Un model de la política fiscal com a política monetària

La Fig.1 representa el següent model (d'una economia tancada).

- Hi ha tres tipus d'agents econòmics: famílies, empreses i govern.
- Les famílies proporcionen serveis productius a les empreses.
- La producció de les empreses no és acumulable (no es poden crear estocs).
- L'únic cost de producció per a les empreses és pagar els serveis productius de les famílies.
- Les empreses paguen a les famílies salaris per valor de W.
- Les famílies disposen de diner acumulat en el període anterior i decideixen quant de diner deixar acumulat per a emprar en el període següent.
- Les famílies compren béns a les empreses per valor de C.
- Les famílies paguen al govern imposts sobre el consum per valor de T.
- El govern compra béns a les empreses per valor de G.

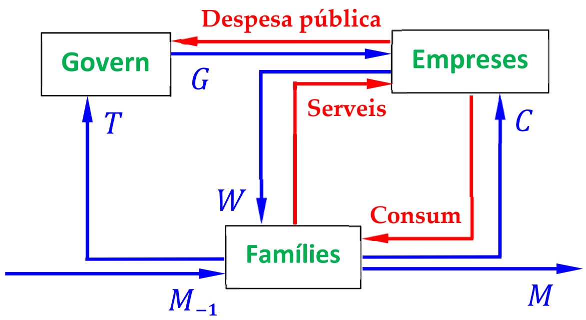

Fig. 1. Representació esquemàtica del model d'una economia tancada
En vermell, els fluxos reals (béns i serveis); en blau, els fluxos monetaris (pagaments de diner).

Les següents equacions descriuen el model, on totes les variables estan mesurades en unitats monetàries.

- <u>Les empreses distribueixen tots els ingressos que obtenen entre les famílies</u>. Per tant, el total W de salaris que reben les famílies és la suma de les vendes G fetes al govern i les vendes C fetes a les famílies.

$$W = C + G \tag{1}$$

- <u>El govern estableix un impost sobre el consum que han de pagar les famílies</u>. L'impost comporta pagar la proporció τ de les despeses en consum, on $0 < \tau < 1$. L'impost és interpretar com un IVA.

$$T = \tau \cdot C \tag{2}$$

- <u>Les famílies gasten en consum una proporció α dels salaris nets d'imposts i una fracció β del diner M_{-1} que van acumular en el període anterior</u>, on $0 < \alpha < 1$ i $0 < \beta < 1$.

$$C = \alpha \cdot (W - T) + \beta \cdot M_{-1} \tag{3}$$

- <u>Les famílies acumulen per al següent període la injecció neta de diner que ha fet el govern</u> (que coincideix amb el dèficit públic $G - T$) <u>més la quantitat de diner romanent del període anterior</u> (la fracció $1 - \beta$ del diner M_{-1} que no s'ha gastat).

$$M = G - T + (1 - \beta) \cdot M_{-1} \tag{4}$$

L'objectiu és determinar la dinàmica d'acumulació de diner, expressant-la en termes dels quatre paràmetres del model.

- En la mesura que cap de les equacions (1)-(4) no indica com s'estableix el valor G de la despesa pública, s'entendrà que G és un paràmetre del model (es fixa exògenament).
- El segon paràmetre és la taxa impositiva τ.
- El tercer paràmetre és la proporció α del salari disponible $W - T$ (el salari després de pagar l'impost) que les famílies empren en el pagament de les compres C a les empreses.
- El quart paràmetre és la proporció β de l'estoc de diner que les famílies van acumular en el període anterior i que ara empren en el pagament de les compres C a les empreses.

Inserint les equacions (1) i (2) en (3),

$$C = \alpha(C + G - \tau C) + \beta M_{-1}$$

i, aïllant-ne C,

$$C = \frac{\alpha G + \beta M_{-1}}{1 - \alpha(1 - \tau)}.$$

Si s'introdueixen (2) i la darrera equació en (4), s'obté

$$M = G - \frac{\tau\alpha G + \tau\beta M_{-1}}{1 - \alpha(1 - \tau)} + (1 - \beta) \cdot M_{-1}$$

o

$$M = \left(\frac{1 - \alpha(1 - \tau) - \tau\alpha}{1 - \alpha(1 - \tau)}\right) \cdot G + \left(1 - \beta - \frac{\tau\beta}{1 - \alpha(1 - \tau)}\right) \cdot M_{-1}$$

o

$$M = \left(\frac{1 - \alpha}{1 - \alpha(1 - \tau)}\right) \cdot G + \left(\frac{1 - \beta - \alpha(1 - \tau)(1 - \beta) - \tau\beta}{1 - \alpha(1 - \tau)}\right) \cdot M_{-1}$$

o

$$M = \left(\frac{1 - \alpha}{1 - \alpha(1 - \tau)}\right) \cdot G + \left(\frac{1 - (1 + \tau)\beta - \alpha(1 - \tau)(1 - \beta)}{1 - \alpha(1 - \tau)}\right) \cdot M_{-1}.$$

De manera equivalent,

$$M = aG + bM_{-1} \tag{5}$$

on

$$a = \frac{1 - \alpha}{1 - \alpha(1 - \tau)}$$

i

$$b = \frac{1 - (1 + \tau)\beta - \alpha(1 - \tau)(1 - \beta)}{1 - \alpha(1 - \tau)}.$$

La solució de l'equació en diferències (5) es pot trobar de la següent manera (el procediment requereix $b \neq 1$, que es compleix per les hipòtesis del model, atès que $b = 1$ si i només si $\alpha = \frac{1+\tau}{1-\tau}$, que incompleix el requisit que $\alpha < 1$).

- Primer, es troba la solució estacionària, això és, fent-ne $M = M_{-1} = M^*$. D'aquí s'obté

$$M^* = \frac{aG}{1-b}.$$

- Segon, amb la solució anterior, es transforma (5) en una equació homogènia (sense constant). En concret, definint $Y = M - M^*$ i $Y_{-1} = M_{-1} - M^*$, resulta que (5) és equivalent a (6).

$$Y = bY_{-1} \tag{6}$$

La demostració:

$$Y = bY_{-1}$$

$$M - M^* = b(M_{-1} - M^*)$$

$$M - \frac{aG}{1-b} = b\left(M_{-1} - \frac{aG}{1-b}\right)$$

$$M = \frac{aG}{1-b} - \frac{baG}{1-b} + bM_{-1}$$

$$M = \frac{a(1-b)G}{1-b} + bM_{-1},$$

que és (5).

- Tercer, se soluciona (6), que té una solució fàcil (per claredat, s'afegeix el subíndex temporal t):

$$Y_t = Y_0 \cdot b^t.$$

- I quart, es desfà el canvi $Y = M - M^*$, on $k = M_0 - M^*$ és una constant derivada de l'estoc inicial de diner de l'economia (si l'estoc inicial és zero o, en general, inferior al valor estacionari, $k < 0$).

$$M_t - M^* = k \cdot b^t$$

$$M_t = \frac{a}{1-b} \cdot G + k \cdot b^t$$

Introduint els valors d'a i b, s'arriba a l'expressió que estableix la trajectòria d'acumulació de l'estoc de diner (fixat el valor G de la despesa pública), després d'unes simplificacions:

$$M_t = \frac{1}{\beta} \cdot \frac{1-\alpha}{1-\alpha+\tau(1+\alpha)} \cdot G + k \cdot \left(\frac{1-(1+\tau)\beta - \alpha(1-\tau)(1-\beta)}{1-\alpha(1-\tau)}\right)^t.$$

Presentant la solució de forma compacta:

$$M_t = A \cdot G + k \cdot B^t \tag{7}$$

on

$$A = \frac{1}{\beta} \cdot \frac{1-\alpha}{1-\alpha+\tau(1+\alpha)}$$

i

$$B = \frac{1-(1+\tau)\beta - \alpha(1-\tau)(1-\beta)}{1-\alpha(1-\tau)}.$$

El valor $A \cdot G$ en (7) és una constant. Representa un estoc de diner fix. Aquest valor es redueix si:

- G (la despesa pública) disminueix; o

- α (la fracció de salari net que gasten les famílies) s'incrementa (atès que $\frac{\partial A}{\partial \alpha} < 0$); o
- β (la proporció del diner prèviament acumulat que gasten les famílies ara) creix (ja que $\frac{\partial A}{\partial \beta} < 0$); o
- τ (la taxa impositiva que grava la despesa en consum) puja (perquè $\frac{\partial A}{\partial \tau} < 0$).

El segon component valor $k \cdot B^t$en (7) és determina si l'estoc de diner convergeix al valor constant $A \cdot G$ o s'hi separa (k depèn de les condicions inicials de l'economia). En particular, la convergècia o divergència de l'estoc de diner depèn del valor de B:

- si $0 < B < 1$, M_t convergeix a $A \cdot G$ monòtonament;
- si $-1 < B < 0$, M_t convergeix a $A \cdot G$ oscil·lant;
- si $B < -1$, M_t no convergeix a $A \cdot G$ i cada cop oscil·la més;
- si $B > 1$, M_t no convergeix a $A \cdot G$ i cada cop creix, monòtonament.

Els dos darrers casos no poden passar en el model.

- $B < 1$ perquè, per les hipòtesis sobre els paràmeres, $(1+\tau)\beta - \alpha(1-\tau)(1-\beta) > 0$.
- $B > -1$ perquè, per a què $B < -1$ es produeixi, cal que (després de simplificar la condició) $2 > (1+\tau)\beta - \alpha(1-\tau)(2-\beta)$ i no hi ha cap valor admissible de τ compleixi la desigualtat. Específicament, maximitzar $(1+\tau)\beta - \alpha(1-\tau)(2-\beta)$ respecte de τ implica $\alpha = \frac{\beta}{2-\beta}$ i, amb aquest valor, $(1+\tau)\beta - \alpha(1-\tau)(2-\beta) = 2\beta$ que, per la hipòtesi que $\beta < 1$, no pot ser superior a 2.

Per conseqüent, l'estoc de diner convergeix a $A \cdot G$, ja sigui monòtonament o oscil·lant. La convergència monòtona (que passa si $0 < B < 1$) es produeix quan

$$(1+\tau)\beta + \alpha(1-\tau)(1-\beta) < 1.$$

Com que $0 < \beta < 1$, $(1+\tau)\beta + \alpha(1-\tau)(1-\beta)$ es troba entre dos valors: el valor superior $1+\tau$ i l'inferior $\alpha(1-\tau)$. Per tant, la desigualtat es compleix si β (el pes assignat a $1+\tau$) és suficientment petit (o no massa gran).

La convergència oscil·lant (que passa si $-1 < B < 0$) es produeix quan

$$(1+\tau)\beta + \alpha(1-\tau)(1-\beta) > 1.$$

Ara, la desigualtat es compleix si β (el pes assignat a $1+\tau$) és suficientment gran (o no molt petit). Aquests dos resultats es recapitulen a continuació.

- <u>Hi ha convergència monòtona de l'estoc de diner cap a la quantitat $A \cdot G$ de diner si β (la proporció del diner acumulat gastat) està suficientment a prop de zero</u>. En concret, cal que

$$\beta < \frac{1-\alpha(1-\tau)}{1+\tau-\alpha(1-\tau)}.$$

- <u>Hi ha convergència oscil·lant de l'estoc de diner cap a la quantitat $A \cdot G$ de diner si β (la proporció del diner acumulat gastat) està suficientment a prop d'1</u>. Concretament, cal que

$$\beta > \frac{1-\alpha(1-\tau)}{1+\tau-\alpha(1-\tau)}.$$

Aquesta condició no és incompatible amb la hipòtesi que $\beta < 1$ perquè $\frac{1-\alpha(1-\tau)}{1+\tau-\alpha(1-\tau)} > 1$. <u>Tot plegat porta a la conclusió que la política fiscal pugui fer de política monetària: segons (7), canviant la despesa pública G s'altera l'estoc de diner $A \cdot G$ sostenible a llarg termini</u> (l'estoc que, a la llarga, les famílies desitgen manternir).