	78	-0.5	0.9	-2.2

SERIE 1970 (II) - 1975 (III)

t	ΔP_2	Δ^*m	$m_t^s - m_{t+1}^d$
1	0.2	1.9	-1.9
2	-1.0	3.0	-1.5
3	3.8	5.4	1.7
4	-1.1	-4.3	3.2
5	0.2	0.1	0.2
6	-0.9	-1.5	-0.2
7	2.2	3.1	-1.1
8	-0.9	-0.2	-1.1
9	1.7	2.7	-1.4
10	-1.9	-1.0	-1.4
11	1.2	5.8	-1.5
12	1.9	-1.5	3.4
13	1.2	-0.5	1.0
14	-1.0	-0.7	1.2
15	5.6	2.8	4.6
16	-3.4	-10.9	5.1
17	-3.5	-4.8	0.2

BIBLIOGRAFIA

Allais, M. (1966) *A Restatement of the Quantity Income of Money*, American Economic Review, Vol. 56(5), pp. 1123-57.

Arrow, K. (1959) *Towards a Theory of Price Adjustment*, En Abranovitz, M. (ed.), *The Allocation of Economic Resources*, Stanford: Stanford U.P.

Avernheiner, L. (1974) *The Honest Government's Guide to Inflationary Finance*, Journal of Political Economy, Vol. 82 (3), pp. 598-606.

Barro, R.J. (1972) *A Theory of Monopolistic Price Adjustment*, Review of Economic Studies, Vol. 39 (1), No. 117, pp. 17-26.

Barro, R.J. (1974) *Short-Run Trade off Between Output and the Rate of Inflation Is There a Phillips' Curve in Colombia?*, Documento no publicado.

Calvo, H. (1975) "Determinantes de la Inflación de Salarios en Colombia" en *Dinero, Precios, y Salarios*, Biblioteca ANIF de Economía, Bogotá, Colombia.

Cagan, P. (1956) "The Monetary Dynamics of Hiper-Inflation" en Friedman, M. (ed.), *Studies in the Quantity Theory of Money*, Chicago, Illi., University of Chicago Press.

Carrizosa, M. (1976) *La Dinámica Monetaria de la Inflación*. Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico, Bogotá.

Departamento Nacional de Planeación (1975), *Para Cerrar la Brecha*, Ediciones del Banco de la República, Bogotá.

Dutton, D.S. (1971) *A Model of Self Generating Inflation: The Argentine Case*, Journal of Money, Credit, and Banking, Vol. 3 (2), Parte I, pp. 245-62.

- Fisher, I. (1926)** *A Statistical Relation Between Unemployment and Price Changes*, Reimpreso en *Journal Political Economy*, Vol. 81 (2), Parte I, Marzo/Abril 1973, pp. 496-502.
- Friedman, M. (1956)** "The Quantity Theory of Money: A Restatement" en Friedman, M., *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*, Aldine Publishing Co. 1969.
- Friedman M. (1959)** *The Demand for Money-Some Theoretical and Empirical Results*, *Journal of Political Economy*, Vol. 67 (4), pp. 327-51.
- Friedman, M. (1968)** *The role of Monetary Policy*, *American Economic Review*, Vol. 58 (1) pp. 1-17.
- Friedman, M. (1971)** *Government Revenue from Inflation*, *Journal of Political Economy*, Vol. 79 (4), pp. 846-56.
- Granger, C.W.J. (1964)** *Spectizal Analysis of Economic Time Series*, Princeton, Princeton University Press.
- Laidler, D.E.W. (1959)** *The Demand for Money: Theories and Evidence*, Scranton, P. A., International Textbook Company.
- Laidler, D.E.W. y Parkin J.M.** *Inflation: A Survey*, *Economic Journal*, Vol. 85 (4), pp. 741-809.
- Lipsey, R.G. (1960)** *The Relationship Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the U.K. 1862 - 1957: A Further Analysis*, *Económica (NS)*, Vol. 27, pp. 1-31.
- Lucas, R.E. (1973)** *Some International evidence on Output-inflation Trade Offs*, *American Economic Review*, Vol. 63 (3), pp. 326 - 34.
- Meltzer, A.H. (1963)** *The Demand for Money: Evidence from the Time Series*, *Journal of Political Economy*, Vol. 71, pp. 219-46.
- Mesa, J.M. (1976)** *La Curva de Phillips*, Tesis de Grado presentada a la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes.
- Mundell, R.A. (1965)** *Growth, Stability, and Inflationary Finance*, *Journal of Political Economy*, Vol. 73 (2), pp. 97-109.
- Musalem, A.R. (1971)** *Dinero, inflación y Balanza de Pagos: La Experiencia de Colombia en la Post-Guerra*, Banco de la República.
- Phelps, E.S. (1968)** *Money Wage Dynamics and Labour Market Equilibrium*, *Journal of Political Economy*, Vol. 76 (4), Parte II, pp. 678-711.
- Phelps, E.S. y Winter, S.G. (1970)** "Optimal Price Policy Under Atomistic Competition", en Phelps, E.S. (ed.), *Microeconomic Foundation of Employment and Inflation Theory*, New York, W.W. Norton and Co.
- Phillips, A.W. (1958)** *The Relationship Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the U.K. 1861-1957.*, *Económica (N.S.)*, Vol. 25, pp. 83-99.
- Robertson, D.H. (1961)** *Growth, Wages, Money*, London, Cambridge U. P.
- Sarmiento, E. (1975)** "Comportamiento dinámico de los precios", en *Dinero, Precios y Salarios*, Biblioteca ANIF de Economía, Bogotá, Colombia.
- Sidrausky, M. (1967)** *Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy*, *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 57 (2), pp. 534-44.
- Sjaastad, L. (1975)** "Why Stable Inflation Fail", en Parkin, J.M. y Zis, (eds.). *Inflation in the World Economy*.
- Tower, E. (1971)** *More on the Welfare Cost of Inflationary Finance*, *JMBCB*, Vol. 3 (4), pp. 850-60.
- Urrutia, M. (1975)** "Determinantes de la inflación en Colombia" en *Dinero, Precios y Salarios*, Biblioteca ANIF de Economía.
- Vogel, R.C. (1974)** *The Dynamics of Inflation in Latin America, 1950-1969*, *American Economic Review*, Vol. 64 (1), pp. 102-114.