

Metas de inflación y tipo de cambio real: volatilidad, estabilización y credibilidad

Clasificación JEL: C32, C62, E52, F31

Palabras clave: economía pequeña y abierta, política monetaria, tipo de cambio real, metas de inflación

Mariano Beltrani | Universidad de Buenos Aires

Juan Cuattromo | Universidad Nacional de José C. Paz

1. Introducción

Nuevo consenso en macroeconomía (Fontana, 2006): el dinero es neutral en el largo plazo pero, como consecuencia de la existencia de rigideces nominales, la política monetaria puede tener un rol estabilizador en el corto plazo.

Las *Metas de Inflación* (MI) son el arreglo institucional más adecuado para ejecutar la política monetaria, ya que este esquema provee de la combinación adecuada entre reglas y discreción.

1. Introducción

Para Sawyer (2006), los elementos que definen un régimen de MI son:

- a) El anuncio público de un objetivo numérico para la inflación;
- b) La utilización de una tasa de interés de corto plazo manejada por el banco central como instrumento primordial de la política monetaria;
- c) Un banco central que ejecute la política monetaria con independencia del gobierno, y
- d) El control de la inflación como objetivo primario de la autoridad monetaria.

1. Introducción

En las últimas décadas, varios países adoptaron MI como respuesta a las dificultades de los regímenes de tipo de cambio fijo o cuasi-fijo (Hammond, 2012).

La flexibilidad cambiaria es un elemento clave para el esquema de MI, ya que el tipo de cambio juega un rol fundamental como amortiguador de los shocks que afectan al sector externo de la economía.

Svensson (1998): los incrementos en el Tipo de Cambio Real (TCR) generan modificaciones en los precios relativos entre los bienes producidos domésticamente y aquellos producidos en el exterior que llevan a un aumento del producto.

1. Introducción

Al igual que en Libman (2017), se elabora un modelo dinámico sencillo para una economía pequeña y abierta que incorpora la *hipótesis de la devaluación contractiva* (HDC).

El carácter contractivo que las devaluaciones pueden tener sobre el producto fue enfatizado por autores como Díaz Alejandro (1963) y Krugman y Taylor (1978).

En el presente modelo:

a) Se asume que el banco central ejecuta su política monetaria bajo los preceptos del esquema de MI.

b) Se estudia cuáles son los efectos de la credibilidad de la meta de inflación establecida por el banco central.

2. El modelo básico

La economía tendrá las siguientes características:

- a) El producto viene determinado por el lado de la demanda;
- b) Los salarios se negocian en términos nominales;
- c) Los precios se determinan, además de la demanda, por el lado de los costos,
y
- d) La política monetaria tiene efectos reales en el producto de equilibrio.

2. El modelo básico

El modelo estructural puede resumirse por medio del siguiente conjunto de ecuaciones:

$$Y = \frac{A}{(1 + i_{t-1})^\beta q_{t,t-1}^\mu}$$

$$q_{t,t-1} = \frac{P^* E_t}{P_{t-1}}$$

Curva I-S

$$\frac{E_{t+n}^p}{E_t} = \frac{(1 + i_t)}{(1 + i^*)}$$

UIP

$$\frac{(1 + i_t)}{(1 + i_{t-1})} = (1 + d_\pi)^\phi$$

Regla de Taylor

$$1 + d_\pi = \frac{P_t}{P^T}$$

$$P_t^B = P_{t-1}^{\psi_1} E_t^{\psi_2} Y_t^\delta$$

$$P_t^R = P_{t-1}^{\psi_1} E_t^{\psi_2} P^T{}^{\psi_3} Y_t^\delta$$

Curva de Phillips

2. El modelo básico

La *curva IS* en su versión linealizada viene definida de la siguiente manera:

$$y_t = \alpha - \beta i_{t-1} - \mu(e_t - p_{t-1}) \quad [1]$$

con $\ln A = \alpha$, $P^* = 1$ e i_t pequeña, de modo tal que $\ln(1 + i) \rightarrow i$

La ecuación [1] implica que el TCR tiene un efecto negativo de corto plazo sobre el producto. El desfase entre variables responde a los siguientes supuestos:

- a) Como es habitual, la tasa de interés impacta en el producto con un rezago;
- b) El tipo de cambio nominal se mide con mayor frecuencia y se internaliza más rápidamente que el nivel de precios, lo cual define la dinámica del TCR.

2. El modelo básico

La *curva de Phillips* tendrá la siguiente forma:

$$p_t = \psi_1 p_{t-1} + \psi_2 e_t + \delta y_t \quad [2]$$

con $\psi_1 + \psi_2 = 1$, $\delta < 1$ y $w_t = \varphi(p_{t-1})$

Sin pérdida de generalidad, es posible asumir que $w_t = p_{t-1}$, dado el supuesto de que los salarios nominales son rígidos (recordar que los salarios se negocian en términos nominales).

De este modo, los salarios nominales responderán con un rezago de un período a incrementos en los precios de los bienes transables ocasionados por aumentos en el tipo de cambio.

2. El modelo básico

El tipo de cambio nominal vendrá determinado por la condición de paridad de tasas de interés descubierta con previsión perfecta:

$$e_{t+n}^p - e_t = i_t - i^*$$

$$i^* + e_{t+n}^p = Z$$

$$e_t = Z - i_t$$

[3]

Por su parte, el banco central decide su política monetaria en base a una regla de Taylor “estricta”:

$$i_t = i_{t-1} + \phi(p_t - p^T)$$

[4]

$$\phi \in (0,1)$$

2. El modelo básico

Las ecuaciones anteriores constituyen un sistema dinámico en el producto, los precios y la tasa de interés, cuya expresión matricial viene dada por:

$$\begin{bmatrix} 1 & -\beta\phi & -(\mu - \beta) \\ -\delta & 1 & \psi_2 \\ 0 & -\phi & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t+1} \\ p_{t+1} \\ i_{t+1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -\mu & 0 \\ 0 & -\psi_1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ p_t \\ i_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{A} \\ \psi_2 Z \\ -\phi p^T \end{bmatrix} \quad [9]$$

con $\bar{A} = \alpha - \beta\phi p^T - \mu Z$

Como el sistema es de 3x3, para determinar la estabilidad del modelo deberá utilizarse el teorema de Schur.

2. El modelo básico

Teorema de Schur: si los determinantes de las matrices ω_j son mayores a cero, entonces el equilibrio será estable.

$$\omega_1 = \begin{bmatrix} c_0 & 0 \\ 0 & c_0 \end{bmatrix} \quad [22]$$

$$\omega_2 = \begin{bmatrix} c_0 & 0 & 0 & c_2 \\ c_1 & c_0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & c_0 & c_1 \\ c_2 & 0 & 0 & c_0 \end{bmatrix} \quad [23]$$

$$\omega_3 = \begin{bmatrix} c_0 & 0 & 0 & 0 & c_2 & c_1 \\ c_1 & c_0 & 0 & 0 & 0 & c_2 \\ c_2 & c_1 & c_0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c_0 & c_1 & c_2 \\ c_2 & 0 & 0 & 0 & c_0 & c_1 \\ c_1 & c_2 & 0 & 0 & 0 & c_0 \end{bmatrix} \quad [24]$$

donde $c_0 = 1 + \phi(\psi_2 - \delta\mu)$, $c_1 = \delta(\beta\phi - \mu) - (1 + \psi_1)$, $c_2 = \psi_1 + \mu\delta$ y $c_3 = 0$

2. El modelo básico

La ecuación característica vendrá dada por:

$$|bG + L| = 0$$

donde:

$$bG + L = \begin{bmatrix} b & -(\mu + b\phi\beta) & -b(\mu - \beta) \\ -b\delta & b - \psi_1 & b\psi_2 \\ 0 & -b\phi & b - 1 \end{bmatrix} \quad [18]$$

El tipo de trayectoria dependerá de los valores de los parámetros del modelo.

En la medida en que la sensibilidad del producto a la tasa de interés y al TCR sean lo suficientemente pequeñas, entonces el modelo presentado en este documento será estable.

2. El modelo básico

Tomando en cuenta que según la regla de política monetaria $\Delta i_t = 0$ implica que $p_t = p^T$, el sistema puede resolverse para el nivel de producto y la tasa de interés, de modo tal que los respectivos valores de equilibrio serán:

$$y_B^* = \frac{p^T [\mu\psi_2 + (\psi_1 - 1)(\mu - \beta)] + \psi_2(\alpha - \beta Z)}{\psi_2 - \delta(\mu - \beta)} \quad [7]$$

$$i_B^* = \frac{\delta[\alpha + \mu(p^T - Z)] + p^T(\psi_1 - 1) + Z\psi_2}{\psi_2 - \delta(\mu - \beta)} \quad [8]$$

donde el subíndice B hace referencia al equilibrio del modelo básico.

2. El modelo básico

El impacto en el producto de equilibrio del coeficiente de traslado a precios (ψ_2) y de la sensibilidad de los precios al nivel de producto (δ) dependerá de la relación entre μ y β , es decir, del impacto que tengan sobre el producto la tasa de interés y el TCR.

Si $\mu > \beta$ entonces $\frac{\partial y_B^*}{\partial \psi_2} < 0, \frac{\partial y_B^*}{\partial \delta} > 0;$

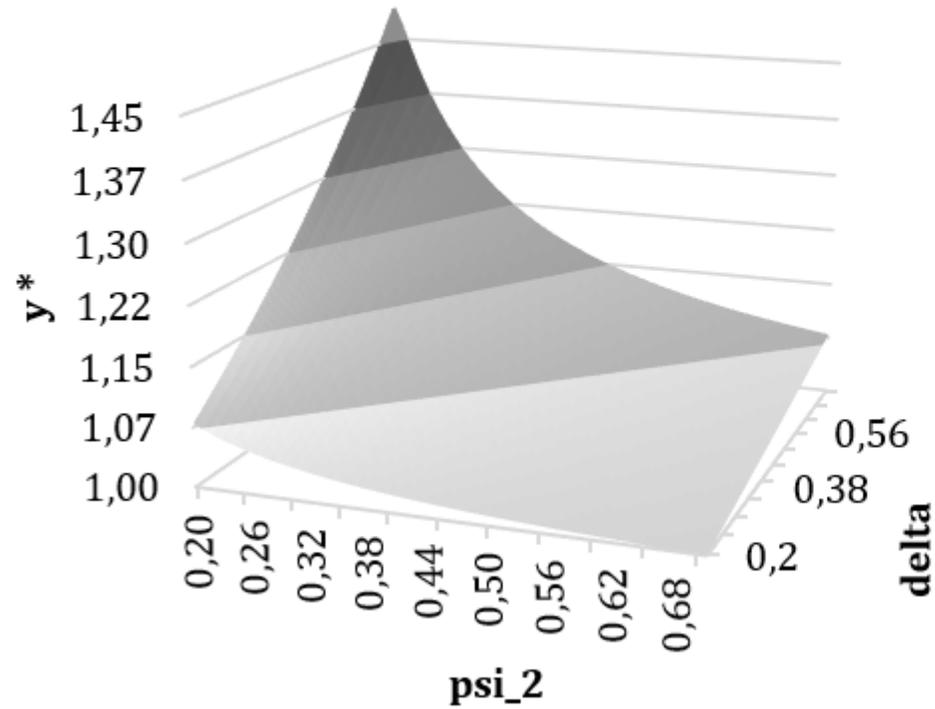
Si $\mu < \beta$, entonces $\frac{\partial y_B^*}{\partial \psi_2} > 0, \frac{\partial y_B^*}{\partial \delta} < 0$

El efecto contractivo en el largo plazo del *pass through* solo se verifica en el caso de que, en el corto plazo, el nivel de actividad sea más sensible al TCR que a la tasa de interés.

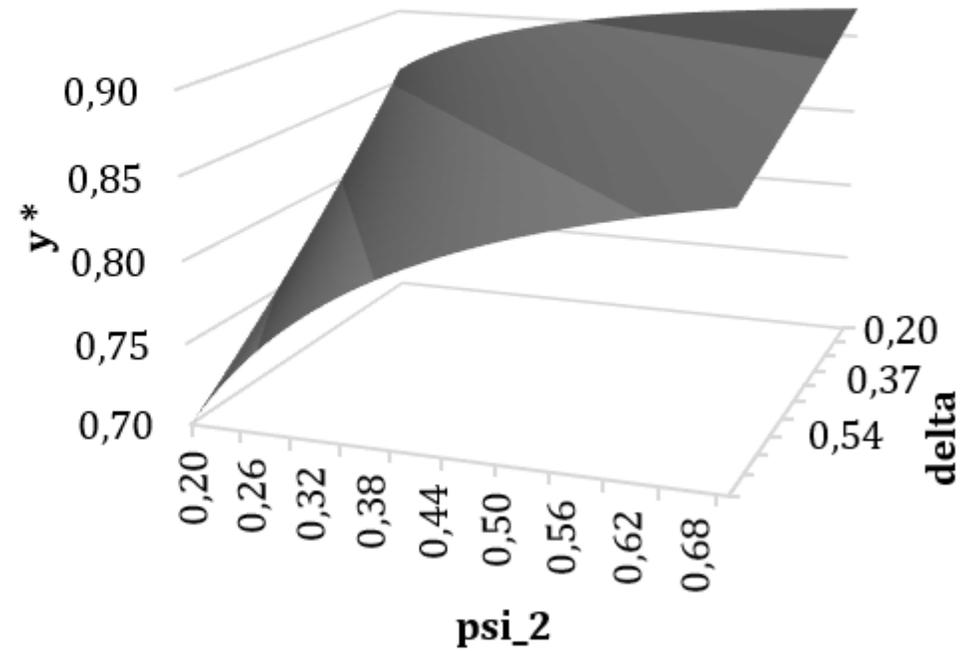
2. El modelo básico

Modelo básico

$$\mu > \beta$$



$$\mu < \beta$$

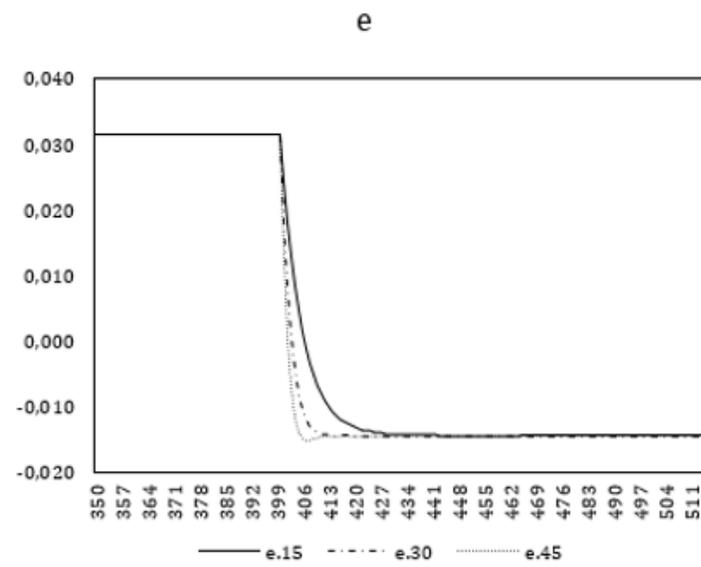
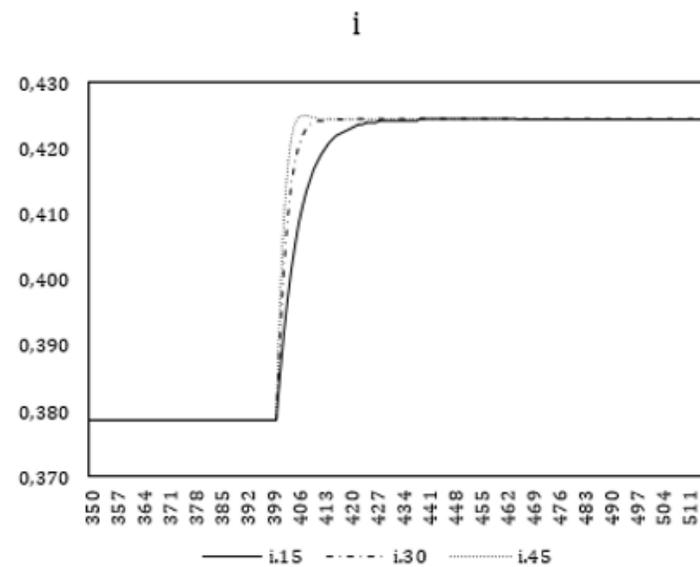
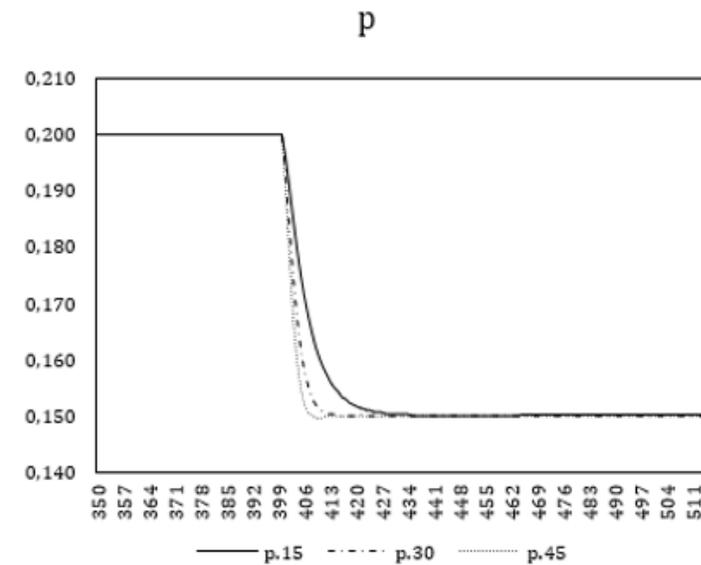
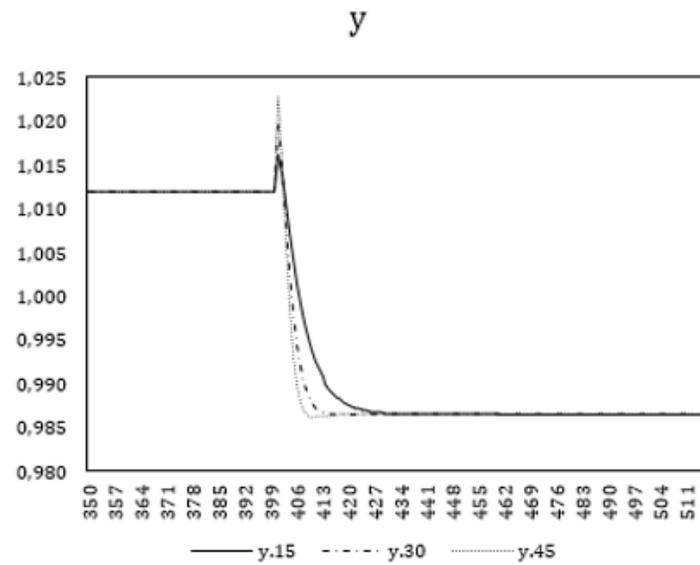


3. El impacto de una reducción en la meta de inflación

La calibración utilizada en las simulaciones del modelo básico es la siguiente:

	Modelo básico
α	1,1
β	0,5
μ	0,6
ψ_1	0,4
ψ_2	0,6
ψ_3	-
δ	0,1
ϕ	0,15-0,45
$\ln E_{t+q}^p$	0,35-0,41
i^*	0,01
p^T	0,15-0,20

3. El impacto de una reducción en la meta de inflación



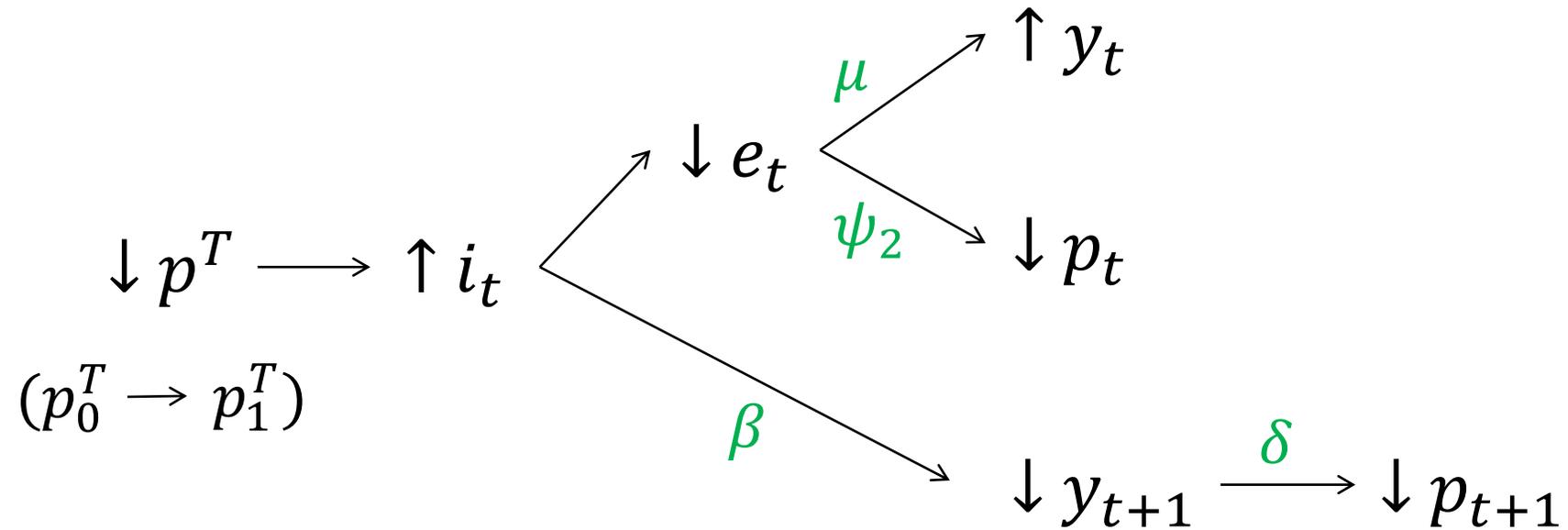
3. El impacto de una reducción en la meta de inflación

La reducción de la meta de inflación genera la siguiente secuencia de efectos:

- i) La reducción de la meta de inflación motiva un aumento de la tasa de interés de política;
- ii) El aumento de la tasa de interés aprecia de modo contemporáneo el tipo de cambio, lo cual incrementa el nivel de producto vía μ y reduce la inflación vía ψ_2 ;
- iii) En el siguiente período, el aumento de la tasa de interés impactará en el producto negativamente vía β , reforzando el efecto desinflacionario de la caída del tipo de cambio nominal vía δ .

3. El impacto de una reducción en la meta de inflación

En el siguiente diagrama se pueden apreciar los efectos de primera vuelta de una reducción de la meta de inflación:



3. El impacto de una reducción en la meta de inflación

Lo anterior indica que:

- a) El producto es volátil cuando la demanda agregada es afectada tanto por la tasa de interés como por el tipo de cambio real;
- b) La apreciación/devaluación del tipo de cambio es expansiva/contractiva en el corto plazo.

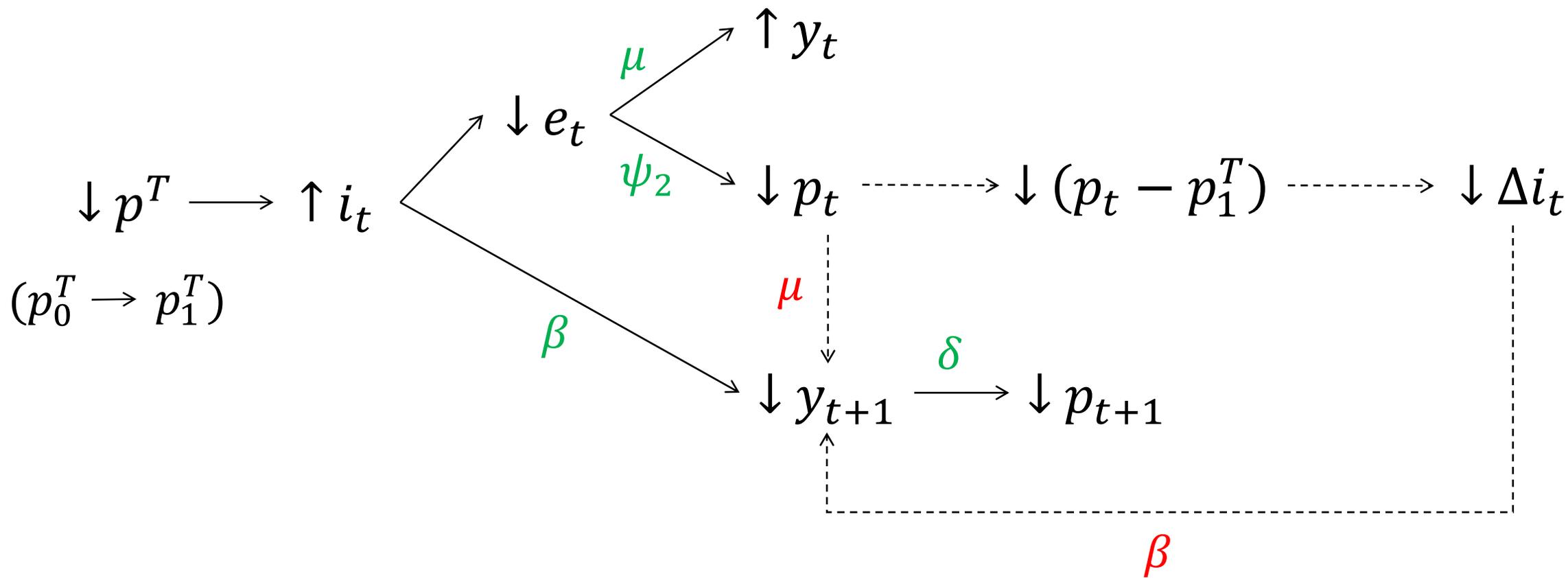
3. El impacto de una reducción en la meta de inflación

¿Qué ocurre en este modelo con el coeficiente de traslado a precios (*pass through*)?

- a) El parámetro μ primero tiene un rol expansivo, pero más adelante es contractivo, a medida que la desinflación comienza a actuar, dado que $w_t = p_{t-1}$ (baja/suba de precios genera una baja/suba del salario nominal en el período siguiente);
- b) Una caída del tipo de cambio generada por una suba de la tasa de interés reduce los precios contemporáneamente vía ψ_2 ;
- c) En el siguiente período, no solo la suba de tasas es contractiva vía β , sino que además la baja de precios en t-1 es contractiva vía μ .

3. El impacto de una reducción en la meta de inflación

En el siguiente diagrama se pueden apreciar los efectos de segunda vuelta de una reducción de la meta de inflación:



3. El impacto de una reducción en la meta de inflación

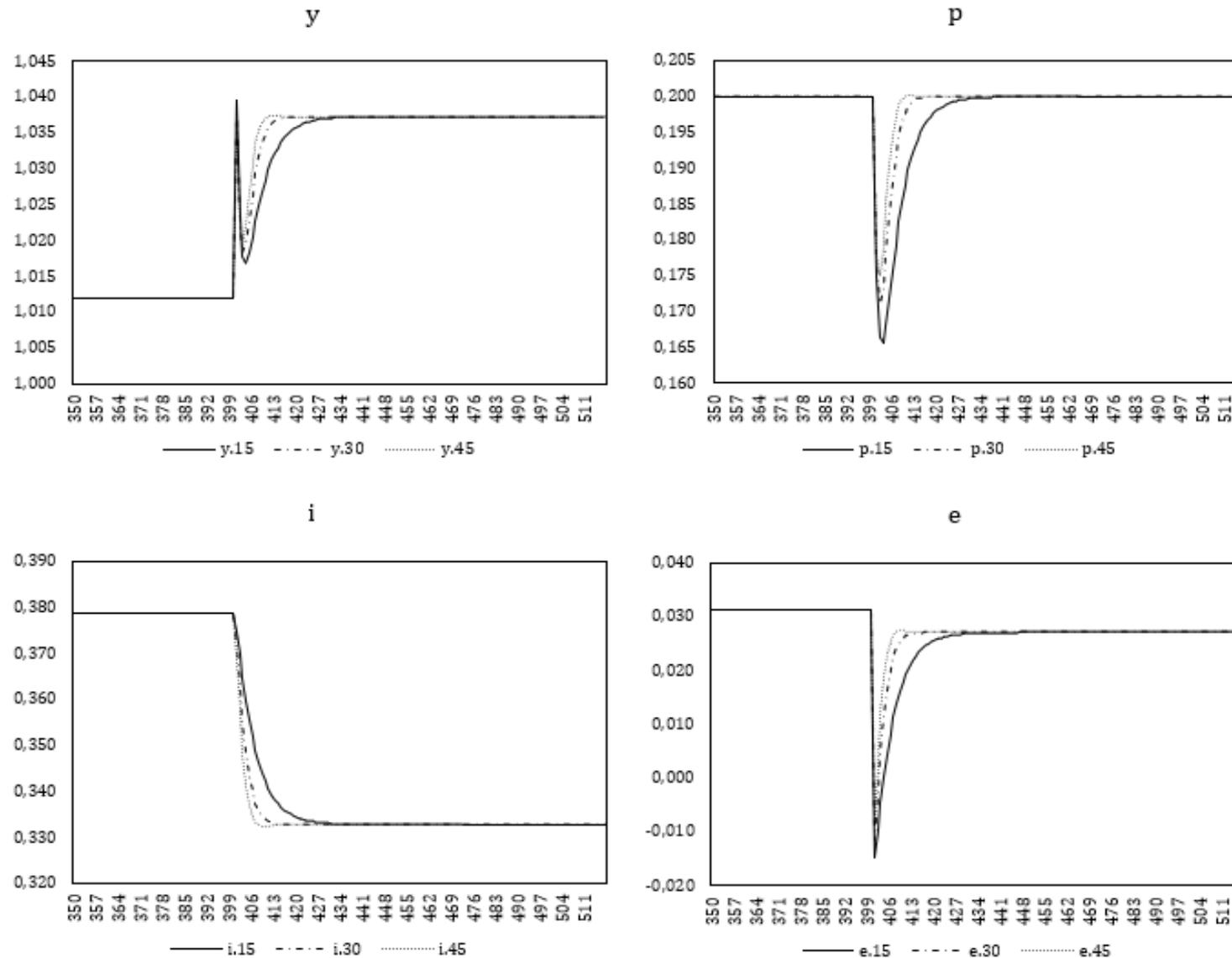
Lo anterior implica que ψ_2 tiene un efecto contractivo y un efecto expansivo sobre la dinámica del modelo.

Efecto contractivo: si ψ_2 es alto/bajo, ante una apreciación generada por una suba de tasas, la caída en los precios será más/menos fuerte y generará en $t+1$ una mayor/menor contracción del producto vía μ .

Efecto expansivo: si ψ_2 es alto/bajo, la inflación bajará más rápido/lento y, dado el incremento inicial de la tasa de interés, a partir de $t+1$ serán necesarios menores/mayores incrementos sucesivos de esta variable de política para cumplir con la meta de inflación p_1^T .

De este modo, si $\mu > \beta$ el efecto contractivo domina al expansivo y si $\mu < \beta$ el efecto expansivo domina al contractivo.

3'. El impacto de una mejora en las condiciones de crédito externo



4. Curva de Phillips revisada

El modelo básico cuenta con una hipótesis restrictiva de formación de precios, ya que en el mismo la única señal de precio relevante es la inflación pasada.

Las expectativas tienen un rol clave en los regímenes de MI (Gibbs y Kulish, 2017) y la credibilidad de la autoridad monetaria es central, dado que sus anuncios tienden a ser la principal ancla nominal de la economía.

La curva de Phillips en su versión modificada será:

$$p_t = \psi_1 p_{t-1} + \psi_2 e_t + \psi_3 p^T + \delta y_t$$

donde $\psi_1 + \psi_2 + \psi_3 = 1$. El parámetro ψ_3 mide el grado de credibilidad de la autoridad monetaria.

4. Curva de Phillips revisada

El nuevo sistema puede expresarse de forma matricial de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} 1 & -\beta\phi & -(\mu - \beta) \\ -\delta & 1 & \psi_2 \\ 0 & -\phi & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t+1} \\ p_{t+1} \\ i_{t+1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -\mu & 0 \\ 0 & -\psi_1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ p_t \\ i_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{A} \\ \psi_2 Z + \psi_3 p^T \\ -\phi p^T \end{bmatrix} \quad [14]$$

con $\bar{A} = \alpha - \beta\phi p^T - \mu Z$

Esto último indica que el sistema homogéneo es idéntico al del modelo básico, de modo tal que la ecuación característica y sus raíces también lo serán.

4. Curva de Phillips revisada

Tomando en cuenta que según la regla de política monetaria $\Delta i_t = 0$ implica que $p_t = p^T$, el sistema puede resolverse para el nivel de producto y la tasa de interés, de modo tal que los respectivos valores de equilibrio serán:

$$y_R^* = \frac{\psi_2[\alpha + p^T(\mu - \beta) + \beta(p^T - Z)]}{\psi_2 - \delta(\mu - \beta)} \quad [12]$$

$$i_R^* = \frac{\delta[\alpha + \mu(p^T - Z)] + Z\psi_2}{\psi_2 - \delta(\mu - \beta)} \quad [13]$$

donde el subíndice R hace referencia al equilibrio del modelo revisado.

4. Curva de Phillips revisada

Al igual que en el modelo básico, en su variante revisada tendremos que:

Si $\mu > \beta$ entonces $\frac{\partial y_R^*}{\partial \psi_2} < 0$, $\frac{\partial y_R^*}{\partial \delta} > 0$;

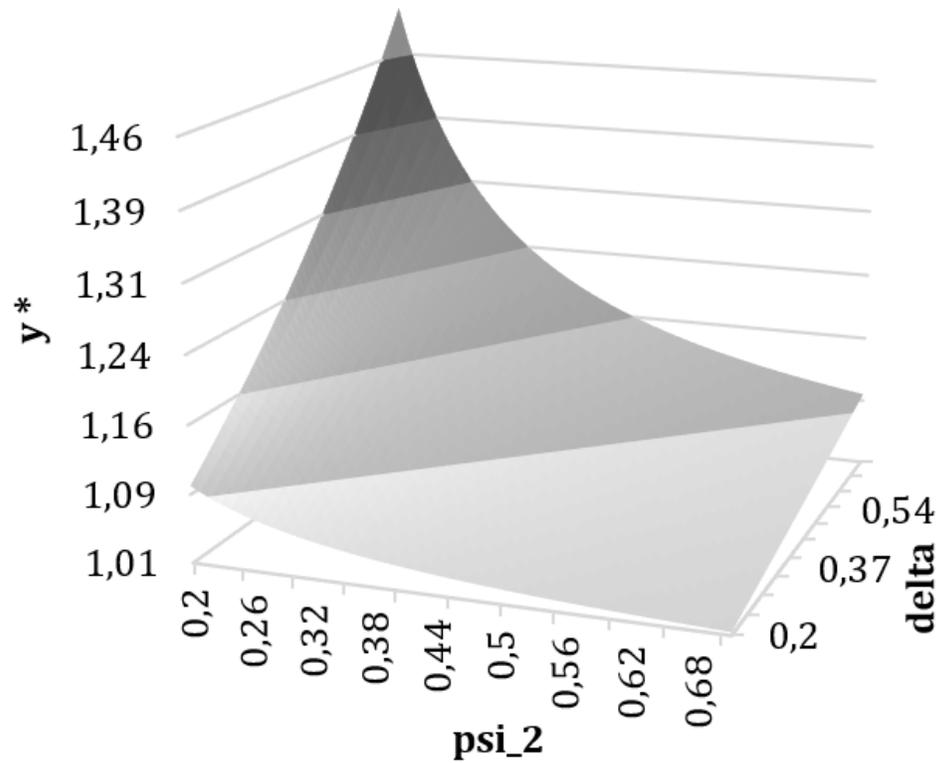
Si $\mu < \beta$, entonces $\frac{\partial y_R^*}{\partial \psi_2} > 0$, $\frac{\partial y_R^*}{\partial \delta} < 0$

Nuevamente, el impacto del coeficiente de traslado a precios en el producto de equilibrio dependerá de la sensibilidad relativa del producto a la tasa de interés y al TCR.

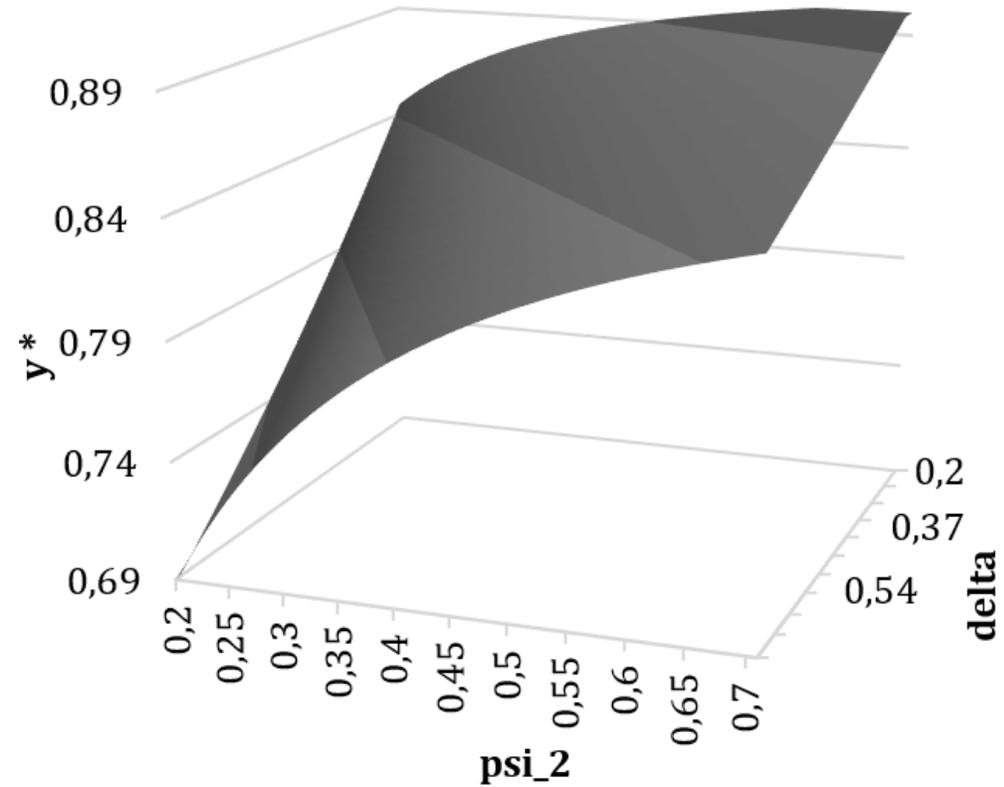
4. Curva de Phillips revisada

Modelo revisado

$$\mu > \beta$$



$$\mu < \beta$$



4. Curva de Phillips revisada

La calibración utilizada en las simulaciones del modelo revisado es la siguiente:

	Modelo revisado
α	1,1
β	0,5
μ	0,6
ψ_1	0,2-0,4
ψ_2	0,1-0,2
ψ_3	0,4-0,6
δ	0,1
ϕ	0,15-0,45
$\ln E_{t+q}^p$	0,35-0,41
i^*	0,01
p^T	0,15-0,20

4. Curva de Phillips revisada

El hecho de que $\psi_3 = 1 - \psi_1 - \psi_2$ implica que, dado el parámetro ψ_1 -que da cuenta de la importancia de la inflación pasada en la formación de precios-, el efecto de la credibilidad del banco central (medida por ψ_3) en el producto de equilibrio dependerá de la relación que exista entre μ y β .

Si el producto de equilibrio es decreciente/creciente en ψ_2 , lo que ocurre si $\mu > \beta / \mu < \beta$, ese mismo nivel de producto será creciente/decreciente en ψ_3 .

En otros términos, en la medida en que la meta de inflación vaya ganando terreno sobre el tipo de cambio como determinante del nivel de precios, el nivel de producto de equilibrio será mayor si y solo si $\mu > \beta$.

4. Curva de Phillips revisada

La diferencia entre los niveles de equilibrio de los respectivos modelos vendrá dada por:

$$y_B^* - y_R^* = \frac{-p^T \psi_2 (\mu - \beta)}{\psi_2 - \delta (\mu - \beta)} \quad [15]$$

Calculando la derivada de la expresión anterior con respecto a $\mu - \beta$ obtenemos que:

$$\frac{d(y_B^* - y_R^*)}{d(\mu - \beta)} = \frac{-p^T \psi_2^2}{[\psi_2 - \delta (\mu - \beta)]^2} < 0 \quad [16]$$

Esto último muestra un resultado más general: los esquemas macroeconómicos que utilizan los anuncios de un banco central creíble como ancla nominal, muestran mejores resultados en términos de producto de largo plazo respecto de aquellos que no lo hacen cuanto mayor sea $\mu - \beta$.

4. Curva de Phillips revisada

¿A qué se debe lo anterior?

En el modelo revisado, como la meta de inflación interviene en el proceso de determinación de precios, esta última le quita importancia relativa al coeficiente de traslado a precios.

Cómo se mostró, si el producto de equilibrio es decreciente/creciente en ψ_2 , esto quiere decir que $\mu > \beta / \mu < \beta$, de modo tal que contar con un factor alternativo para desinflar los precios que le quite importancia al coeficiente de traslado a precios aumenta/reduce el producto de equilibrio del modelo revisado en relación al básico.

5. Conclusiones

Algunas reflexiones finales:

- a) Cuando el tipo de cambio es una señal de precio importante en el corto plazo, las reglas tradicionales de política monetaria pueden generar volatilidad del producto, las cuáles deberían intentar moderarse.
- b) En una economía en la cuál el producto es relativamente insensible a la tasa de interés pero muy sensible al tipo de cambio, la importancia de contar con un ancla nominal creíble en forma de meta de inflación se ve reforzada.
- c) No se busca polemizar con las visiones que resaltan los aspectos positivos en términos de desarrollo de un TCR elevado y estable (como Frenkel, 2004), ya que consideramos que esas son discusiones reservadas para el largo plazo.

Muchas gracias