

Universidad Nacional de Salta  
Instituto de Investigaciones Económicas  
Reunión de Discusión N° 164  
Fecha: 07/08/02  
Horas: 16

**LA INFLACIÓN EN LA ARGENTINA:  
ANÁLISIS Y EVIDENCIA EMPÍRICA  
1900-2000**

Eduardo Antonelli

## 1. Presentación

El presente trabajo<sup>1</sup> investiga la inflación de la Argentina durante el período 1900-2000, con algunas extensiones a una muestra conjunta de algunos países.

El análisis abarca el período indicado en su totalidad, esto es, no se ha trabajado aquí siguiendo alguna de las clasificaciones usadas en el estudio de la economía argentina (por ejemplo, *economía primaria exportadora, etapa de sustitución de importaciones*, etc; Ferrer, 1963) o los períodos en que la inflación habría tenido origen (*circa* 1943) o se habría manifestado en su forma más cruda (las hiperinflaciones de 1975, 1989 y 1990, por ejemplo).

Por otra parte, no se ha abordado la exploración directa de ninguna de las tradicionales hipótesis existentes sobre la inflación, tanto aquéllas de la literatura, como las más comúnmente desarrolladas para la Argentina o América Latina (por ejemplo, Autores Varios, 1971; Blanchard y Pérez Enri, 2000; Dornbusch y Fischer, 2000).

Alternativamente, se retoma una línea de investigación del autor de hace varios años (Antonelli, 1992) ampliada por la disponibilidad de nuevos datos, nuevas direcciones en la investigación, mayores ventajas computacionales, etc.

El enfoque de entonces se apoyaba en lo que podría denominarse *el lado de la oferta* de la inflación, esto es, el análisis del impacto de las componentes del costo en la formación de los precios.

La actual propuesta, por su parte, intenta plantear una visión más comprehensiva de la cuestión, apoyándose *en la oferta y la demanda*, esto es, sin dejar de reconocer que probablemente los precios se ven impactados por las variaciones en los costos, también pueden verse afectados cuando hay alteraciones en la demanda.

De acuerdo con lo anterior, parece natural que el marco de análisis sea el de la Oferta Agregada (OA) y Demanda Agregada (DA), en el que, previa dinamización de ambas funciones, se lleve adelante el análisis de las determinantes de la tasa de variación de los precios.

Desde el punto de vista econométrico, parece natural también, en la medida en que no se aborda la cuestión desde una perspectiva *uniecuacional*, emplear el enfoque de ecuaciones simultáneas, que es lo que efectivamente se llevó a cabo.

---

<sup>1</sup> El mismo forma parte de avances del Proyecto N° 1073/02 CIUNSa. Reconoce como antecedentes Antonelli (1992).

## 2. Resumen y principales Comentarios

- para indagar sobre las componentes de la inflación en la Argentina, el trabajo se apoya en el análisis macroeconómico OA-DA obteniéndose la tasa de inflación mediante la dinamización de estas ecuaciones.
- debido a esto, el análisis econométrico trabaja bajo un esquema de ecuaciones simultáneas.
- se efectuaron pruebas para la Argentina, pero también para una muestra de 42 países (en adelante *el mundo*).
- en las estimaciones de la tasa de inflación para la Argentina y el mundo mediante la *forma reducida* –FR, empleando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)- aquélla se asocia en general con las variables involucradas, conforme los signos esperados.
- análogamente, cuando se emplea la *forma estructural* –FE- empleando el método de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MCDE), las estimaciones de la tasa de inflación para la Argentina y el mundo responden bastante bien a lo esperado.
- cuando se considera la estimación de la tasa de inflación para la Argentina a través de FR, las variables más importantes son: (tasa de variación de) el dinero, la preferencia por la liquidez y alfa (la relación empleo-producto), no siendo significativa la tasa de variación de los salarios.
- en el caso del mundo, también para FR, el orden de importancia de las variables es el mismo, pero el coeficiente estimado de (la tasa de variación de) el salario sí resulta significativo.
- para la Argentina, en la estimación de la tasa de inflación a través de FE empleando MCDE, la tasa de variación de los salarios es la principal variable que se asocia con la inflación, seguida por la relación importaciones-producto (beta), el tipo de cambio y el margen de ganancias de las empresas.
- para el mundo, empleando FR, el orden de importancia de las variables es: (tasas de variación de) salarios, relación empleo-producto (alfa), tipo de cambio y producto.
- en definitiva, la evidencia para la Argentina y el mundo apoya en general lo que propone la teoría macroeconómica a partir de la dinamización de la OA y DA, existiendo bastante similitud para ambas muestras, aunque la importancia de los argumentos es –naturalmente- diferente en cada caso.

- esta confirmación indicaría, en principio, que no sería necesario adaptar o crear una teoría *ad-hoc* de la inflación para la Argentina, dado que el fenómeno reconocería una explicación similar para cualquier economía.

### 3. El Modelo Teórico

El punto de partida es el análisis macroeconómico tradicional, según el cual el nivel de precios se determina, junto con el nivel de producto de la economía, a través de las ecuaciones de DA y OA.

Conforme lo anterior, se proponen las siguientes funciones de DA y OA; se omite por el momento el término de error en ambas ecuaciones y sus transformaciones posteriores:

$$(1) Q = Q(\Omega, \Phi, M, P_H, P)$$

$$(2) P = P(w, P_H, \alpha, \beta, q, Q)$$

La ecuación (1) muestra la DA –que se simboliza, al igual que el producto, como  $Q$ – en función de las variables:  $\Omega$  –componentes autónomas de la demanda global, esto es la inversión y el gasto autónomos, etc-  $\Phi$  –preferencia por la liquidez-  $M$  –oferta nominal de dinero-  $P_H$  –tipo nominal de cambio- y  $P$  –nivel de precios.

La (1) propone que el nivel de producto o ingreso visto desde el significado de la DA depende positivamente de  $\Omega$ ,  $M$  y  $P_H$  y se relaciona en cambio en forma negativa con  $\Phi$  y  $P$ .

La asociación directa entre DA y los argumentos mencionados en (1) –con la excepción de  $\Phi$ – está ampliamente fundamentada en la teoría macroeconómica (véase Dornbusch y Fischer, 2000; Sachs y Larraín, 1984, por ejemplo).

La presencia de la preferencia por la liquidez en la DA, por su parte, se justifica en que esta relación incluye –junto a las componentes habituales de la curva IS– los del mercado monetario<sup>2</sup>. Su inclusión, sin embargo, no es –como los argumentos anteriores– corriente en la teoría y se debe a que –según hipótesis del autor (Antonelli, 2002, 2) cuando no se tiene confianza en la moneda, el público la reemplaza por bienes y/o moneda extranjera, lo que equivaldría a una reducción en la preferencia por la liquidez. En cuanto al signo de su pendiente, se espera que sea negativo, porque se reemplaza dinero por bienes.

<sup>2</sup> En el mercado de dinero, un aumento de  $\Phi$  eleva la tasa de interés y esta suba, en el sector real, reduce la inversión provocando una disminución en el nivel de ingreso.



La ecuación (2), por su parte, muestra la OA que incluye los costos (salarios  $-w$  y tipo de cambio  $-P_H$ ), las condiciones de productividad (o su recíproco,  $\alpha$ ), el margen de ganancias ( $q$ ) y el nivel de producto como argumentos, todos actuando en forma directa sobre el nivel de precios.

La economía tiene una función de producción que asocia el producto elaborado, con el empleo ( $N$ ) y los dólares que se requieren también para el proceso productivo, bajo la hipótesis subyacente de que en la Argentina los flujos de capital son al menos en gran parte, importados. Esta función posee rendimientos constantes a la escala (Antonelli, 2002).

Derivando ambas funciones, DA y OA, respecto al tiempo, se tiene:

$$(3) \frac{dQ}{dt} = \frac{\partial Q}{\partial \Omega} \frac{d\Omega}{dt} + \frac{\partial Q}{\partial M} \frac{dM}{dt} + \frac{\partial Q}{\partial \phi} \frac{d\phi}{dt} + \frac{\partial Q}{\partial P_H} \frac{dP_H}{dt} + \frac{\partial Q}{\partial P} \frac{dP}{dt}$$

$$(4) \frac{dP}{dt} = \frac{\partial P}{\partial w^*} \frac{dw^*}{dt} + \frac{\partial P}{\partial P_H} \frac{dP_H}{dt} + \frac{\partial P}{\partial \alpha} \frac{d\alpha}{dt} + \frac{\partial P}{\partial \beta} \frac{d\beta}{dt} + \frac{\partial P}{\partial q} \frac{dq}{dt} + \frac{\partial P}{\partial Q} \frac{dQ}{dt}$$

Reemplazando ahora la derivada de  $Q$  respecto al tiempo –ecuación (3)- en la ecuación (4) y despejando la derivada de  $P$  con respecto al tiempo:

$$\dot{P} = \frac{\frac{\partial P}{\partial w} \dot{w} + \left( \frac{\partial P}{\partial P_H} + \frac{\partial P}{\partial Q} \frac{\partial Q}{\partial P_H} \right) \dot{P}_H + \frac{\partial P}{\partial \alpha} \dot{\alpha} + \frac{\partial P}{\partial \beta} \dot{\beta} + \frac{\partial P}{\partial q} \dot{q} + \frac{\partial P}{\partial Q} \left( \frac{\partial Q}{\partial \Omega} \dot{\Omega} + \frac{\partial Q}{\partial M} \dot{M} + \frac{\partial Q}{\partial \phi} \dot{\phi} \right)}{1 - \frac{\partial P}{\partial Q} \frac{\partial Q}{\partial P}}$$

Donde el punto por encima de la variable denota su derivada respecto al tiempo.

A continuación se efectúan operaciones matemáticas en ambos miembros y en el numerador y denominador del segundo miembro de la última ecuación. Éstas proporcionan:

$$\frac{\dot{P}}{P} = \frac{\eta_{P,w} \frac{\dot{w}}{w} + (\eta_{P,P_H} + \eta_{P,Q}) \frac{\dot{P}_H}{P_H} + \eta_{P,\alpha} \frac{\dot{\alpha}}{\alpha} + \eta_{P,\beta} \frac{\dot{\beta}}{\beta} + \eta_{P,q} \frac{\dot{q}}{q} + \eta_{P,Q} \eta_{Q,\Omega} \frac{\dot{\Omega}}{\Omega} + \eta_{P,Q} \eta_{Q,M} \frac{\dot{M}}{M} + \eta_{P,Q} \eta_{Q,\phi} \frac{\dot{\phi}}{\phi}}{1 - \eta_{P,Q} \eta_{Q,P}}$$

La expresión propone la tasa de inflación en función de las diversas elasticidades, cada una de estas elasticidades multiplicada por la tasa de crecimiento de la variable asociada, y todo dividido por uno menos el producto de las elasticidades de OA y DA.

Analizando los términos del segundo miembro del denominador, se aprecia que el primero tiene signo positivo, ya que se trata de una elasticidad de oferta, y lo mismo ocurre con los términos segundo -elasticidades  $P-P_H$  y  $P-Q$  ambas positivas por ser elasticidades de oferta- y los que incluyen a las tasa de crecimiento de  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $q$  que denotan los requerimientos unitarios de factores y el margen de ganancias.

El sexto término contiene el coeficiente de la demanda global que está conformado por las elasticidades precio-producto -positiva- y producto-demanda, que es también positivo, por lo que este término es también positivo.

El séptimo término, por parecidas razones a las del término anterior (la elasticidad producto-dinero es positiva), es también positivo.

El octavo término incluye la elasticidad producto- $\Phi$ , que es negativo, porque un aumento en preferencia por la liquidez reduce el producto. En consecuencia, este término es negativo.

En el denominador, por su parte, se tiene la elasticidad-oferta que es positiva, multiplicada por la elasticidad-demanda que es negativa. El producto es negativo, pero al estar precedido por el signo menos, resulta positivo.

La tasa de inflación, entonces, crecerá en la medida en que -supuestas las elasticidades constantes- lo hagan los salarios, el tipo de cambio, la utilización de factores productivos, las ganancias unitarias, las componentes autónomas de la demanda global, la oferta de dinero y/o disminuya la preferencia por la liquidez.

#### 4. El Modelo Econométrico

La expresión anterior podría escribirse de la siguiente forma:

$$\frac{P}{P} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_8 X_8 + u$$

Esta expresión es equivalente a la anterior, siendo los coeficientes que multiplican a las variables, el cociente entre las elasticidades mencionadas en el punto anterior, y el denominador de la expresión matemática genérica anterior y las variables, las tasa de variación de los salarios, el tipo de cambio, etc.

El valor esperado del término independiente es cero, o bien, si se considera que puede estar presente una componente de tendencia en la *primitiva* de la función, el

término independiente será positivo o negativo, según la tasa de inflación se incremente o atenúe en el tiempo.

Sin embargo, como es sabido, cuando se está frente a un sistema de ecuaciones simultáneas, aparecen problemas en la aplicación de MCO que básicamente se traducen en que, al incluir cada una de las ecuaciones con las que se obtiene (7) un término de error, los parámetros estimados resultan inconsistentes (Pindyck y Rubinfeld, 2000).

Conforme lo anterior, si bien desde el punto de vista teórico resulta claro el significado de la ecuación matemática anterior, desde el punto de vista econométrico se requiere trabajar con *ecuaciones simultáneas*, para lo cual se ordenan las ecuaciones del modelo en aquéllas correspondientes al *modelo estructural* y las que componen la *forma reducida*.

#### a) El Modelo en la Forma Estructural y Reducida

##### El Modelo Estructural

Éste está constituido precisamente por las ecuaciones que describen el problema desde el punto de vista de la Teoría Económica.

Para conformarlo, en una primera instancia se escriben a continuación las ecuaciones conforme su significado económico, y luego aquéllas con vistas a su estimación.

Reescribiendo las ecuaciones (3) y (4) de modo que en ambas quede la tasa de inflación en función de la tasa de crecimiento del producto, se tiene:

$$(3.1) \frac{\dot{P}}{P} = -\frac{\eta_{Q,\Omega}}{\eta_{Q,P}} \frac{\dot{\Omega}}{\Omega} - \frac{\eta_{Q,M}}{\eta_{Q,P}} \frac{\dot{M}}{M} - \frac{\eta_{Q,\phi}}{\eta_{Q,P}} \frac{\dot{\phi}}{\phi} - \frac{\eta_{Q,P_H}}{\eta_{Q,P}} \frac{\dot{P}_H}{P_H} + \frac{1}{\eta_{Q,P}} \frac{\dot{Q}}{Q}$$

$$(4.1) \frac{\dot{P}}{P} = \eta_{P,w} \frac{\dot{w}}{w} + \eta_{P,P_H} \frac{\dot{P}_H}{P_H} + \eta_{P,\alpha} \frac{\dot{\alpha}}{\alpha} + \eta_{P,\beta} \frac{\dot{\beta}}{\beta} + \eta_{P,q} \frac{\dot{q}}{q} + \eta_{P,Q} \frac{\dot{Q}}{Q}$$

Conforme las elasticidades, en la (3.1) –que describe la DA en dinámica- la tasa de inflación estará asociada en forma directa con la tasa de crecimiento de  $\Omega$ , de  $M$  y de  $P_H$  e inversa de la tasa de crecimiento de  $\phi$ .

Análogamente, en (4.1) la tasa de crecimiento de los precios –ecuación dinámica de la OA- se asocia en forma directa con las tasas de crecimiento de los salarios, el tipo de cambio, los requerimientos unitarios de factores, el margen de ganancias y el producto.



Rescribiendo el sistema anterior en forma econométrica, se tiene:

$$(7) \frac{P}{P} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i + \beta_5 \frac{Q}{Q} + \varepsilon$$

$$(8) \frac{P}{P} = \gamma_0 + \gamma_1 Y_1 + \dots + \gamma_j Y_j + \gamma_6 \frac{Q}{Q} + v$$

Las  $X_i$  y  $Y_j$  son todas las variables utilizadas, donde los subíndices corren desde 0 a 5, para  $i$  y de 0 a 6 para  $j$ , en el caso bajo análisis, siendo las tasas de variación del producto y la de inflación, las variables comunes (endógenas) del sistema.

#### El Modelo en la Forma Reducida

Se denomina así al modelo anterior planteado de forma tal que tanto la tasa de inflación como la de crecimiento queden expresados en función de las variables *predeterminadas* (o exógenas) del modelo.

Las ecuaciones resultan las siguientes:

$$(10) \frac{Q}{Q} = \gamma_0 - \gamma_1 \frac{P_H}{P_H} - \gamma_2 \frac{w}{w} - \gamma_3 \frac{\alpha}{\alpha} - \gamma_4 \frac{\beta}{\beta} - \gamma_5 \frac{q}{q} + \gamma_6 \frac{\Omega}{\Omega} + \gamma_7 \frac{\phi}{\phi} + \gamma_8 \frac{M}{M} + \varepsilon_1$$

$$(11) \frac{P}{P} = \delta_0 + \delta_1 \frac{P_H}{P_H} + \delta_2 \frac{w}{w} + \delta_3 \frac{\alpha}{\alpha} + \delta_4 \frac{\beta}{\beta} + \delta_5 \frac{q}{q} + \delta_6 \frac{\Omega}{\Omega} + \delta_7 \frac{\phi}{\phi} + \delta_8 \frac{M}{M} + \varepsilon_2$$

Aquí los símbolos  $\gamma_i$  y  $\delta_j$  significan, respectivamente:

$$\gamma_1 = \frac{\eta_{Q,P_H} + \eta_{P,P_H} \eta_{Q,P}}{\Gamma} (?)$$

$$\gamma_2 = \frac{\eta_{P,w} \eta_{Q,P}}{\Gamma} < 0$$

$$\gamma_3 = \frac{\eta_{P,\alpha} \eta_{Q,P}}{\Gamma} < 0$$

$$\gamma_4 = \frac{\eta_{P,\beta} \eta_{Q,P}}{\Gamma} < 0$$



$$\gamma_6 = \frac{\eta_{Q,\Omega}}{\Gamma} > 0$$

$$\gamma_7 = \frac{\eta_{Q,\phi}}{\Gamma} < 0$$

$$\gamma_8 = \frac{\eta_{Q,M}}{\Gamma}$$

$$\delta_1 = \frac{\eta_{Q,P_H} \eta_{P,Q} + \eta_{P,P_H}}{\Gamma} > 0$$

$$\delta_2 = \frac{\eta_{P,w}}{\Gamma} > 0$$

$$\delta_3 = \frac{\eta_{P,\alpha}}{\Gamma} > 0$$

$$\delta_4 = \frac{\eta_{P,\beta}}{\Gamma} > 0$$

$$\delta_5 = \frac{\eta_{P,q}}{\Gamma} > 0$$

$$\delta_6 = \frac{\eta_{Q,\Omega} \eta_{P,Q}}{\Gamma} > 0$$

$$\delta_7 = \frac{\eta_{Q,\phi} \eta_{P,Q}}{\Gamma} < 0$$

$$\delta_8 = \frac{\eta_{Q,M} \eta_{P,Q}}{\Gamma} > 0$$

Por su parte,  $\Gamma$  es:

$$\Gamma = 1 - \eta_{P,Q} \eta_{Q,P}$$

Conforme estas últimas ecuaciones y las elasticidades ya analizadas, la tasa de crecimiento de  $Q$  se asocia negativamente con las de las tasas de: salario,  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $q$  y preferencia por la liquidez, y positivamente con las componentes autónomas de la demanda global y de la cantidad de dinero; la relación con el tipo de cambio es ambigua porque de los dos términos que conforman el coeficiente, uno es positivo y el otro negativo.

Por su parte, la tasa de crecimiento de  $P$  se vincula positivamente con todas las variables explicativas, excepto la preferencia por la liquidez.

#### 4. Las Variables Utilizadas

Se indican a continuación las variables utilizadas y la forma empírica en que han sido obtenidas:

$Q$ : *producto constante*; es el producto bruto interno a precios constantes (pesos de 1990).

$M$ : *dinero*; es  $M_1$  según datos de FMI (1998) y Fundación Mediterránea (1986), principalmente.

$P_H$ : *tipo nominal de cambios* del mercado libre de cambios. Se obtuvo de IIERAL, 1986, FMI, 1998 y Vázquez Presedo, 1971.

$\Omega$ : *demanda agregada* en términos constantes: es la suma de inversión, más gasto de gobierno, más exportaciones; se excluyen el consumo y la importación porque no se comportan paramétricamente. Esta variable intenta representar las componentes autónomas de la demanda global, que son parámetros que crecen en el tiempo, presumiéndose que  $Q$  se asocia con esta variable en forma directa. En el caso de la Argentina, se excluyó el gasto de gobierno porque los ajustes no eran buenos.

$P$ : *nivel de precios*; se empleó el índice de precios implícitos entre el producto a precios corrientes y el producto a precios constantes.

$\phi$ : *preferencia por la liquidez*; se toma como *proxy* de esta variable al cociente entre el dinero y el producto.

$\alpha$ : *relación empleo-producto*; se mide como el cociente entre  $N$  y  $Q$ . En general, no se trata de una constante (Antonelli, 2002).

$\beta$ : *relación dólares-producto*; se mide como importaciones corrientes dividido el tipo de cambio, todo ello sobre el producto en términos constantes. Al igual que  $\alpha$ , en general, no es una relación constante.

$q$ : *el margen de ganancias*: equivalente al recíproco, cambiado de signo, de la elasticidad de la demanda (Varian, 1998). No se requiere que se trate de un parámetro fijado necesariamente por las empresas (*mark-up*; Antonelli, 2002<sup>3</sup>).

#### 5. La Base de Datos

##### a) La Argentina

---

<sup>3</sup> La estimación de  $q$  requiere conocer el salario en valores monetarios, dado que en general se dispone de índices. Si bien para la Argentina se disponía de la información, en el caso del mundo se hizo necesario calcularlo fijando un porcentaje arbitrario al consumo que se atribuía a los asalariados.

La base de datos disponible se ha construido utilizando fundamentalmente información de CEPAL (tomado de Dornbusch y de Pablo, DydP, 1988), Fondo Monetario Internacional, FMI, (1998), IIERAL de Fundación Mediterránea, IIERAL, (1986), Ministerio de Economía, ME, (2000) y Vázquez Presedo, VP, (1971).

Los datos utilizados están expresados, según los casos, en valores monetarios corrientes (pesos) o constantes (pesos de 1990). Algunas variables –caso salarios, por ejemplo- son números índices base 1990.

La fuente CEPAL –en el caso de PBI- comprende la serie 1900-1986; FMI disponía de datos entre 1968 y 1997; IIERAL proporcionó información para el período 1913, 1984; ME, para los años 1997 a 2000 y VP desde 1900 hasta 1913<sup>4</sup>. En todos los casos<sup>5</sup> se contó con datos solapados, de modo tal que los empalmes de series se efectuaron sin dificultad calculando la relación existente entre los valores para los que se disponía de estos datos comunes<sup>6</sup>.

Como para una parte del período 1900-1913 no se contaba con datos del producto a precios corrientes, se lo calculó efectuándose una estimación de *precios* empleando como regresores la variable *dinero y tiempo*.

#### b) Muestra de 42 Países

La fuente principal de datos la proporcionó FMI, 1998. Se emplearon asimismo algunos datos de FIEL (1999).

Los datos están conformados por una muestra obtenida al azar que abarca países de todo el mundo, socios del FMI. Los países incluidos son 42 sobre un total de 180<sup>7</sup> y el período abarcado es 1968-1998.

### 6. Resultados Obtenidos

#### a) Estimaciones de la Tasa de Inflación a través de la Forma Reducida mediante MCO

<sup>4</sup> Los datos de DydP finalmente no fueron tomados en cuenta, por existir una aparente subestimación del PBI para varios años.

<sup>5</sup> La base de datos incluye información que no se ha empleado en este trabajo. Existen algunos datos para los que no se disponía de solapamiento, principalmente relacionados con el sector externo. Para completar las series se tomó en ese caso valores en moneda extranjera y se empleó el tipo de cambio –o su equivalente- para trasladarlo a moneda corriente.

<sup>6</sup> Dicho cociente constituye un coeficiente que expresa el relativo de precios de las distintas bases, que se espera que sea similar en todos los años en que existen datos comunes. Cuando se presentaron discrepancias –fruto seguramente de la utilización de distintos índices o de índices construidos con metodologías diferentes- se tomó un promedio simple de los coeficientes.

<sup>7</sup> Sin embargo no todos los países tienen información sobre las variables pertinentes, por lo que la muestra debe compararse con una población menor a 180 países.



Los datos están conformados por una muestra obtenida al azar que abarca países de todo el mundo, socios del FMI. Los países incluidos son 42 sobre un total de 180<sup>7</sup> y el periodo abarcado es 1968-1998.

## 6. Resultados Obtenidos

### a) Estimaciones de la Tasa de Inflación a través de la Forma Reducida mediante MCO

Se muestra en primer lugar el resultado de la estimación de la tasa de variación de los precios -para la Argentina y la muestra de países- correspondiente a la Forma Reducida del modelo.

#### La Argentina

##### Estimación de la Tasa de Crecimiento del Producto

Se efectúa en primer lugar la regresión de la primera etapa para construir la variable tasa de crecimiento del producto estimado:

Sample(adjusted): 1901 2000

Included observations: 100 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.020319	0.002508	8.100523	0.0000
D(LOG(TASAL))	-0.009522	0.028018	-0.339841	0.7348
D(LOG(TCAMB))	-0.072409	0.018779	-3.855938	0.0002
D(LOG(ALFA))	-0.742255	0.058073	-12.78144	0.0000
D(LOG(BETA))	-0.052150	0.015273	-3.414513	0.0010
D(LOG(Q))	-0.007886	0.010811	-0.729415	0.4676
D(LOG(DEMANDA/P))	0.107749	0.023730	4.540566	0.0000
D(LOG(DINERO/PBCOR))	-0.068062	0.036243	-1.877954	0.0636
D(LOG(DINERO))	0.075986	0.034772	2.185264	0.0314
R-squared	0.871572	Mean dependent var		0.030269
Adjusted R-squared	0.860282	S.D. dependent var		0.052265
S.E. of regression	0.019536	Akaike info criterion		-4.947402
Sum squared resid	0.034731	Schwarz criterion		-4.712937
Log likelihood	256.3701	F-statistic		77.19627
Durbin-Watson stat	1.878706	Prob(F-statistic)		0.000000

Todos los coeficientes estimados tienen los signos correctos, aunque algunos no son estadísticamente significativos. Concretamente los correspondientes a las variables: salario, margen de ganancias y dinero/producto. Dado que el propósito buscado es encontrar una estimación de la tasa de crecimiento del producto, se emplean todas las

<sup>7</sup> Sin embargo no todos los países tienen información sobre las variables pertinentes, por lo que la muestra debe compararse con una población menor a 180 países.



variables con sus coeficientes estimados para generar la variable estimada buscada, con la cual, en la segunda etapa, estimar la tasa de inflación.

### Estimación de la Tasa de Inflación

En la segunda etapa, se efectúa la regresión entre la variable *endógena* estimada y las restantes variables que componen la ecuación, que son, como se ilustró anteriormente, la tasa de variación de los salarios, del tipo de cambio, de alfa, de beta y de  $q$ :

Sample(adjusted): 1901 2000

Included observations: 100 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.031622	0.015063	-2.099247	0.0385
D(LOG(TASAL))	0.661280	0.035770	18.48681	0.0000
D(LOG(TCAMB))	0.354649	0.036166	9.806156	0.0000
D(LOG(ALFA))	2.147203	0.528058	4.066223	0.0001
D(LOG(BETA))	0.287151	0.026106	10.99959	0.0000
D(LOG(Q))	0.214077	0.022844	9.371374	0.0000
QEST	1.340815	0.558568	2.400452	0.0184
R-squared	0.991975	Mean dependent var		0.319046
Adjusted R-squared	0.991457	S.D. dependent var		0.613794
S.E. of regression	0.056732	Akaike info criterion		-2.833537
Sum squared resid	0.299320	Schwarz criterion		-2.651175
Log likelihood	148.6768	F-statistic		1915.923
Durbin-Watson stat	1.997345	Prob(F-statistic)		0.000000

Los coeficientes estimados tienen todos ellos los signos correctos y son también estadísticamente significativos.

Sin embargo, dado que el valor de  $t$  (en valor absoluto) está apenas cerca de 2, no es tan sólida la interpretación de que la tasa de inflación vaya a declinar en el tiempo (como los hechos han demostrado).

Tampoco que los incrementos (disminuciones) en la tasa de variación del producto vayan acompañados de aumentos (disminuciones) en la tasa de inflación (cosa que el actual contexto también corrobora), porque también en este caso el estadístico  $t$  no está muy por encima de su valor crítico.

En cambio –como también ocurre a escala mundial, véase a continuación– los valores  $t$  para la tasa de variación de salarios muestran que se trata de la variable más importante, siguiéndole beta, la tasa de variación del tipo de cambio y la de  $q$ .

El valor del estadístico DW, por otra parte, indica que no hay evidencias de correlación serial.

D(LOG(DEMANDA/P))	-0.107749	0.023730	-4.540566	0.0000
D(LOG(DINERO/PBCOR))	-0.931938	0.036243	-25.71386	0.0000
D(LOG(DINERO))	0.924014	0.034772	26.57367	0.0000
R-squared	0.999069	Mean dependent var		0.319046
Adjusted R-squared	0.998987	S.D. dependent var		0.613794
S.E. of regression	0.019536	Akaike info criterion		-4.947402
Sum squared resid	0.034731	Schwarz criterion		-4.712937
Log likelihood	256.3701	F-statistic		12204.06
Durbin-Watson stat	1.878706	Prob(F-statistic)		0.000000

Aquí los coeficientes estimados de la tasa de variación de los salarios y del margen de ganancias no resultan significativos, a la vez que el de la demanda –como en la Argentina- tiene el signo incorrecto.

Eliminando las variables con coeficientes estimados no significativos, se tiene:

Sample(adjusted): 1901 2000  
Included observations: 100 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.020619	0.002442	-8.442796	0.0000
D(LOG(TCAMB))	0.068901	0.018015	3.824647	0.0002
D(LOG(ALFA))	0.729704	0.054656	13.35082	0.0000
D(LOG(BETA))	0.048434	0.014295	3.388192	0.0010
D(LOG(DEMANDA/P))	-0.112480	0.022004	-5.111783	0.0000
D(LOG(DINERO/PBCOR))	-0.944344	0.024099	-39.18676	0.0000
D(LOG(DINERO))	0.937162	0.017847	52.51071	0.0000
R-squared	0.999063	Mean dependent var		0.319046
Adjusted R-squared	0.999003	S.D. dependent var		0.613794
S.E. of regression	0.019384	Akaike info criterion		-4.981329
Sum squared resid	0.034943	Schwarz criterion		-4.798967
Log likelihood	256.0664	F-statistic		16528.92
Durbin-Watson stat	1.903076	Prob(F-statistic)		0.000000

La variable tiempo aparece como más importante que en el caso de MCDE, a la vez que  $P_H$  y  $\beta$  aparecen como menos importantes. Por otra parte, la asociación inversa entre la tasa de variación de  $\Omega$  y la de  $P$  no tiene en principio justificación teórica y deberá ser objeto de análisis. Se destacan las variaciones en  $\Phi$  y sobre todo, la variación en  $M$ .

El valor del estadístico DW está a la derecha del DL (el valor de la izquierda) de la tabla (1,421) por lo que se descarta correlación serial.

### Muestra de 42 Países

#### Estimación de la Tasa de Crecimiento del Producto

Continuando con el esquema de análisis efectuado para la Argentina, se estima a continuación la inflación mundial, a través del procedimiento indirecto de MCDE. Los

tasa de variación de  $\Omega$  y la de  $P$  no tiene en principio justificación teórica y deberá ser objeto de análisis. Se destacan las variaciones en  $\phi$  y sobre todo, la variación en  $M$ .

El valor del estadístico DW está a la derecha del DL (el valor de la izquierda) de la tabla (1,421) por lo que se descarta correlación serial.

### Muestra de 42 Países

#### Estimación de la Tasa de Crecimiento del Producto

Continuando con el esquema de análisis efectuado para la Argentina, se estima a continuación la inflación mundial, a través del procedimiento indirecto de MCDE. Los resultados son los siguientes, comenzando con la estimación de la variable *endógena*: tasa de crecimiento del producto:

Included observations: 226

Excluded observations: 903 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.017825	0.003345	5.328626	0.0000
D(LOG(TASAL))	-0.105845	0.032182	-3.288977	0.0012
D(LOG(TCAMB))	-0.062402	0.020329	-3.069549	0.0024
D(LOG(ALFA))	-0.560698	0.036103	-15.53067	0.0000
D(LOG(BETA))	-0.014709	0.018239	-0.806483	0.4208
D(LOG(Q))	-0.001860	0.004547	-0.409109	0.6829
D(LOG(DEMANDA/P))	0.031798	0.014745	2.156561	0.0321
D(LOG(DINERO/PBCOR))	-0.159060	0.047800	-3.327608	0.0010
D(LOG(DINERO))	0.176051	0.037275	4.723071	0.0000
R-squared	0.642642	Mean dependent var		0.041346
Adjusted R-squared	0.629467	S.D. dependent var		0.049114
S.E. of regression	0.029897	Akaike info criterion		-4.143133
Sum squared resid	0.193957	Schwarz criterion		-4.006917
Log likelihood	477.1740	F-statistic		48.77921
Durbin-Watson stat	1.319482	Prob(F-statistic)		0.000000

Aquí  $\beta$  y  $q$  no resultan relevantes desde el punto de vista estadístico, en tanto los coeficientes estimados de las restantes variables, sí resultan estadísticamente significativos. Por su parte, DW estaría señalando correlación serial (DL es 1,592).

#### Estimación de la Tasa de Inflación

En la segunda etapa, se estima la tasa de inflación empleando los datos estimados para la tasa de crecimiento, procedimiento mediante el cual también se estiman los coeficientes de las variables *exógenas* utilizadas. En este caso se obtuvieron los siguientes resultados:



Sample(adjusted): 122 1250  
 Included observations: 226  
 Excluded observations: 903 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.074760	0.006768	-11.04680	0.0000
D(LOG(TASAL))	0.620717	0.025285	24.54919	0.0000
D(LOG(TCAMB))	0.347247	0.022174	15.66000	0.0000
D(LOG(Q))	0.013288	0.005431	2.446580	0.0152
D(LOG(ALFA))	2.453720	0.135328	18.13159	0.0000
D(LOG(BETA))	0.146101	0.019792	7.381652	0.0000
QEST	3.258496	0.211540	15.40368	0.0000
R-squared	0.953111	Mean dependent var		0.126834
Adjusted R-squared	0.951827	S.D. dependent var		0.170228
S.E. of regression	0.037362	Akaike info criterion		-3.705819
Sum squared resid	0.305713	Schwarz criterion		-3.599874
Log likelihood	425.7576	F-statistic		741.9367
Durbin-Watson stat	1.487798	Prob(F-statistic)		0.000000

Los signos de los coeficientes estimados resultaron conforme lo esperado. La tasa de inflación baja en el tiempo y es creciente con la tasa de variación del producto, si bien con un desvío estándar alto.

La tasa de inflación mundial es fuertemente sensible a la tasa de variación de los salarios y a la tasa de variación de la relación  $\alpha$  -aunque con mayor volatilidad- y a la tasa de variación  $P_H$ . Por otra parte, la tasa de variación de  $q$  no es aquí tan importante. También aquí DW resulta inferior al DL de la tabla (1,613).

#### Estimación de la Tasa de Inflación a través de la Forma Reducida

En este caso, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

Sample(adjusted): 122 1250  
 Included observations: 226  
 Excluded observations: 903 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.017825	0.003345	-5.328626	0.0000
D(LOG(TASAL))	0.105845	0.032182	3.288977	0.0012
D(LOG(TCAMB))	0.062402	0.020329	3.069549	0.0024
D(LOG(ALFA))	0.560698	0.036103	15.53067	0.0000
D(LOG(BETA))	0.014709	0.018239	0.806483	0.4208
D(LOG(Q))	0.001860	0.004547	0.409109	0.6829
D(LOG(DEMANDA/P))	-0.031798	0.014745	-2.156561	0.0321
D(LOG(DINERO/PBCOR))	-0.840940	0.047800	-17.59281	0.0000
D(LOG(DINERO))	0.823949	0.037275	22.10485	0.0000
R-squared	0.970252	Mean dependent var		0.126834
Adjusted R-squared	0.969155	S.D. dependent var		0.170228
S.E. of regression	0.029897	Akaike info criterion		-4.143133
Sum squared resid	0.193957	Schwarz criterion		-4.006917
Log likelihood	477.1740	F-statistic		884.6962
Durbin-Watson stat	1.319482	Prob(F-statistic)		0.000000



Como se aprecia, los coeficientes estimados de las tasas de variaciones de  $q$  y beta no son significativos estadísticamente, a la vez que el signo de la tasa de variación de la demanda es incorrecto. Eliminando las variables con coeficientes estimados no significativos, se tiene:

Sample(adjusted): 25 1250

Included observations: 429

Excluded observations: 797 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.018746	0.002419	-7.747754	0.0000
D(LOG(TASAL))	0.104154	0.024131	4.316162	0.0000
D(LOG(TCAMB))	0.065358	0.011283	5.792678	0.0000
D(LOG(ALFA))	0.335693	0.024157	13.89607	0.0000
D(LOG(DEMANDA/P))	-0.071156	0.012007	-5.926395	0.0000
D(LOG(DINERO/PBCOR))	-0.802108	0.026155	-30.66754	0.0000
D(LOG(DINERO))	0.813331	0.026094	31.16910	0.0000
R-squared	0.950558	Mean dependent var		0.103369
Adjusted R-squared	0.949855	S.D. dependent var		0.139293
S.E. of regression	0.031192	Akaike info criterion		-4.081116
Sum squared resid	0.410586	Schwarz criterion		-4.014845
Log likelihood	882.3993	F-statistic		1352.200
Durbin-Watson stat	1.514226	Prob(F-statistic)		0.000000

Una vez eliminadas las variables cuyos coeficientes estimados no resultan significativos, los parámetros estimados de las restantes variables resultan todos ellas relevantes, aunque la tasa de variación de la demanda conserva el signo incorrecto.

En el caso de la muestra mundial, a diferencia de la Argentina, la tasa de variación de los salarios sí es relevante, aunque, como se observó, no lo es la de beta.

Por su parte, en la Argentina ocurre al revés: lo es esta última, pero no el salario. En ambas economías, a todo esto, las variables más importantes resultan la tasa de variación de la preferencia por la liquidez y la del dinero nominal.

Nuevamente aquí, el valor de DW respecto al DL indica presencia de correlación serial.

## 7. Bibliografía

- Antonelli, E.
- .....
- .....
- .....
- .....
- Anisi, D.
- Autores Varios
- Blanchard, O. y Pérez Enri, D.
- Davidson, P.
- Dornbusch, R. y Fischer, S.
- Dornbusch, R. y de Pablo, J.C.
- Ferrer, A.
- “Inflación: Análisis y Evidencia Empírica”. Anales. Asociación Argentina de Economía Política (AAEP). Universidad Católica de Santiago del Estero, Noviembre de 1992.
- “La Oferta Agregada”. Reunión de Discusión (RD) N° 115. Octubre de 1997. Instituto de Investigaciones Económicas (IIE). Universidad Nacional de Salta (UNSa.).
- “La Oferta Agregada Dinámica”. RD N° 119. IIE. UNSa. Abril de 1998.
- “Consideraciones sobre la Oferta Agregada”. Reunión de Discusión (RD) N° 162. Instituto de Investigaciones Económicas (IIE). UNSa. Mayo 2002.
- “Demanda de Dinero y Dolarización”. RD N° 163... IIE UNSa. Mayo 2002.
- Modelos Económicos: Una Introducción a la Macroeconomía Postkeynesiana. Alianza, Madrid, 1984.
- Panoramas contemporáneos de la teoría económica. Alianza. Madrid. 1970.
- Macroeconomía. Pearson Education. Perú. 2000.
- Macroeconomic Theory. Edward Elgar, CUP. UK. 1994.
- Macroeconomía. 7ª Edición. Mc Graw Hill. 1998
- Deuda Externa e inestabilidad macroeconómica en la Argentina. Ed. Sudamericana. Bs. As. 1988.
- La Economía Argentina: las etapas de su desarrollo y problemas actuales. Fondo de Cultura Económica, México, 1963.

- FIEL Serie de Datos sobre Salarios, Empleo y Desempleo, varios años.
- FMI Estadísticas Financieras Internacionales 1998.
- Kennedy, P. Introducción a la Econometría. Fondo de Cultura Económica (FCE). México. 1997.
- Gujarati, D. Econometría. Tercera Edición. Mc Graw Hill. Colombia, 1997.
- Mallon, R. - Sourrouille, J. La Política Económica en una Sociedad Conflictiva: el caso de la Argentina". Amorrortu, Argentina. 1973.
- Mankiw, G.N. y Romer, D. (ed.) New Keynesian Economics (Volume 1). MIT. USA. 1995.
- Mankiw, G.N. Macroeconomía. Antoni Bosch. Barcelona, 1997
- Pindyck, R. y Rubinfeld, D.L: Econometría: Modelos y Pronósticos. Cuarta Edición. Mc Graw Hill. México. 2000.
- Rapoport, M. Historia económica, política y social de la Argentina (1880-2000). Macchi. Bs. As. 2000.
- Sachs, J. y Larraín, F. Macroeconomía. Prentice Hall. Madrid. 1984.
- Varian, H. Microeconomía Intermedia. 4ª Edición. Antoni Bosch. Barcelona. 1998.
- Vázquez Presedo, E. Series Históricas Argentinas: 1875-1913 y 1914-1939. Macchi. Bs. As

REUNIONES DE DISCUSIÓN

<u>Nº</u>	<u>Fecha</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>
156	14/10/01	Eduardo Antonelli	“Evaluación de la Segunda Encuesta Docente de Economía I”.
157	28/11/01	Eusebio C. Del Rey	“La contribución de Mejoras: Un ejercicio Empírico”.
158	12/12/01	Vicente Rocha y H. Andías	“Federalismo Fiscal y Descentralización Tributaria”
159	27/02/02	Carolina Piselli	“Asignación de Ingreso Personal a Individuos no Respondentes de la Encuesta Permanente de Hogares”.
160	05/03/02	Eduardo Antonelli	“Efectos sobre los Precios de Retenciones a la Exportación”.
161	17/04/02	Lidia R. Elías	“Concentración Geográfica de la Industria en la Provincia de Salta”.
162	08/05/02	Eduardo Antonelli	“Consideraciones sobre la Oferta Agregada”.
163	22/05/02	Eduardo Antonelli	“Dolarización y Demanda de Dinero”
164	07/08/02	Eduardo Antonelli	“Inflación en Argentina: Evidencia Empírica 1900-2000”