

EL PROCESO INFLACIONARIO ARGENTINO 1978-1986: UN ESTUDIO ECONOMETRICO

Hugo R. Balacco*
Alfredo M. Navarro**

Sumario

Se analiza el comportamiento del proceso inflacionario argentino, entre 1978 e 1986, utilizándose la técnica econométrica conocida como Vectores Autorregresivos. Las variables estudiadas son las tasas de cambio en precios, dinero y tipo de cambio, el salario real y el nivel de actividad.

Los resultados indican que el comportamiento de la tasa de inflación es de tipo inercial, y que el dinero se comporta endógenamente. El tipo de cambio y el nivel de actividad afectan al salario real.

El programa económico de junio de 1985 ha producido algunos cambios en las relaciones entre las variables, y el proceso inflacionario podría ser inestable a altas tasas de inflación.

Abstract

An analysis is made of the inflationary process in Argentina between 1978 and 1986, by means of the econometric technique known as Vector Auto-Regression (VAR). The variables studied are the rate of change of prices, money and type of exchange, real wages and level of activity.

The results show that the behaviour of the rate of inflation follows the inertial pattern, and that money behaves in an endogenous manner. The exchange rate and level of activity affect real wages.

The economic programme of June 1985 produced some changes in the relationship between the variables. The inflationary process could prove to be unstable at high rates of inflation.

*Universidad de Mendoza.

**Universidad de Mar del Plata.

1. Introducción

El propósito de este trabajo es estudiar las relaciones econométricas existentes en el proceso inflacionario argentino durante el período comprendido entre julio de 1978 y noviembre de 1986, entre el nivel de precios, el dinero, el tipo de cambio, el salario real y el nivel de actividad, continuando, así otros trabajos realizados separadamente por los autores¹. Se intenta, además, analizar si el programa económico de junio de 1985 ha producido cambios en dichas relaciones.

2. El marco teórico

En función de los objetivos del trabajo se tomaron en cuenta los aportes teóricos, que incluyen los determinantes del proceso inflacionario de tipo monetario, los del tipo de "empuje de costos" y los denominados "inerciales", sobre lo que existe una abundante literatura. Básicamente, se tomaron en consideración dos modelos: en primer lugar, el desarrollado por Bruno (1978), quien supone una ecuación de la forma reducida donde la tasa de inflación depende de los salarios, del precio de los bienes importados, de la inflación esperada y del exceso de demanda de bienes domésticos. En segundo lugar, el desarrollado por Dornbusch y Simonsen (1986), quienes acentúan el rol de la inflación inercial, con una ecuación de este tipo:

$$\hat{P}_t = \hat{P}_{t-1} + \alpha \text{GAP}_t + e_t \quad (1)$$

donde \hat{P}_t es la tasa de inflación, GAP, la diferencia entre la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero y la tasa de crecimiento del Producto Bruto, e_t (es un término aleatorio, destinado a captar "shocks" de oferta); t , el tiempo; y α , un parámetro a estimar.

Se tuvieron en mente, además, los numerosos trabajos sobre los efectos de la devaluación, o el tipo de cambio sobre los salarios reales, en los cuales se postula que los cambios del tipo de cambio nominal o real traen aparejadas alteraciones en los niveles de salarios reales y de actividad económica, así como los estudios que destacan el carácter endógeno del dinero en un contexto de alta inflación, como son Sargent y Wallace (1973), Averheimer (1976), Dornbusch y Fischer (1985) y Evans y Tarrow (1987), entre otros.

Por otra parte, el rezago de los ingresos fiscales en períodos de alta inflación, estudiado por Olivera (1972), ha dado origen a diversos estudios empíricos², y pareciera tener el efecto de generar la endogeneidad del comportamiento del dinero.

¹Ver Navarro (1986), Balocco (1985) y sus respectivas reseñas bibliográficas.

²Ver Domper y Streb (1987).

Por último, los efectos del salario real sobre el nivel de actividad han sido largamente discutidos en la teoría, pero todavía no existen acuerdos acerca de si un incremento en el salario real debe producir un mayor o menor nivel de actividad. Quienes ven el salario real como componente de la demanda agregada destacan sus efectos reactivantes, pero quienes lo consideran como elemento del costo de los empresarios resaltan sus efectos negativos sobre el nivel de ocupación. El crecimiento del producto, sin embargo, está siempre asociado con mayores salarios, al desplazarse la función de producción. Sobre este tema es interesante tener presente la discusión entre De Pablo (1978) y Porto (1977), (1979).

3. Análisis empírico

3.1 – El procedimiento econométrico

En este trabajo se utiliza una técnica que permite analizar las relaciones entre las cinco variables precitadas en forma simultánea, extraer algunas conclusiones sobre las relaciones de prelación temporal existentes y, al mismo tiempo generar un sistema que permite pronosticar los valores futuros fuera de la muestra analizada.

Se eligieron los análisis multivariados de las series de tiempo, conocidos como vectores autorregresivos (VAR), cuyas características están descritas en otros trabajos³, por lo que se omitió aquí. Este método tiene la ventaja de no requerir una especificación previa del modelo, sino simplemente seleccionar las variables que lo componen, en función de la teoría a verificar, y permite un análisis de causalidad más fuerte que el método bivariado de Granger-Sims, y que es, al mismo tiempo un método adecuado de predicción fuera de la muestra (Litterman (1985)⁴.

3.2 – El modelo elegido

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, en función de los aportes teóricos ya referidos fué seleccionado un modelo compuesto por cinco variables, denominadas TASANG, TASM2, TASDOLF, TASPBI y LOGSAL. El período estudiado fue el comprendido entre julio de 1978 y noviembre de 1986, con periodicidad mensual, pero fue estimado también para el período comprendido entre julio de 1978 y mayo de 1985, cuando comienza el Plan Austral. Lamentablemente, la

³Una descripción del procedimiento aplicado se puede ver en Sims (1980) y Aúbone (1986).

⁴Se utilizaron los cómputos mediante el programa de software, Regression Analysis Time Series, Versión 2.00 [Doan y Litterman (1986)].

disponibilidad de grados de libertad no nos permitió estimar el sistema con posterioridad a la última fecha mencionada. (Ver variables en Tabla 1).

3.3 — Estructura de rezagos

La cantidad de rezagos fue determinada mediante el test de máxima verosimilitud, que compara los determinantes de la matriz de los residuos del sistema restringido y del sistema no restringido. Al efectuar la comparación entre los sistemas de 5, 4 y 3 rezagos, obtuvimos los resultados que se presentan en la Tabla 2, donde se concluye claramente que debe optarse por un sistema con cuatro rezagos en cada variable, después de haber tenido presentes los cambios en los grados de libertad.

3.4 — Resultados obtenidos

En las Tablas 3.a y 3.b se pueden ver los resultados de excluir en el sistema autorregresivo multivariado cada uno de los "blocks" de variables explicativas, lo que permite estudiar la causalidad en sentido de Granger (1969), a través del test F. La Tabla 3.a contiene los resultados para las estimaciones correspondientes al período 1978, 7-1986, 11, y la Tabla 3.b al período 1978, 7-1985, 5.

La variable TASANG muestra un comportamiento exógeno, causado por su propio pasado y por TASM2, en el período 1978, 7-1986, 11. Esta exogeneidad se acentúa en el análisis correspondiente al período truncado en 1985, 5, en donde TASM2 no resulta significativa. Esta última variable resulta en ambos períodos, por su historia pasada y por TASANG, lo que confirma el carácter endógeno del dinero (más acentuado en el período truncado), que se ha comportado pasivamente con respecto a la tasa de inflación. Luego se volverá a este tema⁵.

El comportamiento de T ASDOLF presenta cambios en ambos períodos: mientras que en el período completo resulta explicada por por TASAMG y por TASM2, se manifiesta exógena cuando el período se interrumpe en mayo de 1985.

La cuarta variable del sistema, LOGPBI, se comporta exógenamente respecto a las cuatro variables, en el período completo y en el truncado, pero con un fuerte componente autorregresivo, resultando significativos hasta el cuarto rezago de la propia endógena. En el pe-

⁵ Las estimaciones de los sistemas autorregresivos no se transcriben por razones de espacio y debido al escaso sentido de los coeficientes. Pero es importante señalar que, en el período comprendido entre julio de 1975 y noviembre de 1986, el coeficiente del primer rezago es de 0.932, con una desviación estándar de 0.139, con lo que el modelo se asemejaría al del camino crítico aleatorio.

Tabla 1
Variables utilizadas

| | |
|--------------|---|
| 1) TASANG | Tasa discreta de crecimiento mensual del Índice de Precios al Consumidor, Nivel General (INDEC). |
| 2) TASM2 | Tasa discreta de crecimiento mensual de la suma de las series de billetes y monedas, depósitos en cuenta corriente y depósitos a plazo (BCRA). |
| 3) TASDOLF | Tasa discreta de crecimiento mensual de la cotización del dólar en el mercado oficial (FIEL). |
| 4) LOGSAL | Logaritmo del salario medio de obreros industriales (ACDE), deflactado con el Índice de Precios al Consumidor, Nivel General, promedio del período corriente y del siguiente. |
| 5) LOGPBI | Logaritmo natural del Producto Bruto Interno (BCRA). |
| 6) TASM2R | Residuos de la regresión de TASM2 sobre una constante unitaria, un término de tendencia y once variables ficticias estacionales. |
| 7) TASDOLFR | Idem anterior. |
| 8) TASPBI | Residuos de la regresión de la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno sobre las mismas variables. |
| 9) SALARIOR | Residuos de la regresión del salario real sobre las mismas variables. |
| 10) TASANGR | Residuos de la regresión de la tasa de inflación sobre las mismas variables. |
| 11) TASPBI | Tasa discreta de crecimiento mensual del PBI (BCRA). |
| 12) GAP | $TASM2(t) - TASPBI(t)$. |
| 13) TASANGR2 | Idem TASANGR, estimada con el método Kalman |
| 14) TASM2R2 | Idem TASM2R, estimada con el método Kalman |

Tabla 2
Resultado del test de máxima verosimilitud
para determinar el número de rezagos

Variables: TASANG – SALARIO – TASM2 – TASPBI – TASDOLF
Período: 78.5 a 86.11

| Sistema no Restringido | Ln del Determinante | Sistema Restringido | Ln del Determinante | Q | SIG |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|--------|
| 5 | -37.74504 | 4 | -37.40031 | 21.718 | 0.6519 |
| 4 | -37.40031 | 3 | -36.73625 | 45.157 | 0.0060 |

Tabla 3.a
 Test F de exogeneidad. Significatividad del block
 Variables: TASANG – TASM2 – TASDOLF – LOGPBI – LOGSAL
 Período: 78.7 a 86.11
 Rezagos: 4
 Variables determinísticas: constante, trend, estacionales

| dependiente / explicativa | TASANG | TASM2 | TASDOLF | LOGPBI | LOGSAL |
|------------------------------|----------|----------|----------|---------|----------|
| TASANG | 0.000 ** | 0.001 ** | 0.003 ** | 0.422 | 0.773 |
| TASM2 | 0.010 ** | 0.002 ** | 0.015 ** | 0.100* | 0.111 |
| TASDOLF | 0.924 | 0.785 | 0.208 | 0.133 | 0.147 |
| LOGPBI | 0.831 | 0.364 | 0.699 | 0.000** | 0.022 ** |
| LOGSAL | 0.066 * | 0.907 | 0.138 | 0.486 | 0.000 ** |

*significativas a menos del 10%

**significativas a menos del 5%

Tabla 3.b
 Test F de exogeneidad. Significatividad del block
 Variables: TASANG – TASM2 – TASDOLF – LOGPBI – LOGSAL
 Período: 78.7 a 85.5
 Rezagos: 4
 Variables determinísticas: constante, trend, estacionales

| dependiente / explicativa | TASANG | TASM2 | TASDOLF | LOGPBI | LOGSAL |
|------------------------------|----------|----------|---------|---------|----------|
| TASANG | 0.004 ** | 0.000 ** | 0.520 | 0.189 | 0.723 |
| TASM2 | 0.248 | 0.099** | 0.427 | 0.447 | 0.033 ** |
| TASDOLF | 0.969 | 0.794 | 0.209 | 0.261 | 0.035 ** |
| LOGPBI | 0.597 | 0.193 | 0.154 | 0.000** | 0.000** |
| LOGSAL | 0.125 | 0.378 | 0.672 | 0.286 | 0.035 ** |

*significativas a menos del 10%

**significativas a menos del 5%

ríodo completo, sin embargo, resulta significativa TASM2, pero solamente a un 10%.

Por último, se explica LOGSAL en el período completo, además de, por su propio pasado, por LOGPBI, resultado demasiado interesante, ya que implica que, si bien el nivel del salario real no afecta el nivel de actividad, éste sí influye en el salario real. En el período truncado los cambios en la cantidad de dinero y en la tasa de devaluación (TASM2 y TASDOLF) también afectan al nivel de salario real.

Posteriormente, se procedió a realizar la ortogonalización de los residuos, cuya matriz fué triangularizada mediante el método de Choleski. Luego, los modelos AR estimados se transformaron en representaciones del tipo "moving average". En las figuras de 1 a 5 se pueden ver los efectos de introducir, en cada una de las variables relevantes, un "shock" igual a una desviación standard a lo largo de 24 períodos. La figura 1 indica que un "shock" en la tasa de inflación (TASANG) tiene un fuerte componente autorregresivo, y produce un comportamiento muy similar en TASM2 y en TASDOLF. La figura 2 revela que TASM2 tiene solamente un breve efecto sobre sí misma. La figura 3 muestra que las innovaciones en la tasa de devaluación (TASDOLF) producen caídas en el nivel de actividad (LOGPBI) y en el salario real (LOGSAL). La figura 4 indica cómo las innovaciones en el nivel de actividad generan aumentos en el salario real, en tanto la figura 5 revela que los efectos de LOGSAL se manifiestan solamente sobre sí misma.

A continuación, se analizó la descomposición de la varianza de cada una de las variables ante "shocks" en cada una de las demás. Como se puede ver en las Tablas 4.a y 4.c, la variable TASANG aparece como exógena, ya que su varianza se explica por sí misma, mientras que la varianza de TASM2 es explicada por TASANG en un 73.64% para el período completo y en un 50.14% en el período truncado. TASDOLF resulta exógena en un grado mucho menor en el período completo, pues TASANG explica el 46.40% de la varianza de TASDOLF. Por último, LOGSAL resulta explicada, luego de un horizonte de doce períodos, en el período completo, en un 8.01% por TASANG, en un 23.86% por TASDOLF, en un 35.53% por LOGPBI y en un 39.91% por su propio pasado.

Los resultados que se han presentado son relativamente robustos a los cambios en el ordenamiento de las variables, como se puede ver en la Tabla 4.b.

3.5 – Cambios en las variables seleccionadas

Se efectuaron algunos cambios en las variables utilizadas. En primer lugar, empleamos la tasa de crecimiento discreta de M1 (TASM1), y los resultados no variaron demasiado. Luego se incluyó el

Figura 1
 Respuesta de las variables TASANG, TASM2 y TASDOLF a una innovación en TASANG igual a una desviación standard, en la representación "moving average" del proceso, a lo largo de 24 meses

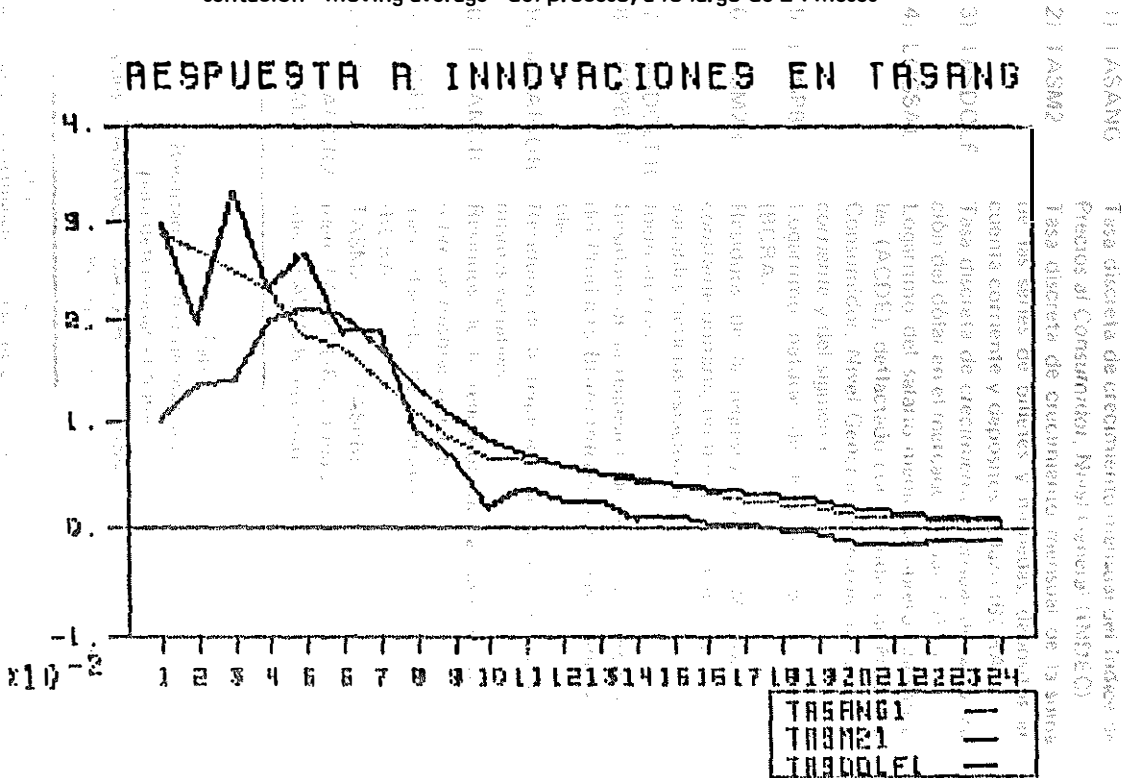


Tabla 1
 Variables utilizadas

TASANG1
 TASM21
 TASDOLF1

Figura 2

Respuesta a las variables TASANG y TASM2 a una innovación en TASM2 igual a una desviación standard, en la representación "moving average" del proceso, a lo largo de 24 meses

RESPUESTA A INNOVACIONES EN TASM2

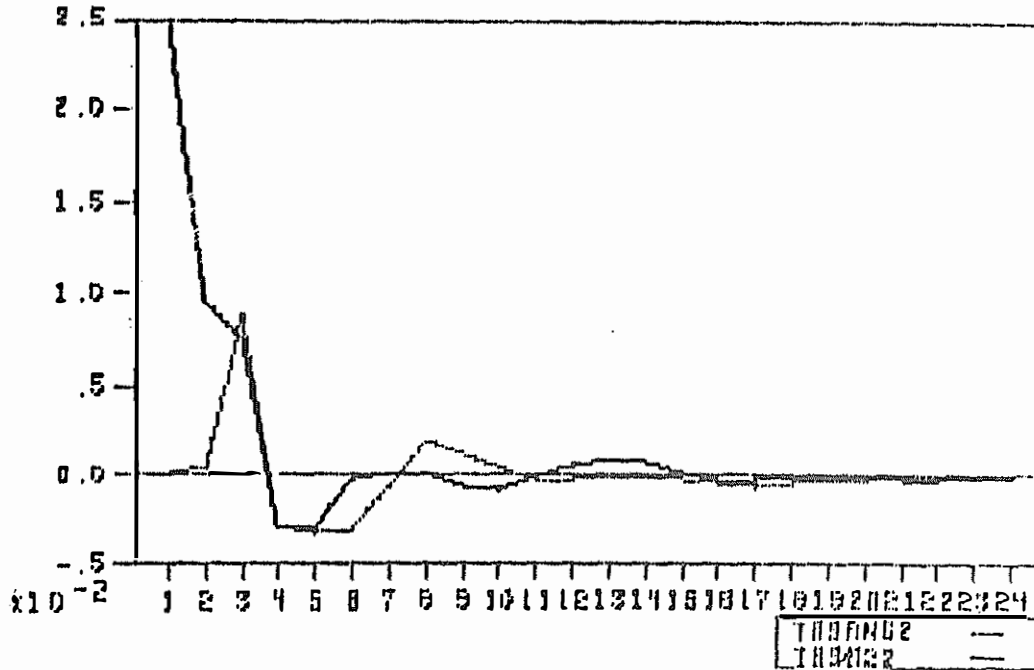


Figura 3
 Respuesta de las variables LOGPBI y LOGSAL a una innovación igual
 a una desviación standard en TADOLF, en la representación "moving
 average" del proceso, a lo largo de 24 meses

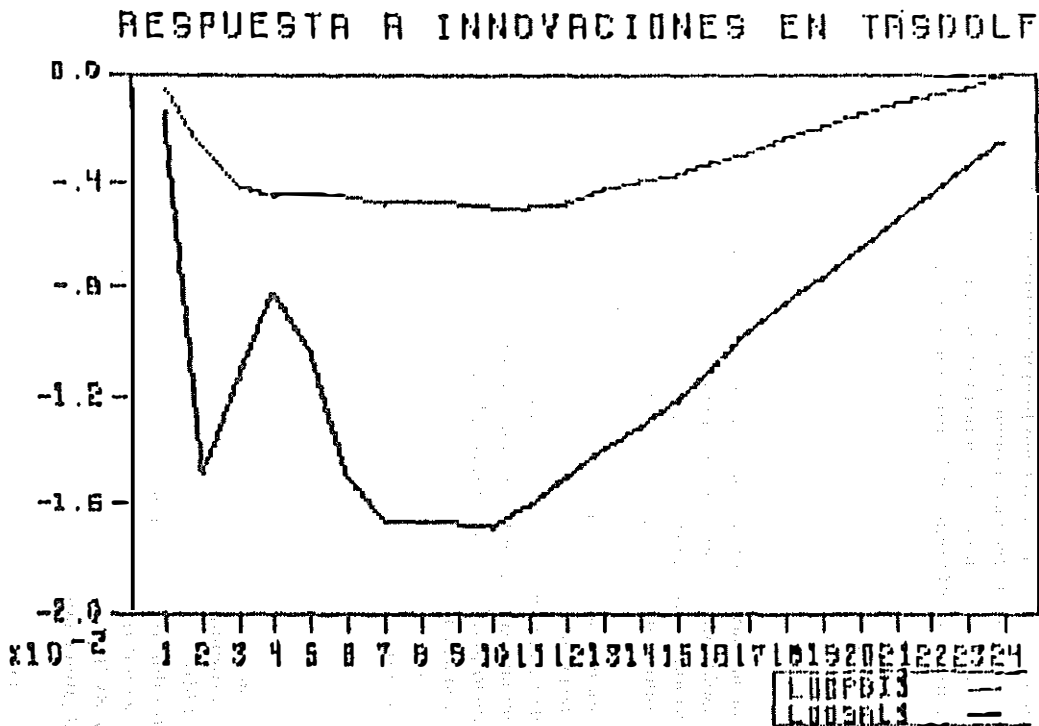


Figura 4

Respuesta de las variables LOGPBI y LOGSAL a una innovación igual a una desviación standard en LOGPBI, en la representación "moving average" del proceso, a lo largo de 24 meses

RESPUESTA A INNOVACIONES EN LOGPBI

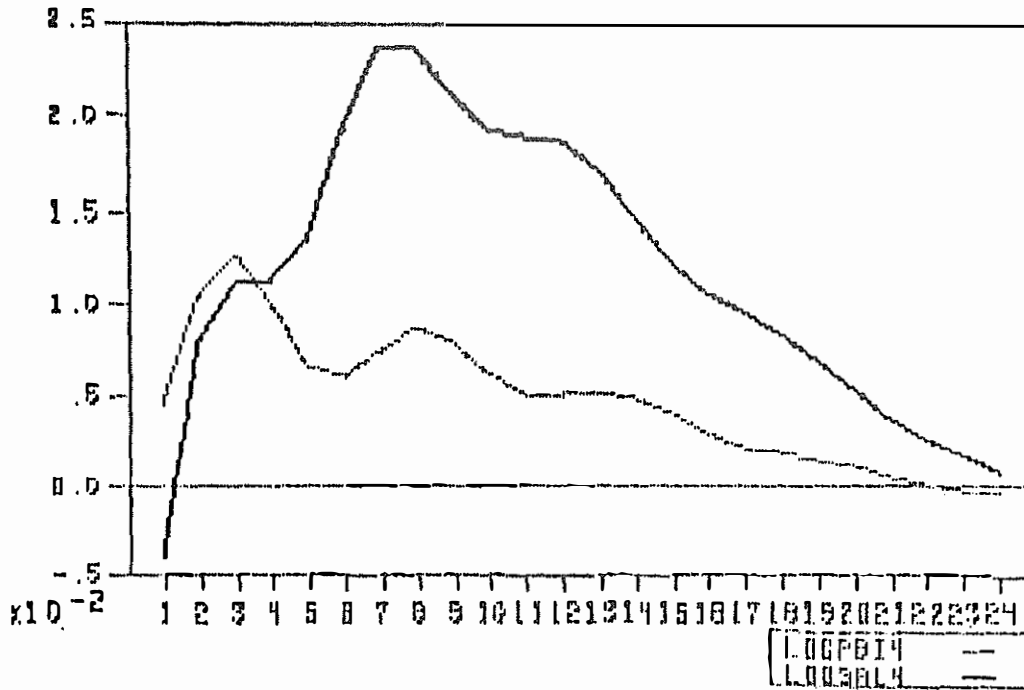


Figura 5
 Respuesta de las variables TASANG, LOGPBI y LOGSAL a una innovación igual a una desviación standard, en LOGSAL, en la representación "moving average" del proceso, a lo largo de 24 meses

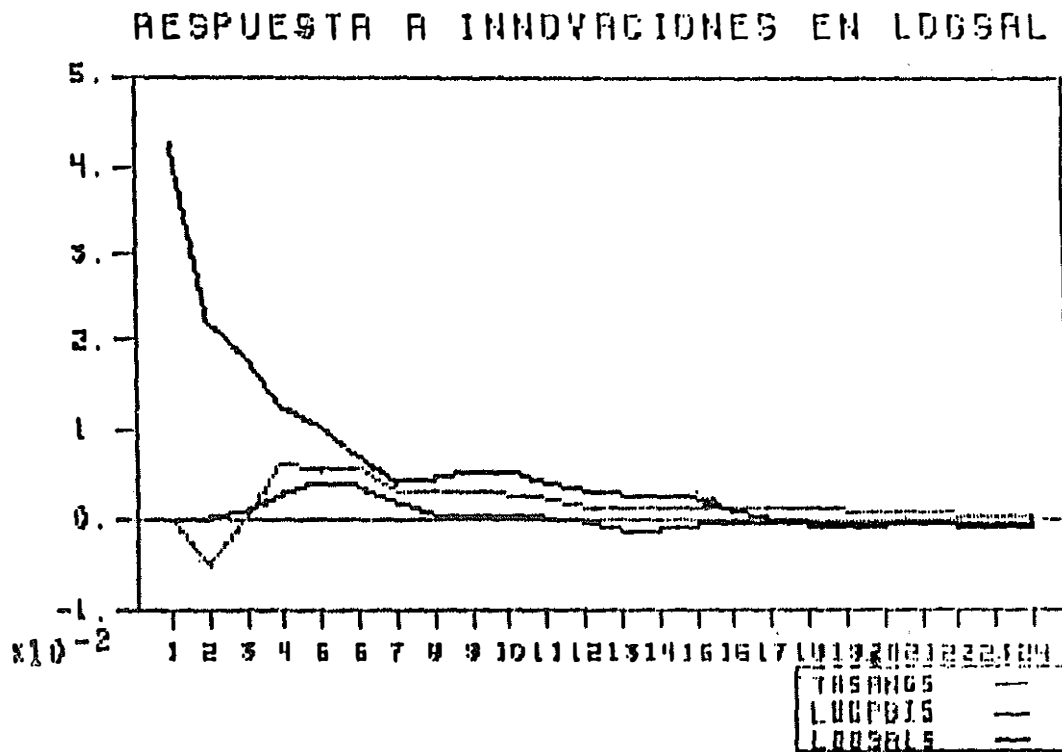


Tabla 4.a
Descomposición de la varianza
Variabes: TASANG – TASM2 – TASDOLF – LOGPBI – LOGSAL
Período: 78.7 a 86.11
Rezagos: 4
Variabes determinísticas: constante, trend, estacionales

| Serie | Período | TASANG | TASM2 | TASDOLF | LOGPBI | LOGSAL |
|---------|---------|--------|-------|---------|--------|--------|
| TASANG | 1 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 95.10 | 3.49 | 0.03 | 0.21 | 1.18 |
| | 6 | 92.77 | 3.09 | 0.03 | 0.82 | 3.28 |
| | 12 | 92.11 | 2.81 | 0.29 | 1.04 | 3.76 |
| TASM2 | 1 | 14.39 | 85.61 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 37.52 | 58.51 | 1.09 | 0.70 | 2.19 |
| | 6 | 67.31 | 29.36 | 1.71 | 0.37 | 1.26 |
| | 12 | 73.64 | 22.58 | 1.34 | 0.47 | 1.96 |
| TASDOLF | 1 | 21.95 | 2.65 | 75.40 | 0 | 0 |
| | 3 | 39.57 | 5.97 | 53.50 | 0.61 | 0.35 |
| | 6 | 46.02 | 6.21 | 40.83 | 5.25 | 1.69 |
| | 12 | 46.40 | 5.72 | 38.81 | 6.38 | 2.68 |
| LOGPBI | 1 | 0.79 | 1.83 | 1.61 | 95.76 | 0 |
| | 3 | 0.18 | 9.26 | 7.08 | 83.34 | 0.15 |
| | 6 | 5.94 | 17.53 | 11.21 | 61.22 | 4.11 |
| | 12 | 15.19 | 10.32 | 16.74 | 55.17 | 2.57 |
| LOGSAL | 1 | 0.09 | 0.09 | 0.10 | 0.89 | 98.83 |
| | 3 | 0.08 | 2.52 | 10.80 | 6.33 | 80.28 |
| | 6 | 0.58 | 2.46 | 15.95 | 18.76 | 62.25 |
| | 12 | 8.01 | 1.69 | 23.86 | 35.53 | 30.91 |

Tabla 4.b
Descomposición de la varianza (ordenamiento alternativo)
Variables: T ASDOLF – LOGPBI – LOGSAL – TASM2 – TASANG
Período: 78.7 a 86.11
Rezagos: 4
Variables determinísticas: constante, trend, estacionales

| Serie | Período | T ASDOLF | LOGPBI | LOGSAL | TASM2 | TASANG |
|----------|---------|----------|--------|--------|-------|--------|
| T ASDOLF | 1 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 78.58 | 0.22 | 0.19 | 4.62 | 16.38 |
| | 6 | 64.22 | 2.35 | 1.95 | 3.86 | 27.62 |
| | 12 | 62.92 | 3.36 | 3.01 | 3.82 | 26.87 |
| LOGPBI | 1 | 0.82 | 99.18 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 7.29 | 90.17 | 0.13 | 1.90 | 0.51 |
| | 6 | 20.29 | 66.49 | 3.60 | 8.73 | 0.88 |
| | 12 | 31.36 | 55.33 | 2.22 | 5.20 | 5.90 |
| LOGSAL | 1 | 0.01 | 0.83 | 99.17 | 0 | 0 |
| | 3 | 9.47 | 7.21 | 80.97 | 1.16 | 1.18 |
| | 6 | 11.13 | 19.88 | 63.16 | 4.78 | 1.35 |
| | 12 | 10.56 | 41.66 | 31.83 | 5.46 | 10.48 |
| TASM2 | 1 | 10.78 | 0.39 | 0.14 | 88.69 | 0 |
| | 3 | 10.73 | 1.67 | 1.36 | 72.34 | 13.96 |
| | 6 | 10.49 | 2.28 | 1.19 | 37.21 | 48.82 |
| | 12 | 13.11 | 2.01 | 2.35 | 29.59 | 52.92 |
| TASANG | 1 | 21.94 | 1.74 | 0.23 | 6.07 | 70.02 |
| | 3 | 21.45 | 2.10 | 0.81 | 13.90 | 61.74 |
| | 6 | 19.96 | 1.34 | 3.92 | 9.05 | 65.73 |
| | 12 | 21.50 | 1.20 | 4.62 | 8.43 | 64.24 |

Tabla 4.c
Descomposición de la varianza
Variabes: TASANG – TASM2 – TASDOLF – LOGPBI – LOGSAL
Período: 78.7 a 85.5
Rezagos: 4
Variabes determinísticas: constante, trend y estacionales

| Serie | Período | TASANG | TASM2 | TASDOLF | LOGPBI | LOGSAL |
|----------------|----------------|---------------|--------------|----------------|---------------|---------------|
| TASANG | 1 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 86.68 | 6.92 | 1.32 | 2.08 | 3.01 |
| | 6 | 74.11 | 12.44 | 1.31 | 8.70 | 2.44 |
| | 12 | 64.19 | 18.21 | 1.91 | 13.28 | 2.42 |
| TASM2 | 1 | 4.27 | 95.73 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 16.66 | 77.63 | 1.19 | 0.79 | 3.74 |
| | 6 | 49.16 | 40.13 | 1.09 | 5.09 | 4.53 |
| | 12 | 50.19 | 33.91 | 1.09 | 11.32 | 3.40 |
| TASDOLF | 1 | 12.31 | 3.11 | 84.58 | 0 | 0. |
| | 3 | 14.59 | 5.66 | 78.20 | 0.39 | 0.16 |
| | 6 | 13.77 | 5.59 | 70.70 | 8.84 | 1.14 |
| | 12 | 13.59 | 5.97 | 69.93 | 9.25 | 1.26 |
| LOGPBI | 1 | 1.04 | 1.48 | 2.54 | 94.94 | 0 |
| | 3 | 6.04 | 3.83 | 7.16 | 81.98 | 0.98 |
| | 6 | 4.89 | 6.83 | 16.95 | 64.11 | 7.22 |
| | 12 | 3.56 | 5.29 | 25.39 | 58.34 | 7.43 |
| LOGSAL | 1 | 2.62 | 0.91 | 0.41 | 2.08 | 93.97 |
| | 3 | 8.79 | 6.43 | 10.91 | 12.42 | 61.44 |
| | 6 | 7.21 | 6.90 | 13.39 | 23.78 | 48.72 |
| | 12 | 25.70 | 4.91 | 18.59 | 26.51 | 24.29 |

precio de los bienes transados en lugar de la tasa de devaluación, para lo que se utilizó el promedio de la tasa de cambio de los bienes importados y de los bienes agropecuarios. Esta variable, a la que se llamó TASIMP, no ofreció resultados relevantes. Por último, se sustituyeron las variables TASM2 y LOGPBI por GAP (Ver Tabla 1), de acuerdo a la ecuación (1), pero los resultados obtenidos por GAP fueron muy similares a los de TASM2, seguramente debido a que los cambios reales son muy pequeños en relación a los monetarios.

3.6 — Análisis de los residuos de las series filtradas

A los efectos de confirmar los resultados anteriores, se elaboró un sistema con las innovaciones de las cinco variables filtradas con modelos ARIMA, para la cual se procedió a analizar el correlograma de cada una de las series, y a estimar modelos ARMA para cada una de ellas, luego de haber sido desestacionalizadas, obteniéndose los resultados que se pueden observar en la Tabla 5. Posteriormente, con los residuos del filtrado de las cinco series, se conformó un modelo VAR, con cuatro rezagos, y se obtuvieron los resultados que se pueden ver en las Tablas 6.a y 6.b, donde, igual que anteriormente, en la primera de ellas aparecen los tests de exclusión del "block" de cada una de las variables. Es interesante destacar que los resultados confirman los obtenidos anteriormente. El dinero se comporta pasivamente, aunque las innovaciones en la cantidad de dinero tienen algún efecto sobre las innovaciones en la tasa de cambio de los precios, y éstas sobre las innovaciones en la tasa de devaluación. Las innovaciones en la cantidad de dinero, que no serían previstas por los agentes económicos, tienen prelación temporal respecto a las innovaciones en la tasa de crecimiento del producto, lo que indica que los cambios no esperados en la cantidad de dinero tienen efecto sobre el nivel de la actividad económica.

3.7 — La relación entre dinero y precios y el Plan Austral

Se intentó investigar la relación de causalidad (precedencia temporal) entre precios y dinero, antes y después del programa económico de junio de 1985. Sin embargo, resulta difícil analizar la relación luego del Plan Austral, ya que no se dispone de los suficientes grados de libertad. Aunque los resultados deben tomarse con cautela, se efectuaron las estimaciones para el período 1978, 7—1985, 5 tanto para el modelo inicial como para el compuesto por las series filtradas. Los resultados demuestran sensibles diferencias entre los dos períodos considerados. En el período 1978, 7—1985,5 el dinero se comporta pasivamente (TASANG causa TASM2, pero ésta no causa a TASANG), en el período completo TASANG causa a TASM2, y ésta a

Tabla 5
Estimación de modelos ARMA
para cada una de las series que componen el sistema
Período: 78.5 a 86.11

| | SALARIO | TASPBI | TASM2 | TASOOLF | TASANG |
|----------------|------------------|----------------------|------------------|------------------|-------------------|
| AR(1) | 0.751 (7.68) | 1.607 (16.66) | 0.297 (0.68) | 0.036 (0.212) | 0.843 (15.87) |
| AR(2) | 0.179 (1.83) | - 1.625 (-10.10) | 0.351 (1.34) | 0.537 (5.67) | - |
| AR(3) | - | 0.954 (5.99) | - | - | - |
| AR(4) | - | - 0.315 (- 3.34) | - | - | - |
| MA(1) | - | - | 0.427 (0.92) | 0.240 (1.19) | - |
| R ² | 0.83 | 0.80 | 0.67 | 0.35 | 0.71 |
| DW | 1.96 | 1.97 | 1.93 | 2.04 | 1.97 |
| Significación | | | | | |
| Test Q | 0.78 | 0.35 | 0.64 | 0.87 | 0.78 |

Tabla 6.a
Test F de exogeneidad de las innovaciones de las series del sistema
Variables: Residuos de las series desestacionalizadas filtradas con los
modelos de la tabla 5
Período: 78,5 a 86.11

| exógenas explicativas | TASM2R | TASDOLFR | TASPBIR | SALARIOR | TASANGR |
|--------------------------|---------|----------|---------|----------|----------|
| TASM2R | 0.079* | 0.112 | 0.062 * | 0.423 | 0.007 ** |
| TASDOLFR | 0.667 | 0.048 ** | 0.388 | 0.227 | 0.640 |
| TASPBIR | 0.427 | 0.074 * | 0.058 * | 0.143 | 0.614 |
| SALARIOR | 0.836 | 0.856 | 0.442 | 0.875 | 0.247 |
| TASANGR | 0.001** | 0.022 | 0.443 | 0.930 | 0.681 |

*significativas al 10%

**significativas al 5%

Tabla 6.b
Test F de exogeneidad de las series del sistema
Variables: Residuos de las series desestacionalizadas
Período: 78,5 a 85.5

| exógenas explicativas | TASM2R | TASDOLFR | TASPBIR | SALARIOR | TASANGR |
|--------------------------|---------|----------|---------|----------|---------|
| TASM2R | 0.726 | 0.601 | 0.222 | 0.074 | 0.753 |
| TASDOLFR | 0.281 | 0.190 | 0.290 | 0.044 ** | 0.676 |
| TASPBIR | 0.241 | 0.138 | 0.283 | 0.735 | 0.902 |
| SALARIOR | 0.649 | 0.897 | 0.300 | 0.134 | 0.338 |
| TASANGR | 0.001** | 0.272 | 0.498 | 0.604 | 0.647 |

*significativas al 5%

**significativas al 10%

TASANG. La tabla de descomposición de la varianza indica que entre 1978, 5 y 1985, 5, las innovaciones se comportan de forma diferente respecto a TASM2. Es decir, existen indicios suficientes que revelan que el dinero se ha comportado de forma distinta, antes y después del Plan Austral.

En segundo lugar, si se considera el test de Granger realizado en las Tablas 6.a y 6.b, se observa que los residuos de las series utilizadas en los sistemas anteriores tienen un comportamiento que coincide con la observación precedente. En el período 78,7 a 85,5 el "block" de rezagos de TASANGR resulta significativo a 1% para la explicación de TASM2R, mientras que los rezagos de TASM2R no resultan significativos en la explicación de TASANGR. Cuando se analiza el período comprendido entre 1978, 7 y 1986, 11 sigue presente el efecto de TASANGR sobre TASM2R, pero lo que resulta interesante es que TASM2R aparece causando a TASANGR con un nivel de significatividad de 1%, pero los signos de los rezagos en la regresión son además de significativos, negativo. Una explicación para este fenómeno puede ser la siguiente: durante el período del plan de estabilización, el crecimiento de la oferta monetaria precede a reducciones en la tasa de inflación. La oferta monetaria crece sin tener efecto sobre los precios, porque la reducción de la tasa de inflación esperada permite el aumento de la cantidad de dinero real, debido al incremento en la demanda de dinero. La tasa de inflación se reduce, independientemente de lo que suceda a la cantidad de dinero, porque está afectada por las medidas que atacan la inflación inercial, como es el control de los precios, entre otras razones.

La tercera etapa, una vez terminado el proceso de remonetización, es posible que produzca la vuelta a un sistema de dinero activo, donde los aumentos de la oferta monetaria tendrán los efectos previstos por la teoría monetaria convencional, como sucedió en el período comprendido entre 1958 y 1970⁶.

Posteriormente, se realizó el mismo test, pero en forma bivariada, es decir, empleando solamente los residuos de TASANG y de TASM2. La utilización de sólo dos variables, al requerir un número menor de grados de libertad, permitió poner una línea divisoria en el período estudiado, precisamente junio de 1985. El período truncado en mayo de 1985 indicó que las innovaciones de TASANG (TASANGR) resultan significativas a 1%, como explicativas de las innovaciones de TASM2 (TASM2R). Después del Plan Austral, durante el período 85,5 a 86,11, la relación descrita se mantiene, pero TASANGR resulta significativa sólo a un 6%. En cambio, TASM2Rm, que no figura como causa de TASANGR en el primer período, resulta causándola después del Plan Austral, a un nivel de significatividad de

⁶Ver Navarro y Rayó (1983).

Figura 6
 Valores observados de TASANG y TASM2 desde enero de 1983 hasta
 noviembre de 1986. Desde diciembre de 1986 hasta noviembre de
 1991, valores pronosticados por el modelo VAR

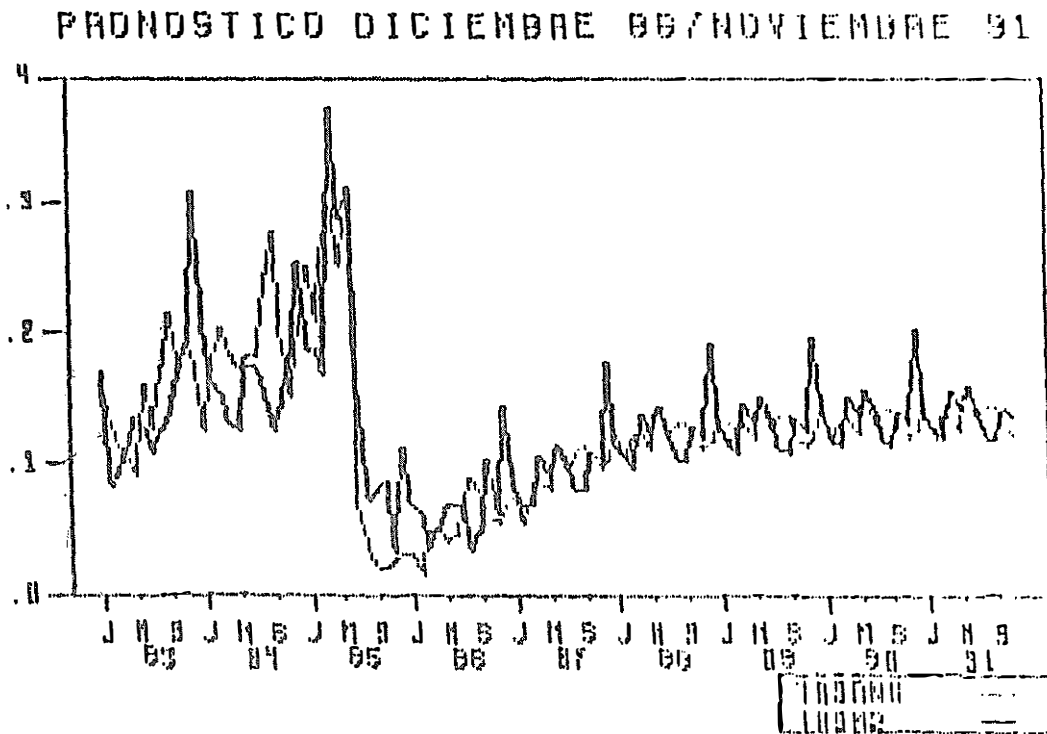
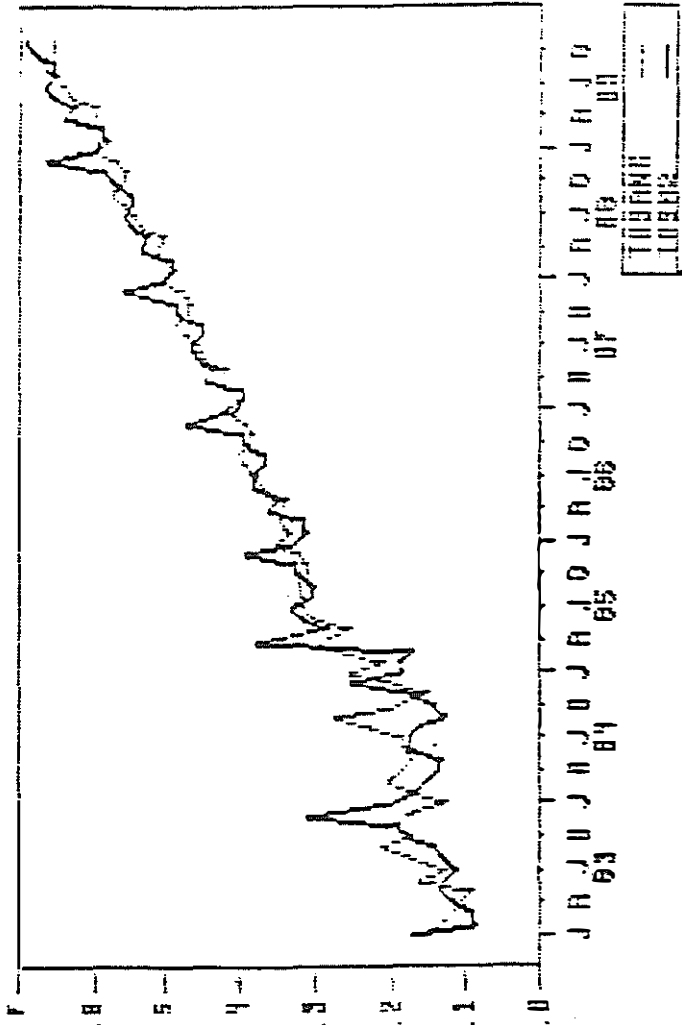


Figura 7

Valores observados de TASANG Y TASM2 desde enero de 1983 hasta mayo de 1985. Desde junio de 1985 hasta noviembre de 1989, valores pronosticados por el modelo VAR

PRONOSTICO JUNIO 85/NOVIEMBRE 89



1%, siempre con signos negativos en los coeficientes, confirmando el fenómeno descrito más arriba (ver Tabla 7).

3.8 — Comportamiento del modelo fuera de la muestra

Para analizar las propiedades de estabilidad del sistema VAR descrito anteriormente se estudió la evolución del pronóstico que resulta del modelo para cada una de las variables que la componen. Se llevó a cabo el pronóstico para la estimación efectuada para el período 1978: 7 a 1986: 11, a partir de diciembre de 1986, y las cifras generadas indican que tanto LOGPBI como LOGSAL permanecen constantes en tanto que la tasa de crecimiento de los precios (TASDOLF) se estabilizan en una tasa de incremento de alrededor de un 11% mensual.

Cuando se efectúa el pronóstico a partir de junio de 1985, por lo contrario, se observa que el sistema se hace explosivo, y llega rápidamente a tasas discretas, superiores a 50% mensuales, es decir, a la hiperinflación.

Para comprobar esta hipótesis se aplicó el procedimiento sugerido por Litterman (1985), que implica la inclusión de "priors" (procedimiento similar a los estimadores de Stein), que permite incluir elementos previos aportados por la teoría económica o por la observación. Se supuso que las series incluídas tienen un comportamiento similar al del modelo de camino aleatorio, por lo que se asignó un valor para el coeficiente del primer rezago de cada variable igual a la unidad, y, al efecto de las otras variables, la mitad de ese valor.

Con este procedimiento, al que se efectuaron diversas modificaciones tentativas, se obtuvieron los resultados que se presentan en las Figuras 6 y 7, donde la introducción de los "priors" referidos confirmó los resultados anteriores, que coinciden con los que se obtuvieron en un trabajo anterior, utilizando un modelo diferente⁷. Cabe destacar, por último, que la tasa de inflación tiene un comportamiento exógeno con respecto a las demás variables que componen el modelo, resultando explicada principalmente por su propio pasado; y, dado que el sistema pareciera no ser estable cuando la tasa mensual de inflación alcanza el 30%, es posible que el control de precios sea necesario en una primera etapa de un programa de estabilización.

⁷ En Navarro (1986), se puede observar cómo un sistema de dos ecuaciones diferenciales, con las variables tasa de interés y tasa de inflación, resulta estable cuando se parte de tasas de interés nominal y de inflación inferiores a dos dígitos, pero explosivo para tasas de ambas variables más un 30% mensual. Es decir, ambos modelos conducen a la misma conclusión.

Tabla 7
 Test F de exogeneidad de las series del sistema
 compuesto solamente por las variables
 Variable: TASANGR y TASM2R
 Rezagos: 3

| | PERÍODO | | | |
|---------------------|-------------|----------|--------------|----------|
| | 79.1 a 85.5 | | 85.7 a 86.11 | |
| endógena exógena | TASANGR | TASM2R | TASANGR | TASM2R |
| TASANGR | 0.706 | 0.010 ** | 0.142 | 0.059 * |
| TASM2R | 0.308 | 0.828 | 0.002 ** | 0.026 ** |

* significativas al 5%

** significativas al 10%

4. Conclusiones

El análisis llevado a cabo permite extraer algunas conclusiones. En primer lugar, una vez más se ha demostrado que el dinero tiene un comportamiento endógeno en procesos de alta inflación. Sin embargo, en el caso argentino, esta relación se modifica al iniciarse el programa de junio de 1985, pues el descenso de la tasa de inflación está asociado a mayores tasas de incremento de la cantidad de dinero, debido a la remonetarización del sistema económico, debido al crecimiento de la demanda de dinero al caer la tasa de inflación esperada.

En segundo término, el salario real no resulta afectado por el tipo de cambio, pero sí por las innovaciones en la tasa de devaluación, que lo reducen, igual que al nivel de actividad, el cual, a su vez, como era de esperar, al incrementarse, produce mejoras en el salario real, aún en el corto plazo. Sin embargo, no se ha encontrado evidencia de que el salario real afecte el nivel de actividad ni la tasa de inflación.

Referencias

- AUBONE, A. Notas sobre vectores autorregresivos. Instituto de Estudios Económicos. Fundación de la Bolsa de Comercio de Mar del Plata. Serie de Estudios n. 9, 1986.
- AUERNHEIMER, L. The effects of inflationary finance on stability: A Theoretical Analysis. *Southern Economic Journal*, 1976.

- BALLACO, H. R. Tipo de cambio y salarios reales. Evidencia empírica de causalidad (1976-1984). **Anales de la Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política**, 1985.
- BRUNO, M. Exchange rates. Import cost and wage price dynamics. **Journal of Political Economy**. Junio, 1978.
- DE PABLO, J. C. Sobre la relación salario real-ocupación. A propósito de un artículo de Porto. **Económica. Ene./Dic.**, 1978.
- DOAN, T. & LITTELMAN, R. User's Manual Rats. **Econometrics Minneapolis**, 1986 (Versión 2.00).
- DOMPER, J. & STREB, J. Influencia de la estabilización de precios sobre la recaudación tributaria. **IX Jornadas de Economía Monetaria y Sector Externo**. Abril, 1987.
- DORNBUSCH, R. & FISCHER, S. Stopping hyperinflations past and present. MIT Working Paper, 1985.
- _____ & SIMONSEN, M. H. Políticas de ingreso y estabilización. **El Cronista Comercial**. 24 de noviembre, 1986.
- EVANS, I. L. & YARROW, G. K. Some implications of alternative expectations hypotheses in the monetary analysis of hyperinflation. Oxford Economic Press, v. 33, n. 1, 1981.
- GRANGER, C. W. Investigating causal relations by econometrics methods and cross-spectral methods. **Econometrica**. Julio, 1969.
- LITTELMAN, R. A bayesian procedure for forecasting with vector autorregression. Banco de la Reserva Federal de Minneapolis. Feb., 1985.
- _____. Forecasting with bayesian vector autorregression: four years of experience. Working Paper 274. Banco de la Reserva Federal de Minneapolis. Febrero, 1985.
- NAVARRO, A. M. & RAYO, A. Precios causalidad y dinero en Argentina. **R. Económica**, May./Dic., 1983.
- _____. Precios relativos. Dinero e inflación en Argentina. **Revista Económica**, Ene./Jun., 1986.
- _____. Comentarios al trabajo de R. Mantel y R. Fernández. "Estabilización Económica con Control de Precios". **Ensayos Económicos**. BCRA, 1986.
- OLIVERA, J. H. G. Inflación y Rezagos fiscales. **Revista de Ciencias Económicas**. Colegio de Graduados en Ciencias Económicas. Abr./Set., 1972.
- PORTO, A. Sobre la relación salario real-ocupación. **Económica. Ene./Dic.**, 1977.
- _____. Sobre la relación salario real-ocupación: algunas consideraciones adicionales. **Económica. Ene./Dic.**, 1979.
- SARGENT, J. T. & WALLACE, N. Rational expectations and the dynamics of hyperinflation. **International Economic Review**. V. 14, n. 2, 1973.
- SIMS, C. Macroeconomics and reality. **Econometrica**, 48, 1980.