

## Inflación, tipo de cambio real, salarios reales y aceleración inflacionaria (1)

Raúl Mercau

Investigador de la Facultad de Ciencias Económicas de la U. N. de Cuyo.

Estas notas son una extensión del trabajo "La curva de Phillips en una economía abierta. Argentina 1970/1986" (2). En la primera parte de estas notas se presenta el modelo original, el cual da lugar a una ecuación reducida de la inflación. Debido a que en esta economía pequeña y abierta coexisten dos sectores: bienes transables y no transables, la tasa de cambio de los precios internos se ve afectada tanto por el tipo de cambio como por los costos salariales de los bienes domésticos. La extensión natural del presente trabajo se refiere a la relación que existe en estas economías entre el tipo de cambio real y los salarios reales. En economías de alta inflación, el markup de ganancia sobre los costos salariales suele dejar de ser una constante para transformarse en una función creciente de las expectativas de inflación (3). Este hecho hace que en la relación entre los salarios reales y el tipo de cambio real, se halle la influencia de la aceleración de la inflación.

- 
- (1) Se agradecen los comentarios de J. Friedman y F. Morandé del postgrado en Economía de ILADES-Georgetown University, y de los docentes e investigadores de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo. Como siempre los errores son de mi exclusiva responsabilidad.
  - (2) CHADE, Héctor y MERCAU, Raúl, *op. cit.*, Anales de la Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Rosario, 1989.
  - (3) FRENKEL, Roberto, *Decisiones de precio en alta inflación*, Desarrollo Económico, Vol. 19, Nº 75 (Octubre-Diciembre, 1978), págs. 299-305. Véase también Anexo 3 de CHADE, H. y MERCAU, R., *op. cit.*

## I. Ecuación reducida de la inflación, información y expectativas

### 1. Supuestos del modelo (4)

Los supuestos del modelo son los siguientes:

a) Se producen y consumen dos bienes compuestos: uno transable y otro no transable.

b) La economía en análisis es pequeña, en el sentido de que es tomadora de los precios de los bienes transables.

c) El tipo de cambio nominal (definido como unidades de moneda doméstica por unidad de moneda extranjera) es fijo.

d) El precio de los bienes no transables se determina mediante la aplicación de un markup sobre el salario nominal. Dicho markup es una función creciente de la tasa de inflación esperada por la empresa.

e) La variación porcentual del salario nominal a través del tiempo, es una función de las expectativas inflacionarias y de la diferencia entre la tasa natural y la tasa observada de desempleo.

f) En cuanto a la formación de las expectativas se ha separado explícitamente aquella que se refiere a las firmas de aquella que se refiere a los trabajadores. Esto se hace con el objeto de captar posibles diferencias en la obtención de información para la formación de las mismas. Por este hecho, se han separado dos casos, aquel en donde hay, simetría de información (y por lo tanto los procesos de formación de expectativas arrojan los mismos resultados, tanto para los trabajadores como para las firmas) y aquel en el cual hay simetría en el acceso a la información (y por lo tanto en los resultados del proceso de formación de expectativas).

### 2. El modelo estructural de precios e inflación

Debido al supuesto de economía pequeña se cumple la ley de un solo precio en el sector transable:

$$P_T = e P_T^* \quad [1]$$

Donde:

$P_T$ : precio en moneda doméstica de los bienes transables.

(4) Este modelo se basa en MONTIEL, Peter, A monetary analysis of a small open economy with a Keynesian structure en I.M.F. Staff Papers, vol. 32 Nº 2 (Junio 1985) págs. 182-185 y en CHADÉ, Héctor, Un modelo ad hoc del proceso inflacionario, mimeo.

$e$ : tipo de cambio nominal (unidades de moneda doméstica por unidad de moneda extranjera).

$P_T^*$ : precio en moneda extranjera de los bienes transables en el mercado internacional.

Aplicando logaritmos naturales a ambos miembros de [1] y derivando con respecto al tiempo, obtenemos las tasas instantáneas de cambios en los precios de los bienes transables:

$$\hat{P}_T = \hat{e} + \hat{P}_T^* \quad [2]$$

El precio de los bienes no transables es:

$$P_N = \alpha(\hat{P}_F^e) W \quad [3]$$

Donde:

$P_N$ : precio en moneda doméstica de los bienes no transables.

$\alpha(\hat{P}_F^e)$ : markup aplicado sobre el salario nominal, que es una función de la inflación esperada por las firmas.

$W$ : salario nominal, medido en unidades de moneda doméstica.

Tomando logaritmos naturales y derivando con respecto al tiempo en [3], obtenemos la tasa de cambio instantánea de los precios de los bienes transables:

$$\hat{P}_N = \Omega \hat{P}_F^e + \hat{W} \quad [4]$$

Donde:

$\Omega$ : elasticidad inflación esperada por las firmas del markup.

" $\hat{\phantom{x}}$ " (5): segunda derivada logarítmica respecto al tiempo.

La tasa de cambio en el tiempo del salario nominal está dado por:

$$\hat{W} = g(\bar{u} - u) + \hat{P}_L^e; \quad g' > 0; \quad g(0) = 0 \quad [5]$$

Donde:

$g$ : es una función cuyo argumento es  $\bar{u} - u$ .

$\bar{u}$ : tasa natural de desempleo de la economía.

$\hat{P}_L^e$ : tasa de inflación esperada por los trabajadores.

(5) El símbolo " $\hat{\phantom{x}}$ " es equivalente a la tasa tanto por uno de cambio por unidad de tiempo, por ejemplo  $x = (1/x) (dx/dt)$ .

La relación [5] es conocida como la "curva de Phillips aumentada por expectativas".

Bajo el supuesto de una tasa natural de desempleo constante, la función  $g$  puede transformarse en  $h(u)$ , donde  $h' < 0$  y  $h(0) = 0$  (normalizando  $u = 0$ ).

El nivel general de precios se define como:

$$P = P_N^\phi P_T^{(1-\phi)} ; 0 < \phi < 1 \quad (6) \quad [6]$$

Donde:

$\phi$  : parámetro que muestra la participación del gasto en bienes no transables en el consumo total.

$1 - \phi$  : parámetro que muestra la participación del gasto en bienes transables en el consumo total.

Ambos parámetros se consideran fijos a lo largo de este trabajo, y es coincidente con el "espíritu" de las ponderaciones fijas de los índices de precios.

Al diferenciar logarítmicamente [6] obtenemos:

$$P = \phi P_N + (1 - \phi) P_T \quad [7]$$

Esta relación nos dice que la tasa de inflación interna es un promedio ponderado de las tasas de inflación de los bienes transables y no transables internacionalmente, respectivamente.

Debido a que en [3], [4] y [5] figuran expectativas de precios será necesario especificar los procesos de formación de expectativas. En las siguientes secciones se llegará a la ecuación reducida de la inflación teniendo en cuenta dos casos generales en cuanto al acceso de la información, esto es, información simétrica o pública e información asimétrica. A su vez, veremos dos casos particulares de formación de expectativas, esto es, expectativas adaptativas y previsión perfecta. (7)

### 3. Acceso a la información y formación de expectativas

El acceso a la información y la consecuente formación de las expectativas no son hechos independientes. Lo que trataremos de subrayar aquí

(6) Debido a que los exponentes suman la unidad, el nivel general de precios es homogéneo de grado uno en  $P_N$  y  $P_T$ .

(7) Como se señala posteriormente, no se considera el caso de las expectativas racionales, en la manera tradicional, porque el modelo es de naturaleza no estocástica.

es:

1) La información no es gratuita, requiere la inversión de recursos para su obtención.

2) Debido a que la información no es gratuita, un sector puede estar en mejores condiciones que otro para afrontar los gastos inherentes a la obtención de información.

3) Pueden existir restricciones tecnológicas que generen esta asimetría, como podría ser el disponer de un "fax", o de una terminal de computadora interconectada a una red de información, o a cualquier otro adelanto tecnológico en el campo de la comunicación. Un trabajador individual puede contar con los medios para acceder a esa tecnología. Por otro lado, un "poderoso" sindicato puede tener más recursos para asignar a la obtención de información que una firma individual.

4) Además, las pérdidas asociadas a un error en el cálculo de alguna variable relevante (precios) pueden ser mayores para un sector que para otro y, por lo tanto, justificar el tener que incurrir en los costos de la obtención de la información.

Estas podrían ser algunas de las razones por las cuales admitir la posibilidad de asimetría en la información. Sin embargo, no es el objetivo de estas notas tratar el complejo tema de la captación de información.

En cuanto a la admisión del supuesto de las expectativas adaptativas, si bien las expectativas racionales están ampliamente difundidas y aceptadas en la profesión, lo que aquí se señala es que las expectativas psicológicas pueden no coincidir con las expectativas (esperanzas) matemáticas de la variable relevante por problemas que surjan del distinto acceso a la información.

Tal como señalamos más arriba, a fin de captar las diferencias en el acceso de información se han supuesto dos casos: información simétrica e información asimétrica. Si bien esta diferencia se plantea entre dos sectores (firmas y trabajadores) está implícito un tercer sector, el gobierno. Esto hace que aún cuando la información pública sea poseída por ambos sectores

considerados (trabajadores y firmas), el gobierno podría reservarse algún tipo de información que impidiera que las expectativas fueran racionales (en el sentido de las expectativas psicológicas y matemáticas). Este caso, que en estas notas es considerado como información simétrica, es en rigor uno de información asimétrica entre el gobierno y el sector privado en su conjunto. Esta posibilidad de *información diferencial* por parte del gobierno puede ser criticada en los siguientes términos: 1) Se piensa que el sector privado puede ser más eficiente en el proceso de captación de información; 2) El sector privado tiene incentivos para ser más eficiente en este campo porque está en juego su patrimonio; 3) Se duda de la capacidad *permanente* del gobierno de poder ocultar información o de "sorprender" al sector privado mediante la violación de los anuncios de política. (8)

Existen, sin embargo, otras razones por las cuales las expectativas de precios pueden comportarse de modo adaptativo. Admitiendo aún Información completa, el hecho de que existan contratos escalonados(9) o costos en la modificación de los precios ("costos de menú") (10) pueden hacer que los precios se comporten "pegajosamente". (11)

En síntesis, el objetivo de estas notas no es tratar el por qué de la asimetría en la información y en los procesos de formación de expectativas, sino las distintas *consecuencias* de ésta sobre la ecuación reducida de la inflación y sobre la relación entre los salarios reales y el tipo de cambio real.

(8) Esto está relacionado al tema de la "credibilidad", y de la "inconsistencia temporal de las políticas óptimas", véase KYDLAND, F. y PRESCOTT, E., Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans, en "Rational expectations and econometric practice", LUCAS, R. y SARGENT, T. (eds.), U. of Minnesota Press, 1981; CALVO, G., On time consistency of optimal policy in a monetary economy, en *Econometrica*, vol. 46, pág. 1411-28, 1978; CHARI, V., KEHOE, P. y PRESCOTT, B., Time consistency an policy, en BARRO, R. (ed.) "Modern Business Cycle Theory", 1989, Cambridge U. Press; BLACKBURN, K. y CHRISTENSEN, M., Monetary policy and policy credibility, en *Journal of Economic Literature*, march 1989, vol. XXVII, Nº 1, pág. 1-45.

(9) Véase, TAYLOR, J.B., Staggered wage Setting in a Macro Model, en *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 1979; FISCHER, S., Long term contracts, rational expectations and optimal money supply, en *Journal of Political Economy*, febrero 1977; MORANDE, F. G., A note on wage indexation in model with staggered wage setting, en *Economics Letters*, vol. 17, Nº 1, 1985; SIMONSEN, M. H., Dinámica Macroeconómica, caps. XI y XII (Río de Janeiro, MacGraw-Hill, 1983).

(10) Véase, por ejemplo, MANKIW, N.G., Small menu costs and large business cycles: A macroeconomic model of monopoly en *Quarterly Journal of Economics*, vol. 100, Nº 2, pág. 529-539, 1985.

(11) En rigor, estos modelos están formulados con expectativas racionales, pero dan como resultado un comportamiento de tipo adaptativo.

#### 4. Ecuación reducida de la inflación: distintos casos

##### 4.1. Caso 1: Información simétrica

###### a) Previsión perfecta

En esta sección se supone que tanto los trabajadores como las firmas tienen acceso a la misma información y que sus expectativas de precios coinciden con los precios resultantes efectivamente. La previsión perfecta es un caso especial de las expectativas racionales: supone un mundo de certidumbre. Sin embargo, a los fines de la simplificación expositiva este supuesto fuerte es útil. De este modo, las expectativas resultan:

$$\hat{P}_F^e = \hat{P}_L^e = \hat{P} \quad [8]$$

La tasa de cambio de los precios de los bienes no transables queda convertida en:

$$\hat{P}_N = \Omega \hat{P} + h(u) + \hat{P} \quad [4']$$

Reemplazando [2] y [4'] en [7], obtenemos la ecuación reducida de la tasa de cambio de los precios en esta economía:

$$\hat{P} = \phi \Omega \hat{P} + \phi h(u) + \phi \hat{P} + (1 - \phi)(\hat{e} + \hat{P}_T^*) \quad [7']$$

$$\hat{P} = (\phi \Omega / (1 - \phi)) \hat{P} + (\phi / (1 - \phi)) h(u) + \hat{e} + \hat{P}_T^* \quad [7'']$$

La ecuación reducida [7''] nos dice que existe una relación positiva entre la tasa de inflación corriente, por un lado, y la aceleración, la tasa de devaluación y la tasa inflación internacional, por otro. Además, postula que existe una relación negativa entre la inflación corriente y la tasa de desempleo de la economía ( $h'(u) < 0$ ) (12). Finalmente, si el modelo es convergente, la inflación interna de largo plazo será igual a la tasa de inflación internacional más la tasa de devaluación.

$$(\hat{P} = 0 \text{ y } h(0) = 0)$$

###### b) Expectativas adaptativas

A fin de simplificar el tratamiento matemático de esta hipótesis se postula:

$$\hat{P}_F^e = \hat{P}_L^e = \hat{P}_{-1} \quad [9]$$

La ecuación [4] se transforma en:

(12) Vid. *Infra*, pág. 89 para una demostración de que aún con previsión perfecta puede existir un "intercambio" entre inflación y desempleo en el corto plazo.

$$\hat{P} = \Omega \hat{P}_{-1} + h(u) + \hat{P}_{-1} \quad [4'']$$

Reemplazando [2] y [4''] en [7] obtenemos:

$$\hat{P} = \phi \Omega \hat{P}_{-1} + \phi h(u) + \phi \hat{P}_{-1} + (1 - \phi)(\hat{e} + \hat{P}_{T^*}) \quad [7''']$$

Esta ecuación es altamente "inercial", en el sentido de que la inflación corriente depende positivamente tanto de la inflación como de la aceleración inflacionaria del período anterior. La tasa de desempleo sigue teniendo una influencia negativa sobre la tasa de inflación corriente y la tasa de devaluación (al igual que la tasa de inflación internacional) sigue teniendo una influencia positiva sobre la misma. Nuevamente, si el modelo es estable dinámicamente, la inflación interna de largo plazo será igual a la tasa de inflación internacional más la tasa de devaluación.

#### 4.2. Caso 2: Información asimétrica

##### a) Asimetría a favor de las firmas

Se supone como resultado de esta asimetría

$$\hat{P}_F^e = \hat{P} \quad (\text{previsión perfecta}) \quad [10]$$

$$\hat{P}_L^e = \hat{P}_{-1} \quad (\text{expectativas adaptativas}) \quad [11]$$

En este caso la ecuación [4] queda transformada en:

$$\hat{P}_N = \Omega \hat{P} + h(u) + \hat{P}_{-1} \quad [4''']$$

Reemplazando [2] y [4'''] en [7] obtenemos:

$$\hat{P} = \phi \Omega \hat{P} + \phi h(u) + \phi \hat{P}_{-1} + (1 - \phi)(\hat{e} + \hat{P}_{T^*}) \quad [7^{iv}]$$

Esta ecuación reducida hace depender positivamente a la inflación corriente de: la aceleración inflacionaria, la tasa de inflación del período anterior, la tasa de devaluación y la tasa de inflación internacional; y, negativamente, de la tasa de desempleo. Nuevamente, si el modelo es estable dinámicamente, la inflación interna de largo plazo será igual a la tasa de inflación internacional más la tasa de devaluación de la moneda doméstica con respecto a la moneda extranjera.

##### b) Asimetría a favor de los trabajadores

Se supone como resultado de esta asimetría:

$$\hat{P}_F^e = \hat{P}_{-1} \quad (\text{expectativas adaptativas}) \quad [12]$$

$$\hat{P}_L^e = \hat{P} \quad (\text{previsión perfecta}) \quad [13]$$

Esto transforma [4] en:

$$\hat{P}_N = \Omega \hat{P}_{-1} + h(u) + \hat{P} \quad [4^{iv}]$$



Reemplazando [3], [4<sup>iv</sup>] en [7], tenemos:

$$\hat{P} = (\phi \Omega / (1 - \phi)) \hat{P}_{-1} + (\phi / (1 - \phi)) h(u) + \hat{e} + \hat{P}_{T^*} \quad [7^v]$$

Este resultado se parece mucho a [7<sup>ii</sup>], con la salvedad de que la aceleración inflacionaria figura rezagada un período.

## 5. Síntesis

1) En todos los casos, la inflación corriente depende negativamente de la tasa de desempleo y positivamente de la tasa de devaluación y de la tasa de inflación internacional. En términos generales, esto significa que en el corto plazo mientras mayor sea la tasa de desempleo menor será la tasa de inflación corriente. Esto arroja un resultado muy interesante, sobre todo si consideramos el caso de la previsión perfecta, en el cual se pensaría que aún en el corto plazo no existiría *trade-off* entre la inflación y el desempleo. Sin embargo, en el caso que exista aceleración inflacionaria, aun en el corto plazo puede existir este intercambio. Para ello consideremos el modelo estructural de la siguiente manera:

$$\hat{P}_T = e + \hat{P}_{T^*} \quad [2]$$

$$\hat{P}_N = \Omega \hat{P} + \hat{W} \quad [4^*]$$

$$\hat{W} = h(u) + \hat{P}; \quad h(0) = 0 \text{ para } \hat{W} = \hat{P} \quad [5^*]$$

$$\hat{P} = \phi \hat{P}_N + (1 - \phi) \hat{P}_T \quad [7]$$

A fin de simplificar esta demostración, haremos los siguientes supuestos:

$$\hat{P} = \hat{P}_N = \hat{P}_T = \hat{P}_L^e = \hat{P}_F^e \quad [S.1]$$

$$\hat{P} > 0 \text{ (por ejemplo } \hat{e} > 0; \hat{P}_{T^*} = 0) \quad [S.2]$$

El supuesto [S.1] afirma que tanto los precios de los bienes transables como los precios de los bienes no transables están creciendo a la misma tasa. Lo mismo ocurre con las expectativas de los trabajadores y de las firmas y ambas aciertan en la inflación efectivamente ocurrida. El supuesto [S.2] nos dice que por causa de una política de devaluación a tasa creciente la inflación no es constante, sino que presenta cierta aceleración. Veremos que debido a que el markup sobre los costos salariales es una función de las expectativas inflacionarias, los salarios nominales crecerán a una tasa menor que la inflación y, por lo tanto, hay una puerta abierta para el intercambio entre la inflación y el desempleo.

Combinando el supuesto [S.1] con [4\*]:

$$\hat{P} = \Omega \hat{P} + \hat{W}$$

Por lo tanto:

$$\hat{W} - \hat{P} = -\Omega \hat{P} < 0$$

Como puede demostrarse fácilmente, este intercambio desaparece en el largo plazo cuando la inflación de un período es exactamente igual a la del período anterior (estado estable).

2) En todos los casos, también, la tasa de devaluación y la tasa de inflación internacional, tienen un efecto con signo positivo sobre la tasa de inflación corriente. La única salvedad que podemos hacer aquí es que cuando los trabajadores tienen expectativas adaptativas el coeficiente de estas variables es menor que uno (en el corto plazo), mientras que es igual a uno en el caso de previsión perfecta por parte de ellos. Esto nos lleva a concluir que cuando los trabajadores "miran hacia atrás" en la formación de sus expectativas, las políticas devaluatorias tienen un menor impacto en el corto plazo sobre la tasa de inflación.

3) Siempre que las firmas tienen previsión perfecta de la tasa de inflación, la aceleración inflacionaria tiene un efecto con signo positivo sobre la tasa de inflación corriente. Sin embargo, cuando los trabajadores tienen previsión perfecta, el efecto de corto plazo de la aceleración inflacionaria es mayor. Cuando las firmas tienen expectativas adaptativas, la aceleración inflacionaria actúa con un rezago sobre la inflación corriente, siendo mayor su influencia, nuevamente, cuando los trabajadores tienen previsión perfecta de la tasa de inflación.

4) Siempre que los trabajadores tienen expectativas adaptativas, la tasa de inflación del período anterior tiene una influencia positiva sobre la tasa de inflación corriente.

## II. Tipo de cambio real, salarios reales y aceleración inflacionaria

En un trabajo anterior (13) se expusieron algunas teorías que "explicaban" la presencia de una tercera variable acompañando a la relación entre el tipo de cambio real y el salario real. Consideraremos el modelo de Carlos Rodríguez. (14)

(13) MERCAU, Raúl, Salarios reales y tipo de cambio real: El dilema de una economía abierta, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza, diciembre de 1987), mimeo. y Salarios reales y tipo de cambio: Argentina 1970-1982, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza, mayo de 1988), mimeo.

(14) RODRIGUEZ, Carlos, Relación entre salarios reales y tipo real de cambio, en "Inflación y estabilidad", comp. de FERNANDEZ, Roque B. y RODRIGUEZ, Carlos (Buenos Aires, Macchi, 1984), e Inflación, salario real y tipo real de cambio, en Cuadernos de Economía, Año 21, Nº 64, Diciembre de 1984, Universidad Católica de Chile.

### 1. La hipótesis de Rodriguez

Rodriguez afirma que "toda política cambiaria destinada a mejorar la situación del sector externo deberá necesariamente hacerlo a costa del deterioro del salario real" (15) Esta relación se puede expresar formalmente como:

$$F(e_r, w) \quad [14]$$

Donde:

$e_r$  : tipo de cambio real.

$w$  : salario real.

La relación de intercambio se resume en la condición

$$\delta F / \delta e_r > 0 \quad \text{y} \quad \delta F / \delta w > 0$$

El autor dice que cuando el gobierno a través de una política deliberada de intervención intenta una combinación entre salarios reales y tipo de cambio real por encima de su nivel de equilibrio, provoca presiones sobre los costos y el déficit fiscal, que llevan a la inflación a un nivel más elevado que el existente en los periodos anteriores. Así, postula las siguientes relaciones:

$$\hat{P} = H(F(e_r, w)) \quad [15]$$

Donde:

$\hat{P}$  : tasa de inflación.

El hecho de que las variables estén por encima de sus valores de equilibrio sea consistente con una tasa de inflación más elevada se expresa del siguiente modo:

$$\delta H / \delta F > 0 \quad [16]$$

El autor supone una relación lineal para las funciones  $F()$  y  $H()$ , admitiendo la existencia de una inflación de origen fiscal que es independiente del desequilibrio de precios relativos:

$$H() = \hat{P}(0) + c F() ; \quad c > 0 \quad [17]$$

$$F() = -A + \ln e_r + B \ln w ; \quad A, B > 0 \quad [18]$$

Combinando [15], [17] y [18]:

(15) Relación ..., op. cit., pág. 329.

$$P + P(0) - cA + c \ln e_r + cB \ln w \quad [19]$$

Despejando  $\ln e_r$ :

$$\ln e_r = -B \ln w + \frac{\hat{P} - \hat{P}(0) + cA}{c} \quad [20]$$

El autor nos dice que para una tasa de inflación constante e igual  $\hat{P}(0)$ , la elasticidad del tipo de cambio respecto del salario real es el parámetro B (con signo negativo), que es claramente negativa. Sin embargo, si la tasa de inflación se acelera, es posible que tanto  $e_r$  como  $w$  aumenten en forma simultánea. Para ver el caso de la aceleración inflacionaria (y para hacerlo más comparable con nuestro trabajo) derivamos con respecto al tiempo, la expresión [20]:

$$\hat{e}_r = -B w + (1/c) ((\delta \hat{P}) / \delta t) - (\delta \hat{P}(0) / \delta t) \quad [21]$$

Rodríguez supone implícitamente que:

$$\delta \hat{P}(0) / \delta t = 0$$

Por lo tanto, podemos expresar [21] como:

$$\hat{e}_r = -B w + C (\delta \hat{P} / \delta t); C \equiv (1/c) > 0 \quad [21']$$

## 2. Nuestra hipótesis (16)

En estas secciones llegaremos a una formulación distinta de la que surge de la expresión [21'], teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la parte I de estas notas. Explícitamente analizaremos cada uno de los casos considerados con anterioridad, es decir, información simétrica y asimétrica combinado con expectativas adaptativas y previsión perfecta.

Antes de analizar cada uno de los casos definiremos lo que entendemos en estas notas por tipo de cambio real y salario real.

Se define como tipo de cambio real al cociente entre los precios de los bienes transables internacionalmente y los precios de los bienes no transables internacionalmente o bienes domésticos (17) De este modo, la tasa de cambio instantánea del tipo de cambio real es:

$$\hat{e}_r = \hat{P}_T - \hat{P}_N \quad [22]$$

(16) El "plural" aquí no es sólo "elegancia estilística", sino que la idea de que la aceleración inflacionaria tiene un efecto negativo sobre el tipo de cambio real y sobre los salarios reales proviene de discusiones mantenidas por el autor de estas notas y el profesor Héctor Chade.

(17) DORNBUSCH, R., *La macroeconomía de una economía abierta*, trad. J. M. Cortés (Barcelona, Bosch, 1981).

Se define como salario real al cociente entre el salario nominal y el nivel general de precios. De este modo, la tasa de cambio instantánea del salario real es:

$$\hat{w} = \hat{W} - \hat{P} \quad [23]$$

### 2.1. Caso 1

#### a) Información simétrica y previsión perfecta

Teniendo en cuenta las ecuaciones [2], [4'], [5], [7''], [22] y [23], mediante una manipulación algebraica adecuada podemos llegar a la siguiente expresión:

$$\hat{e}_r = \beta \hat{P} + \Gamma \hat{w} \quad [24]$$

Donde:

$$\beta = -\Omega / (1 - \phi) < 0$$

$$\Gamma = -1 / (1 - \phi) < 0$$

#### 2.2. Caso 1.b) Información simétrica y expectativas adaptativas

Operando en forma similar, y teniendo en cuenta [2], [4''], [5], [7'''], [22] y [23]

$$\hat{e}_r = \Pi \hat{P} + \Sigma \hat{P}_{-1} + \sigma \hat{w} \quad [25]$$

Donde:

$$\Pi = 2 / (1 - \phi) > 0$$

$$\Sigma = -\Omega / (1 - \phi) < 0$$

$$\sigma = -1 / (1 - \phi) < 0$$

#### 2.3. Caso 2.a) Información asimétrica a favor de las firmas

De la misma forma, haciendo uso de [2], [4'''], [5], [7<sup>iv</sup>], [22] y [23], llegamos a la siguiente expresión:

$$\hat{e}_r = \mu \hat{P} + \Upsilon \hat{P} + \xi \hat{w} \quad [26]$$

Donde:

$$\mu = 2 / (1 - \phi) > 0$$

$$\Upsilon = -\Omega / (1 - \phi) < 0$$

$$\xi = -1 / (1 - \phi) < 0$$

#### 2.4. Caso 2.b) Información asimétrica a favor de los trabajadores

Operando algebraicamente, y teniendo en consideración [2], [4<sup>iv</sup>], [5], [7<sup>v</sup>], [22] y [23], obtenemos la siguiente expresión:

$$\hat{e}_r = \epsilon \hat{P}_{-1} + \eta \hat{W} \quad [27]$$

Donde:

$$\epsilon = -\Omega / (1 - \phi) < 0$$

$$\eta = -1 / (1 - \phi) < 0$$

### 3. Síntesis

1) Carlos Rodríguez afirma que la tasa de variación del tipo de cambio real depende negativamente de la tasa de cambio del salario real y *positivamente* de la aceleración inflacionaria. Los resultados de estas notas contradicen la hipótesis anterior, en cuanto al signo de la influencia de la aceleración inflacionaria. Sin embargo, en todos los casos analizados, coinciden en establecer una relación de "trade-off" entre el tipo de cambio real y los salarios reales (en tasas de cambio).

2) Siempre que las firmas tienen previsión perfecta de los precios, la tasa de variación del tipo de cambio real depende negativamente de la aceleración inflacionaria corriente. Sin embargo, cuando éstas tienen expectativas adaptativas, la aceleración inflacionaria figura rezagada un período.

3) Siempre que los trabajadores tienen expectativas adaptativas, la tasa de variación del tipo de cambio real depende positivamente de la tasa de inflación corriente. Esto es así porque cuando los trabajadores forman sus expectativas "mirando hacia atrás", un golpe inflacionario contemporáneo es signo de una recuperación del precio de los bienes transables y por lo tanto actúa en desmedro de los salarios reales (que se ajustan con rezagos) y a favor del tipo de cambio real.

4) El coeficiente de la aceleración inflacionaria (corriente o pasada) es, en todos los casos, igual a menos la inversa de la proporción en el gasto de los bienes transables ponderada por la elasticidad inflación esperada del markup sobre los costos salariales. Su efecto negativo sobre el tipo de cambio real proviene de que las expectativas que afectan al markup salarial, elevan el precio de los bienes no transables por encima de los precios de los bienes transables. Por otro lado, también afectan negativamente a los salarios reales porque la "recuperación" de los precios de los bienes no transables no se asigna a los salarios sino a las ganancias.

### III. Comentarios finales

En economías de alta inflación el markup sobre los costos salariales deja de ser fijo para transformarse en una función creciente de las expectativas inflacionarias de las firmas. En estos casos, la aceleración inflacionaria tiene variados efectos sobre el comportamiento de las variables en la economía. En primer lugar, aún existiendo previsión perfecta por parte de todos los agentes de la economía, es posible establecer un "trade-off" de corto plazo entre la inflación y el desempleo. Por otro lado, la aceleración inflacionaria también afecta a la relación de "trade-off" entre el tipo de cambio real y los salarios reales, aunque su signo es distinto al postulado por algunos economistas. Estas notas han tenido como objetivo resaltar estos hechos y además hacer un ejercicio acerca de las consecuencias de la asimetría en la información y en los procesos de formación de expectativas.