

Un modelo de la dinámica de la deuda y la inflación:  
Argentina 1983-1985

Alejandro Gay\*

Introducción

Generalmente los procesos de alta inflación son analizados a partir de modelos basados en la demanda de moneda que consideran un déficit fiscal -exógenamente determinado- que es financiado por emisión monetaria en el marco de una economía cerrada. Prolongando esta línea de análisis y con el propósito de aproximarnos más al caso argentino, consideraremos las dos restricciones que la economía nacional tuvo que enfrentar en los años ochenta: el déficit fiscal y la deuda externa. Ambas considerables y en permanente proceso de retroalimentación mutuo.

Este punto de partida da lugar a un modelo de la dinámica de la deuda y la inflación que subraya el rol del financiamiento del déficit en la creación de un escenario de alta inflación con posibles derivaciones hiperinflacionarias. A partir de él, se intenta demostrar como las políticas relativas al financiamiento del gobierno implementadas en el período 1983-1985, como consecuencia de la severa restricción impuesta por la deuda, conducen inevitablemente a situaciones de alta inflación.

El período escogido comprende dos gobiernos distintos pero se caracteriza por la ausencia de políticas coherentes para corregir los grandes desequilibrios macroeconómicos. El gobierno usa entonces de manera intensa el impuesto inflacionario como fuente de ingresos. En consecuencia, el período se caracteriza por una inflación abierta, de la cual se analiza la dinámica.

---

\* Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba.

El presente trabajo consta de dos secciones. En la primera, presentaremos el modelo en tiempo continuo dada la simplicidad analítica del cálculo diferencial. En la segunda sección, recurriremos al formato original -tiempo discreto- para evaluarlo empíricamente, aplicando el análisis a la situación de la economía argentina en el período 1983:I-1985:II.

## I. El Modelo<sup>1</sup>

El Estado tiene una deuda externa considerable, el sector privado obtiene -a través de las actividades de exportación-divisas que deberán ser movilizadas para realizar los pagos de intereses. El gobierno no recauda los impuestos suficientes para afrontar sus gastos y los que derivan de sus obligaciones internas y externas. El gobierno tiene entonces un déficit -en porcentaje del producto- igual a  $\delta$ . Descomponiendo este déficit total en déficit primario por un lado y pagos de intereses de la deuda pública por el otro, tenemos:

$$\delta = \delta_0 + rb + id \quad [1]$$

$$\delta_0 = \frac{G-T}{Y}, \quad b = \frac{B}{PY}, \quad d = \frac{eD}{PY}$$

Donde

$\delta_0$ : Déficit primario

B: Stock de bonos del tesoro en poder del público

D: Deuda externa pública (U\$S)

e: Tipo de cambio nominal

Y: PIB en términos reales

P: Nivel de precios

r: Tasa de interés interna (nominal)

<sup>1</sup> Se adapta al caso de una economía abierta el modelo presentado en el capítulo 10 (52) de Blanchard y Fischer (1989). Además se introducen algunos supuestos adicionales pertinentes para la situación de la economía argentina en el período 1983:I-1985:II.

i: Tasa de interés internacional (nominal)

G: Gasto público

T: Impuestos

El déficit (o superávit) primario  $\delta_0$  representa la diferencia entre todos los gastos del gobierno -excepto el pago de intereses- y todos los ingresos del gobierno. Los términos ( $rb$ ) y ( $id$ ) representan los servicios de la deuda interna y externa respectivamente. Mientras más grandes sean las deudas del gobierno, mayores serán los pagos de interés y más abultado el déficit. Los servicios de la deuda externa dependen además de la proporción ( $e/P$ ), por lo tanto aumentan con una depreciación real. Esto indica que los problemas en el sector externo que se traduzcan en depreciaciones reales aumentarán el déficit fiscal.

El gobierno puede financiar el déficit de tres maneras: mediante creación monetaria (señoraje), por un incremento de la tenencia de bonos de tesorería por parte del público, y/o aumento de la deuda externa.

La restricción presupuestaria<sup>2</sup> del Sector público consolidado es,

$$\dot{M} + \dot{B} + e\dot{D} = PY\delta \quad [2]$$

Excepcionalmente el déficit también puede ser financiado mediante la venta de activos públicos, siendo esta forma de financiamiento transitoria ya que a la larga, el gobierno se quedará sin activos para vender.

El déficit es financiado con emisión de dinero cuando el Tesoro se endeuda con el Banco Central para financiar su déficit. El Banco Central financia la compra de la deuda del Tesoro con creación monetaria.

<sup>2</sup> Además de esta restricción flujo, existe una restricción stock del presupuesto; el valor actual de los gastos futuros debe igualar el valor actual de los ingresos futuros.

$$\dot{M} = \frac{dM}{dt}$$

La deuda de la tesorería con el Banco Central no tiene que devolverse, sólo representa un título de una parte del gobierno sobre otra parte. Es decir que de hecho el gobierno está financiando su propio déficit mediante el incremento de la oferta monetaria.

El déficit es financiado con deuda cuando el tesoro vende bonos al sector privado o se endeuda en el exterior. Los aumentos de deuda interna y externa neta se simbolizan:

$$\dot{B} = \frac{dB}{dt}, \quad \dot{D} = \frac{dD}{dt}$$

¿De qué depende la demanda de dinero del modelo? En los mercados de capital bien desarrollados, las tasas de interés reflejan las expectativas de inflación, en consecuencia, el costo de oportunidad de mantener dinero está representado por la tasa de interés. Pero, cuando los mercados de capital no funcionan bien -como en el caso que estamos analizando-, es quizás más apropiado utilizar la inflación y no la tasa de interés como medida del costo de oportunidad. En el contexto inflacionario argentino del período 1983-1985, consideraremos que la demanda de dinero estaba dada por la siguiente ecuación,

$$\frac{M}{PY} = \gamma_1 - \gamma_2 \pi^p \quad \gamma_1, \gamma_2 > 0 \quad [3]$$

A mayor inflación esperada, menor demanda de saldos reales.

El modelo se cierra con algunos supuestos adicionales que se enumeran a continuación:

- Hay previsión perfecta  $\pi = \pi^p$
- El déficit primario, el producto real, la tasa de interés internacional y los precios internacionales se mantienen constantes.

- El gobierno mantiene constante el stock real de deuda interna. El nuevo endeudamiento interno compensa la erosión en el stock real de bonos provocada por la inflación:

$$\dot{B} = \pi B \quad [4]$$

Es decir que el gobierno, financia el componente inflacionario del pago de intereses con nuevo endeudamiento interno.

- Una fracción  $\lambda$  de los servicios de la deuda externa es capitalizada.

$$\dot{D} = \lambda i D \quad \lambda < 1 \quad [5]$$

- La tasa de interés real interna es nula,  $r = \pi$ .
- El gobierno aplica una política de crawling-peg pasivo para mantener el tipo de cambio real constante<sup>3</sup>,

$$\dot{e} = e\pi$$

Combinando la ecuación 1 con la 2, e introduciendo 4 y 5 obtenemos,

$$\frac{\dot{M}}{PY} = \delta_0 + (r - \pi)b + (1 - \lambda)id$$

Si  $r = \pi$ , la proporción del déficit que requiere financiación interna mediante la emisión de moneda es:

$$\frac{\dot{M}}{PY} = \delta_0 + (1 - \lambda)id \quad [6]$$

<sup>3</sup> Aunque entre trimestres extremos del período, el tipo de cambio real se mantuvo constante como lo veremos en la próxima sección, en realidad no hubo una política sistemática en ese sentido. Su introducción aquí responde a las necesidades del modelo.

La ecuación 5 nos indica que la dinámica de la deuda es inestable como se constata en el diagrama de fase del gráfico 1.

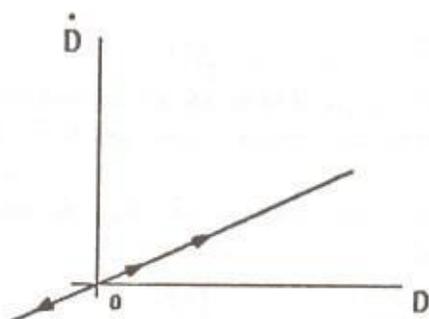


Gráfico 1

Esta dinámica inestable indica, que en un determinado momento, el financiamiento del presupuesto debe cambiar. Supongamos entonces, que los agentes económicos saben que en el período T habrá una reforma fiscal a partir de la cual el gobierno cambiará la estructura de financiamiento del déficit. Las opciones que se le presentan al gobierno luego del período T son las siguientes:

- (a) Financiar el déficit sólo con señoriaje.
- (b) Reducir totalmente la brecha fiscal a través de mayores impuestos y no usar más el señoriaje.
- (c) Sustituir el endeudamiento externo aumentando el interno.

Esta última opción no es una solución de largo plazo ya que al igual que la que estamos analizando, también presenta una dinámica inestable. Las políticas que conducen a una dinámica estable son sólo (a) o (b), o la opción intermedia de reducir parcialmente la brecha fiscal y luego aplicar una política de tipo (a).

Analicemos la dinámica de la inflación antes del período T. Diferenciando totalmente [3], asumiendo previsión perfecta y sustituyendo en [6] obtenemos:

$$(-\gamma_2) \frac{d\pi}{dt} = \delta_0 + (1-\lambda)id - \pi(\gamma_1 - \gamma_2\pi) \quad [7]$$

Las ecuaciones [5] y [7] caracterizan la dinámica de la inflación y la deuda.

Antes de graficar esta dinámica en el espacio  $(\pi, d)$ , es conveniente establecer la distinción entre dos conceptos estrechamente vinculados: el impuesto inflacionario y el señoriaje. El impuesto inflacionario representa las pérdidas de capital que sufren los poseedores de dinero como resultado de la inflación, o sea  $\pi(M/P)$ . En nuestro caso  $\pi(\gamma_1 - \gamma_2\pi)$  es el impuesto inflacionario en porcentaje del producto. El señoriaje, es el ingreso que percibe el gobierno como resultado de su poder monopólico para imprimir moneda. Considerando que la impresión de moneda no tiene costo y que las monedas pueden cambiarse por bienes y servicios, se puede medir el señoriaje por el poder adquisitivo del dinero que se pone en circulación en un período dado. Es decir,

$$S = \frac{\dot{M}}{P} = \frac{\dot{M}}{M} \frac{M}{P}$$

En nuestro caso el señoriaje en porcentaje del producto está dado por la ecuación 6. Bajo ciertas circunstancias en particular cuando las familias desean mantener un valor constante de saldos reales de dinero, el impuesto inflacionario y el señoriaje son iguales, esto ocurre cuando  $\dot{M}/M = \pi$ .

Dada la especificación de la demanda de moneda y los supuestos del modelo, el gráfico de los ingresos por impuesto inflacionario tiene las propiedades de la curva de Laffer. A partir de la ecuación [6] el lugar geométrico  $dn/dt=0$  (Gráfico 2) es tal que el señoriaje  $\delta_0 + (1-\lambda)id$ , es igual al impuesto inflacionario,  $\pi(\gamma_1 - \gamma_2\pi)$ . Para bajos niveles de inflación, un aumento de la inflación aumenta el impuesto inflacionario y entonces crece el nivel de deuda externa sostenible.

Cuando  $\pi = \gamma_1/2\gamma_2$  el señoríaje es máximo y obtenemos el más alto nivel de deuda consistente con inflación constante. Si consideramos niveles de inflación más elevados, el señoríaje disminuye y junto con él también el nivel de deuda sostenible. Si la inflación es nula, no hay impuesto inflacionario, entonces el gobierno debe ser acreedor neto ( $d < 0$ ) para que los ingresos en concepto de intereses compensen el déficit primario. Más precisamente  $d = -\delta_0/(1-\lambda)t$ .

### Dinámica de la Deuda y la Inflación

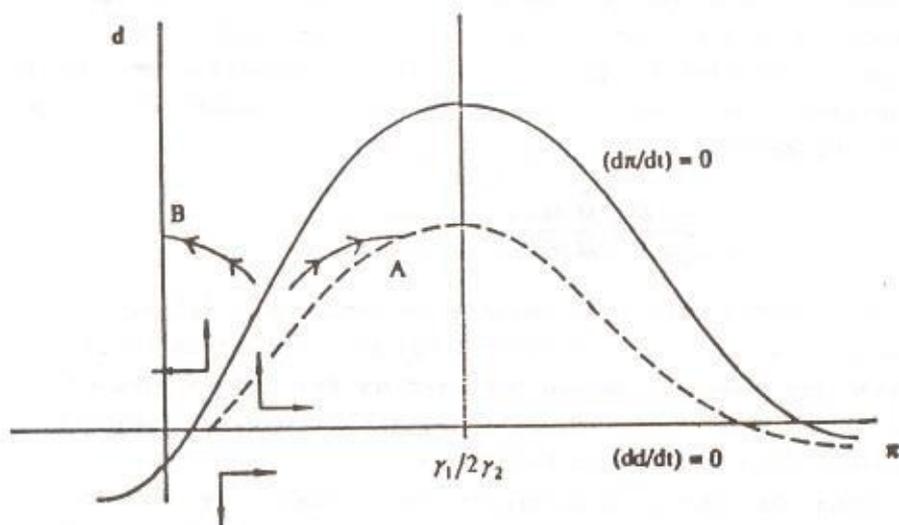


Gráfico 2

El lugar geométrico  $dd/dt=0$  es la línea horizontal  $d=0$ . Las ecuaciones de movimiento se sintetizan con las flechas. La deuda aumenta arriba de la línea  $d=0$  y disminuye debajo de ella. La tasa de inflación aumenta por debajo del lugar geométrico  $d\pi/dt=0$  y disminuye por encima de él. Es decir que si la economía

no arranca en  $(\pi_0, d=0)$  no converge nunca. El valor de  $\pi_0$  está dado por:

$$\pi_0 = (\gamma_1 - \sqrt{\gamma_1^2 - 4\gamma_2\delta_0}) / 2\gamma_2$$

La convergencia -salvo el caso excepcional que acabamos de señalar- sólo puede darse luego de la reforma fiscal del período T, y será el resultado o bien, de expectativas de una política de tipo (a), o bien de expectativas de una política de tipo (b). Si hay expectativas de que el gobierno decidirá financiar el déficit sólo con señoriaje, la convergencia se dará a lo largo del sendero que conduce al punto A. Si por el contrario hay expectativas de que el gobierno eliminará el déficit y no usará más el señoriaje, el sendero de convergencia será el que conduce al punto B.

El punto A se encuentra sobre una curva inferior (línea punteada en el gráfico 2), ya que si  $\lambda=0$ , la creación monetaria debe financiar todo el déficit y no sólo una parte, de manera que el nivel de deuda sostenible para una tasa de creación monetaria dada es inferior.

Si hay expectativas -y estas efectivamente se confirman- de que la política de estabilización implicará aumento de impuestos y eliminación del déficit fiscal, la tasa de inflación será cero al no haber más impuesto inflacionario. Como se ha dicho en este caso el punto al cual convergerá la economía será el B.

## II. Análisis empírico

En esta sección nos ocuparemos de comparar la dinámica Deuda-Inflación tal cual la describe el modelo con la evolución observable de esas variables en la economía argentina en el período 1983:I-1985:II. Para ello será necesario establecer el valor de los distintos parámetros de la curva  $d\pi/dt=0$ , presentes en la ecuación 7 de donde podemos despejar  $d$ :

$$d = -\frac{\gamma_2}{(1-\lambda)i} \pi^2 + \frac{\gamma_1}{(1-\lambda)i} \pi - \frac{\delta_0}{(1-\lambda)i} \quad [8]$$

La estimación de los parámetros  $\gamma_1$  y  $\gamma_2$  de la demanda de moneda (1982:II-1985:II), a partir del agregado M1 y la tasa de inflación trimestral<sup>4</sup>, nos permite establecer la siguiente ecuación de regresión:

$$\frac{M}{PY} = 0.254111 - 0.173709 \pi$$

(11.0)    (-3.5)

Además de los valores del estadístico T que se presenta entre paréntesis, otros parámetros de la regresión son: Adj.R2 = 0.48942 , F = 12.5.

Los valores de los parámetros  $(i, \lambda, \delta_0)$  del modelo se obtuvieron calculando los respectivos valores promedio en los trimestres del período (83:I-85:II) como se indica en el cuadro 1. Las fórmulas utilizadas fueron:

$$i = \text{Servicios Financieros} / (\text{Deuda total}_{-1} - 0.5 * \text{Reservas}_{-1})$$

$$\lambda = (D - D_{-1}) / i * D_{-1}$$

$$\delta_0 = \text{Déficit total} - i * e * D / PY$$

<sup>4</sup> En el apéndice de datos se detallan las fuentes y el tratamiento metodológico de cada una de las series que se utilizan en esta sección.

Parámetros del modelo

| Trimestre           | $i$    | $\lambda$ | $\delta_0$ |
|---------------------|--------|-----------|------------|
| 83:I                | 0,0346 | 0,8497    | 0,0028     |
| 83:II               | 0,0322 | 0,8273    | 0,0261     |
| 83:III              | 0,0346 | 0,8061    | 0,0463     |
| 83:IV               | 0,0269 | 0,7860    | 0,1364     |
| 84:I                | 0,0307 | 0,9466    | 0,0730     |
| 84:II               | 0,0327 | 0,9189    | 0,0717     |
| 84:III              | 0,0330 | 0,8928    | 0,0472     |
| 84:IV               | 0,0316 | 0,8682    | 0,0660     |
| 85:I                | 0,0311 | ..        | 0,0574     |
| 85:II               | 0,0306 | ..        | 0,0762     |
| Valor Promedio (5)  | 0,0318 | 0,8619    | 0,0603     |
| Desviación Standard | 0,0022 | 0,0556    | 0,0353     |
| Coef. de Variación  | 7,04%  | 6,45%     | 58,52%     |

Cuadro 1

Observamos que la tasa de interés trimestral promedio es del 3.18%, que el 86.19% de los pagos de intereses se capitalizaron y que el déficit primario promedio es igual al 6.03% del producto. Los coeficientes de variación indican que no parece alejado de la realidad considerar a  $i$  y  $\lambda$  constantes. Por el contrario, el déficit primario presenta una gran variabilidad que atenta contra el supuesto realizado. Sin embargo, no disponemos de un supuesto alternativo más realista que nos permita resolver el modelo<sup>6</sup>.

Introduciendo estos valores promedio y los valores de los parámetros de la ecuación de la demanda de dinero en la

<sup>5</sup> El valor promedio del coeficiente  $\lambda$  se calculó sobre el período 83:I-84:IV dado que no se consiguieron datos trimestrales sobre el stock de deuda y no se consideró conveniente -por cuestiones de heterogeneidad- repartir proporcionalmente entre trimestres el aumento correspondiente al año 1985.

<sup>6</sup> Se intentó introducir el efecto Olivera-Tanzi pero los resultados estadísticos no fueron satisfactorios.

ecuación 8 obtenemos la parábola continua del gráfico 3 que representa la curva  $d\pi/dt=0$  para la economía argentina en el período 1983:I-1985:II.

Sabemos que debajo de esta curva la inflación aumenta en el tiempo y que arriba de ella disminuye. Recordemos además que arriba del eje horizontal ( $d=0$ ) la deuda crece y abajo disminuye.

El ejercicio que hemos realizado en el gráfico 3 consiste en superponer los valores reales ( $\pi, d$ ) que efectivamente se observaron en la economía argentina en los trimestres del período analizado.

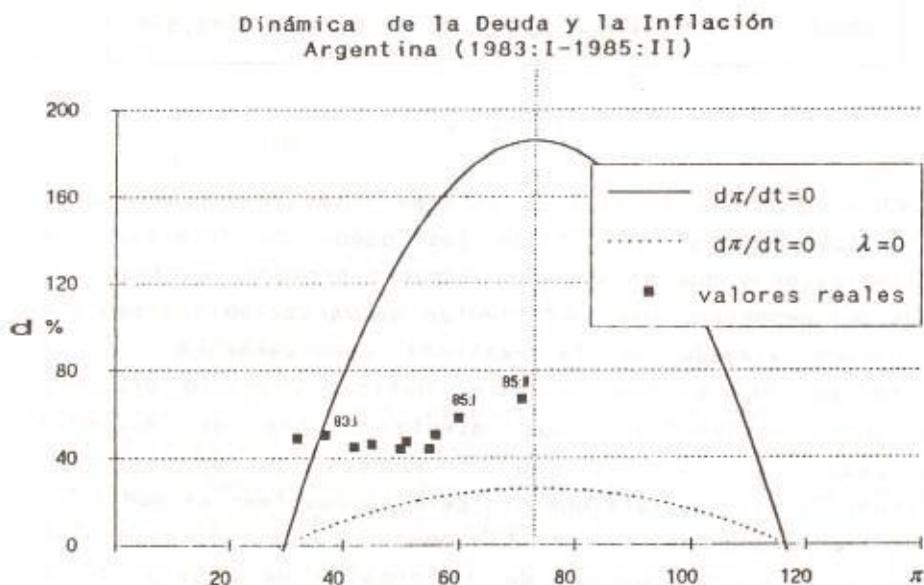


Gráfico 3

Observamos que las variables  $(\pi, d)$  evolucionan a grandes rasgos como lo predice el modelo, con tasas de inflación y deuda crecientes hasta el segundo trimestre de 1985 (el punto a la derecha). Se observan algunas excepciones como la del punto a la izquierda (arriba de la curva) que corresponde al segundo trimestre de 1983, en el cual la inflación disminuyó en lugar de aumentar como lo estipula el modelo.

El gran aumento de la inflación de 1985:I a 1985:II debe interpretarse dentro del marco del modelo como que durante los 2 primeros meses del segundo trimestre 1985 (antes del Plan Austral) las expectativas que prevalecían entre los agentes económicos eran de que el gobierno, a pesar del cambio de ministro de economía, iba a continuar financiando el déficit mediante el uso del señoríaje. Sólo después de implementado el Plan Austral se revierten las expectativas sobre la política del gobierno y la inflación disminuye a 32% en el tercer trimestre 1985 y a 7% en el cuarto.

En el gráfico 3 hemos indicado el valor de  $\pi$  para el cual el señoríaje es máximo, esto nos da el más alto nivel de deuda compatible con inflación constante. Como se indicó en la sección anterior esa tasa está dada por  $\pi = \gamma_1/2\gamma_2$  y su valor es de 73%. Se constata en el gráfico que en el segundo trimestre 1985 la tasa de inflación trimestral ya había prácticamente alcanzado ese valor. De ahí a la hiperinflación había solo un paso ya que pasado ese punto, el señoríaje es todavía positivo pero disminuye con la inflación.

El modelo pronosticaba "ceteribus paribus" (sin la implementación del Plan Austral) una tasa de inflación del 83% para el tercer trimestre 1985, según la metodología que presentaremos más adelante (ecuación 10).

Es interesante señalar que la política de estabilización debía incluir necesariamente una disminución del déficit porque como lo muestra la curva  $d\pi/dt=0$  cuando  $\lambda=0$  no era posible estabilizar la economía en 1985 con una política de tipo (a). Un cambio en la política de financiamiento de

manera a cubrir todo el déficit con señoriaje no era viable si no se disminuía parcialmente el déficit a través de una reforma fiscal.

#### Supuestos del modelo

| Trimestre | Y<br>(1983:I = 100) | e/P | $\dot{B}/B$<br>% | $\pi$<br>% |
|-----------|---------------------|-----|------------------|------------|
| 83:I      | 100                 | 100 | -55              | 37         |
| 83:II     | 101                 | 95  | 52               | 32         |
| 83:III    | 103                 | 87  | 73               | 42         |
| 83:IV     | 108                 | 94  | 68               | 51         |
| 84:I      | 102                 | 84  | 39               | 45         |
| 84:II     | 105                 | 80  | 55               | 50         |
| 84:III    | 104                 | 78  | 64               | 55         |
| 84:IV     | 111                 | 92  | 74               | 55         |
| 85:I      | 101                 | 92  | 77               | 60         |
| 85:II     | 100                 | 102 | 94               | 71         |

Cuadro 2

El cuadro 2 permite comprender por qué el crecimiento de la deuda en porcentaje del PBI no fue progresivo como lo establece el modelo. En efecto se observa que el tipo de cambio real e/P disminuye paulatinamente y luego recobra su valor inicial, lo que modifica la trayectoria de la deuda en porcentaje del PIB.

El cuadro 2 nos permite también confrontar otros supuestos del modelo con la realidad. Observamos que el producto (Y) permanece relativamente constante en el período y que la evolución de  $\pi$  se refleja en la de  $\dot{B}/B$ , aunque no de manera precisa.

Finalmente presentamos en el cuadro 3 -junto con los datos reales- un ejercicio de simulación de la evolución de la inflación y la deuda tal como la establece el modelo.

Las dos primeras columnas muestran los valores observados en el período, las dos restantes resultan de la aplicación de las ecuaciones 9 y 10<sup>8</sup> para simular su evolución a partir del primer trimestre 1983.

Valores reales y simulación

| Trimestre | $\pi$ | $d$ | $\pi^{\sim}$ | $d^{\sim}$ |
|-----------|-------|-----|--------------|------------|
|           | %     | %   | %            | %          |
| 83:I      | 37    | 50  | 37           | 50         |
| 83:II     | 32    | 49  | 37           | 52         |
| 83:III    | 42    | 45  | 38           | 53         |
| 83:IV     | 51    | 47  | 39           | 55         |
| 84:I      | 45    | 46  | 41           | 56         |
| 84:II     | 50    | 44  | 44           | 58         |
| 84:III    | 55    | 44  | 48           | 59         |
| 84:IV     | 55    | 50  | 54           | 61         |
| 85:I      | 60    | 58  | 63           | 63         |
| 85:II     | 71    | 67  | 74           | 64         |

Cuadro 3

$$d = (1 + \lambda i) d_{-1} \quad [9]$$

$$\pi = \pi_{-1} - \frac{1}{\gamma_2} (\delta_0 + (1 - \lambda) i d_{-1} - \pi_{-1} (\gamma_1 - \gamma_2 \pi_{-1})) \quad [10]$$

<sup>8</sup> Se deducen al convertir al formato discreto las ecuaciones 5 y 7.

La simulación se obtuvo aplicando las ecuaciones 9 y 10 a partir de los valores iniciales (1983:I) de deuda en porcentaje del producto (50%) e inflación (37%). Ya hemos señalado que el modelo proyecta una deuda en porcentaje del producto ( $d^*$ ) que no incluye el efecto de la disminución pasajera del tipo de cambio real. Las tasas de inflación ( $\pi^*$ ) que se obtienen por simulación a partir del trimestre inicial 1983:I presentan una evolución similar a las realmente observadas. Efectivamente, partiendo de una tasa inicial del 35% se llega nueve trimestres después a una tasa observada del 71% y una tasa simulada del 74%.

### Conclusión

El déficit fiscal y la deuda externa fueron las dos grandes restricciones que modelaron gran parte del comportamiento de la economía argentina en el período 1983:I-1985:II.

El gobierno sometido a esas restricciones y sin una política coherente para corregir los grandes desequilibrios macroeconómicos ha utilizado de manera intensa el señoriaje como fuente de ingresos.

Esa política se tradujo en fuertes presiones inflacionarias, cuya dinámica se ha analizado utilizando un modelo basado en la demanda de dinero que vincula, a través de la restricción presupuestaria del sector público consolidado, la deuda, el déficit y la inflación.

La especificación de este modelo conforme a las características de la economía argentina permite anticipar que en algún momento el financiamiento del déficit debe cambiar ya que estamos en presencia de una dinámica inestable.

Ante esa situación, existen en teoría, dos respuestas viables a largo plazo, o se elimina totalmente el déficit o se lo financia exclusivamente con señoriaje.

El modelo demuestra que, en la Argentina de mediados de la década del ochenta, para estabilizar la economía era necesario incluir un paquete fiscal (disminución del déficit) como única alternativa para permitir la convergencia de la economía hacia una situación de equilibrio estacionario.

El modelo predice correctamente -en el mediano plazo- el sentido en el cual evolucionan las variables (deuda e inflación) y más allá de algunas discrepancias puntuales, podemos decir que el modelo describe adecuadamente la lógica del proceso inflacionario argentino en el período 1983-1985.

#### Bibliografía

- Ahumada H., Canavese A., Sanguinetti P. y Sosa W. (1993)  
"Efectos distributivos del impuesto inflacionario".  
Documento de Trabajo, Instituto Torcuato Di Tella,  
Buenos Aires.
- Blanchard Olivier y Fischer Stanley (1989)  
Lectures on Macroeconomics, Chapter 10, The MIT Press,  
Cambridge, Massachusetts.
- Dornbusch R. y De Pablo Juan Carlos (1988)  
Deuda Externa e inestabilidad macroeconómica en la  
Argentina. Editorial Sudamericana, Buenos Aires.

## Apéndice

### Metodología y fuentes

Los flujos del modelo son trimestrales ya que los cálculos se han hecho con esa periodicidad.

La tasa de inflación trimestral representativa del período se ha calculado utilizando la fórmula:

$$\pi_t = (P_t - P_{t-1}) / ((P_t + P_{t-1})/2 + (P_t * P_{t-1})^{1/2})^{1/2}$$

En las fórmulas las proporciones  $d$  y  $M/PY$  se establecen en relación al PBI trimestral, sin embargo en los gráficos y cuadros  $d$  se presenta en relación al producto anual (+4) para facilitar su interpretación.

Las fuentes de las variables son:

- M1: línea 34 de EFI del Fondo Monetario Internacional
- Y: línea 99 de EFI
- P: línea 64 de EFI
- B: Boletín estadístico del BCRA. La deuda interna se asocia a los títulos públicos en poder de "Otros tenedores" (excluye lo que es del BCRA). No se han considerado los préstamos de las entidades financieras a los gobiernos y empresas públicas, ni tampoco los depósitos de las entidades financieras en Cuentas especiales.
- e: Serie AE de EFI.
- R: Serie 3E015 de Datafiel
- D: Boletín estadístico del BCRA.
- δ: Déficit del gobierno consolidado (incluye pérdidas operativas del BCRA) sobre base caja, datos del BCRA.