

4b. Un model molt simple de determinació del PIB

1. Descripció del model

El model parteix de la identitat de saldos en el cas on no hi ha sector exterior (o, alternativament, assumint que el saldo del sector exterior sempre és zero):

$$\begin{aligned} SPN &= DP \\ S - I &= G - T \end{aligned}$$

Inversió i despesa pública se suposen constants (o que no es veuen substancialment alterats pel PIB)

$$\begin{aligned} I &= \bar{I} \\ G &= \bar{G} \end{aligned}$$

i que estalvi i recaptació impositiva depenen linealment i positiva del PIB, designat per Y ,

$$\begin{aligned} S &= s \cdot Y \\ T &= t \cdot Y \end{aligned}$$

on s és la taxa d'estalvi (la fracció del PIB estalviada) i t és la taxa impositiva (la fracció del PIB que recapta el govern). Per tant,

$$s \cdot Y - \bar{I} = \bar{G} - t \cdot Y.$$

Aïllant Y ,

$$Y = \frac{\bar{I} + \bar{G}}{s + t}.$$

Aquesta fórmula indica que el PIB és una múltiple de la despesa autònoma $\bar{I} + \bar{G}$.

També indica que el PIB depèn:

- positivament de la inversió autònoma $\bar{I}$;
- positivament de la despesa pública autònoma $\bar{G}$;
- negativament de la taxa d'estalvi s ; i
- negativament de la taxa impositiva t .

A més, si taxa d'estalvi i taxa impositiva es mantenen constants, es dedueix que un canvi $\Delta(\bar{I} + \bar{G})$ en la despesa autònoma total implica un canvi ΔY del PIB igual a

$$\Delta Y = \frac{1}{s + t} \cdot \Delta(\bar{I} + \bar{G}). \quad (1)$$

2. Exemple numèric

Sigui:

- $A = \bar{I} + \bar{G}$ la despesa autònoma total;
- $\alpha = s + t$ la suma de la taxa d'estalvi i la taxa impositiva;
- la taxa d'estalvi $s = \frac{1}{5}$;
- la taxa impositiva $t = \frac{2}{5}$;
- la variació de la despesa autònoma total $\Delta A = 120$.

Per la fórmula (1), l'augment de 120 en la despesa autònoma genera un augment del PIB igual a

$$\Delta Y = \frac{1}{s+t} \cdot \Delta(\bar{I} + \bar{G}) = \frac{1}{\frac{1}{5} + \frac{2}{5}} \cdot 120 = \frac{5}{3} \cdot 120 = 200.$$

Això significa que s'ha produït un efecte multiplicador: 120 unitats addicionals de despesa s'han traduït en 200 unitats addicionals de PIB. S'anomena 'multiplicador de la despesa' al terme

$$\frac{1}{s+t}.$$

En l'exemple, el valor del multiplicador de la despesa és $\frac{5}{3}$: cada unitat extra de despesa autònoma genera $\frac{5}{3}$ d'unitats de PIB. La Taula 1 il·lustra com es produeix l'efecte multiplicador, on $DA = C + I + G$ i on s'assumeix que el PIB s'ajusta sempre per a igualar-se amb la demanda agregada DA ; això és, $\Delta Y = \Delta DA$.

La variació $\Delta Y - \Delta T$ de la renda disponible és la suma $\Delta C + \Delta S$ de la variació del consum i la variació de l'estalvi. En concret, atès que $\Delta T = t \cdot \Delta Y$ i $\Delta S = s \cdot \Delta Y$, la variació del consum és $\Delta C = \Delta Y - \Delta T - \Delta S = \Delta Y - t \cdot \Delta Y - s \cdot \Delta Y = (1 - t - s) \cdot \Delta Y = \frac{2}{5} \cdot \Delta Y$.

període	ΔDA	ΔY	ΔC	$\Delta S + \Delta T$
1	120	120	48	72
2	48	48	19,2	28,8
3	19,2	19,2	7,68	11,52
4	7,68	7,68	3,072	4,608
5	3,072	3,072	1,2288	1,8432
6	1,2288	1,2288	0,49152	0,73728
7	0,49152	0,49152	0,196608	0,294912
	...	...	...	...
SUMA	200	200	80	120

Taula 1. El procés multiplicador de despesa i PIB

L'increment ΔDA en el període 1 es correspon amb l'augment exogen $\Delta A = 120$. A partir del període 2, $\Delta DA = \Delta C$: tot augment de demanda agregada genera un augment de renda (PIB) en el mateix període, el qual indueix un augment de consum en el període següent.

Els valors de la Taula 1 resulten d'aplicar les fórmules de la Taula 2, amb $A = 120$ i $\alpha = \frac{5}{3}$.

període	ΔDA	ΔY	ΔC	$\Delta S + \Delta T$
1	A	A	$A(1-\alpha)$	$A\alpha$
2	$A(1-\alpha)$	$A(1-\alpha)$	$A(1-\alpha)^2$	$A\alpha(1-\alpha)$
3	$A(1-\alpha)^2$	$A(1-\alpha)^2$	$A(1-\alpha)^3$	$A\alpha(1-\alpha)^2$
4	$A(1-\alpha)^3$	$A(1-\alpha)^3$	$A(1-\alpha)^4$	$A\alpha(1-\alpha)^3$
5	$A(1-\alpha)^4$	$A(1-\alpha)^4$	$A(1-\alpha)^5$	$A\alpha(1-\alpha)^4$
	...	...	...	
SUMA	B	B	C	D

Taula 2. El procés multiplicador en funció dels paràmetres A i α

La suma B és

$$B = A + A(1 - \alpha) + A(1 - \alpha)^2 + A(1 - \alpha)^3 + \dots$$

Anomenant $\beta = 1 - \alpha$,

$$B = A \cdot (1 + \beta + \beta^2 + \beta^3 + \dots).$$

Però

$$1 + \beta + \beta^2 + \beta^3 + \dots = 1 + \beta \cdot (1 + \beta + \beta^2 + \beta^3 + \dots).$$

Designant $S = 1 + \beta + \beta^2 + \beta^3 + \dots$, resulta que

$$S = 1 + \beta \cdot S.$$

Aïllant-ne S,

$$S = \frac{1}{1 - \beta} = \frac{1}{\alpha}.$$

En resum, la suma total B de tots els increments de PIB és

$$B = A \cdot S = \frac{A}{\alpha}$$

que és la fórmula que estableix l'increment del PIB en el model.

Es deixa com a exercici comprovar que la suma C de tots els consums és

$$C = A \cdot \frac{1 - \alpha}{\alpha}.$$

En l'exemple numèric, $\frac{1-\alpha}{\alpha} = \frac{2}{3}$. Com que el valor A representant l'augment de despesa és 120, l'augment total de consum és

$$\Delta C = 120 \cdot \frac{2}{3} = 80.$$

El valor de la suma D és la diferència $B - C$ (ja que $B = C + D$).

3. Representació gràfica

En el model, la funció SPN pren la forma

$$SPN = S - I = s \cdot Y - \bar{I}.$$

En tractar-se d'una funció lineal del PIB, per a representar-la gràficament n'hi ha prou amb identificar dos punts de la funció i unir-los. Dos punts fàcils de calcular són aquells on $Y = 0$ i on $SPN = 0$. A més, com que SPN depèn positivament d' Y , la funció serà creixent amb Y .

Primer, si $Y = 0$, aleshores $SPN = -\bar{I}$. Per tant, la recta que defineix la funció passa pel punt $(Y, SPN) = (0, -\bar{I})$. És el punt a de la Fig. 1. Segon, si $SPN = 0$, aleshores cal que $Y = \bar{I}/s$. Així, la recta que defineix la funció passa pel punt $(Y, SPN) = (\bar{I}/s, 0)$. És el punt b de la Fig. 1.

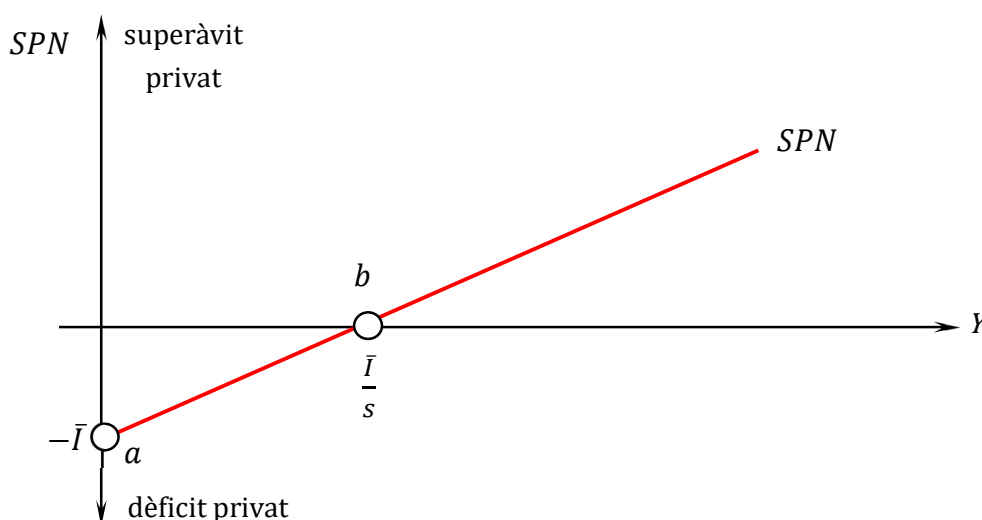


Fig. 1. L'estalvi privat net en funció del PIB

En el model, la funció DP pren la forma

$$DP = G - T = \bar{G} - t \cdot Y.$$

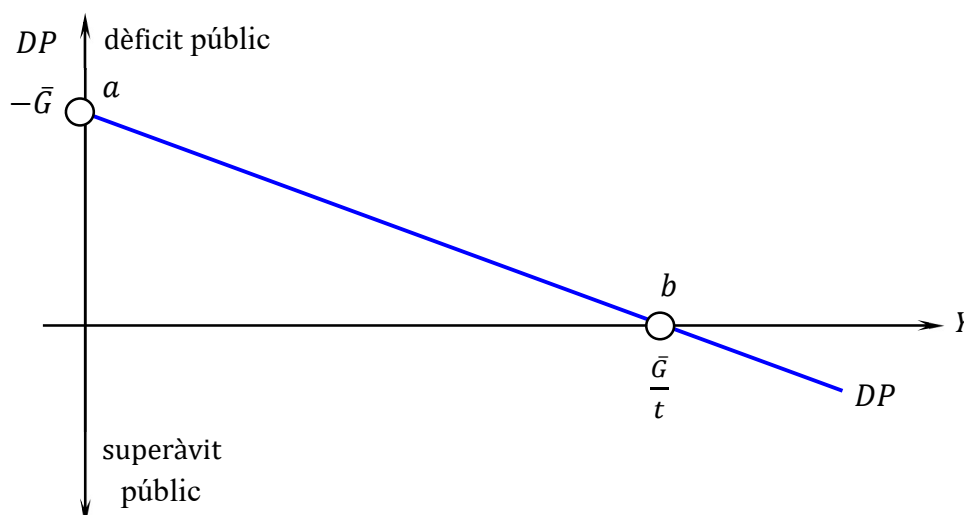


Fig. 2. El dèficit públic en funció del PIB

Igual que la funció SPN , DP és funció lineal del PIB. La diferència és que DP decreix amb Y . La Fig. 2 representa la funció DP .

El valor $Y' = \frac{\bar{I} + \bar{G}}{s + t}$ del PIB que compleix la identitat $SPN = DP$ és aquell on s'intersecten les dues rectes. La Fig. 3 identifica aquest valor en el cas $\frac{\bar{I}}{s} < \frac{\bar{G}}{t}$. Atès que la intersecció es produeix en el quadrant superior (punt e), hi ha dèficit públic (i superàvit privat de la mateixa magnitud).

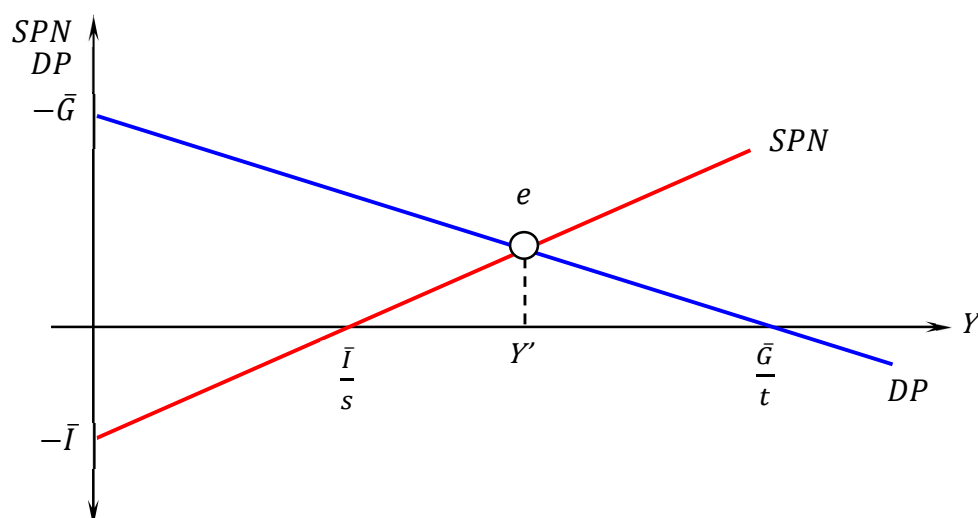


Fig. 3. Determinació del PIB (amb resultat de dèficit públic)

La Fig. 4 presenta el cas complementari $\frac{\bar{I}}{s} > \frac{\bar{G}}{t}$. Ara la intersecció es produeix en el quadrant inferior (punt d) i, com a conseqüència, hi ha superàvit públic (i dèficit privat de la mateixa magnitud).

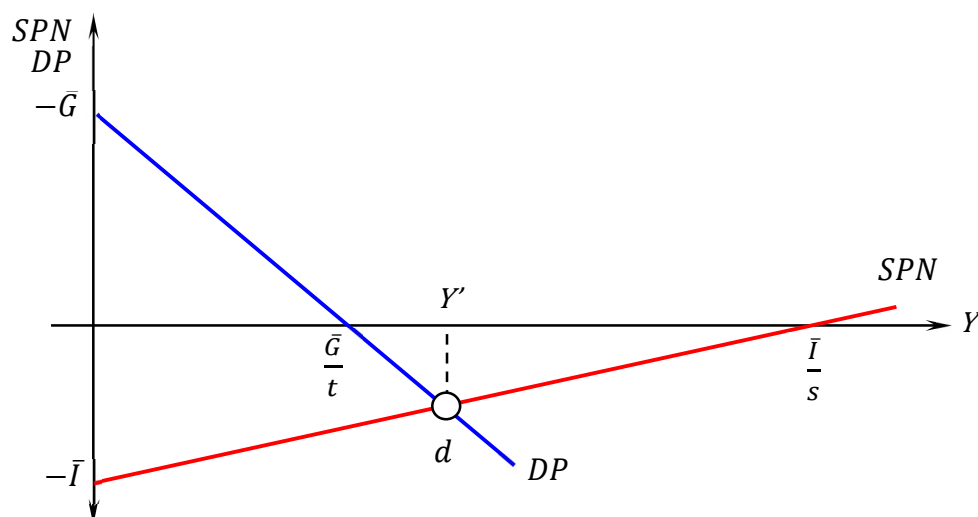


Fig. 4. Determinació del PIB (amb resultat de superàvit públic)

Una lliçó simple del model és que el dèficit públic no és necessàriament fruit de decisions irresponsables de política fiscal, sinó que pot ser generat de manera automàtica pel funcionament de l'economia.

4. Models alternatius

Dividint la identitat de saldos

$$SPN = DP + XN$$

pel PIB Y es manté la identitat:

$$\frac{SPN}{Y} = \frac{DP}{Y} + \frac{XN}{Y}. \quad (2)$$

Cada terme mesura el saldo sectorial corresponent com a proporció del PIB. Per exemple, si $Y = 60$, $SPN = 20$, $DP = 30$ i $XN = -10$,

$$\frac{SPN}{Y} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{DP}{Y} = \frac{30}{60} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{XN}{Y} = -\frac{10}{60} = -\frac{1}{6}.$$

Aquests valors indiquen que el saldo privat net és un terç del PIB, el dèficit públic és la meitat del PIB i el saldo exterior és (en termes absoluts) un sisè del PIB.

En percentatges, un dèficit públic del 50% del PIB combinat amb un dèficit comercial del 16,6% del PIB comporta un saldo privat net del 33,3% del PIB.

De la nova identitat (2) se'n dedueix una altra: la variació $\Delta\left(\frac{SPN}{Y}\right)$ del saldo privat net en relació amb el PIB és la variació $\Delta\left(\frac{DP}{Y}\right)$ del dèficit públic en relació amb el PIB més la variació $\Delta\left(\frac{XN}{Y}\right)$ de les exportacions netes en relació amb el PIB:

$$\Delta\left(\frac{SPN}{Y}\right) = \Delta\left(\frac{DP}{Y}\right) + \Delta\left(\frac{XN}{Y}\right). \quad (3)$$

Models alternatius de determinació del PIB es poden construir partint de qualsevol de les dues noves identitats.

En el cas d'(1), caldria postular una equació que expliqui de què depèn cada terme $\frac{SPN}{Y}$, $\frac{DP}{Y}$ i $\frac{XN}{Y}$. En el cas de (2), les equacions haurien d'expressar de què depèn el canvi d'aquestes magnituds.

La identitat de saldos també es podria emprar com a punt de partida per a definir un model basat en les taxes de variació dels saldos sectorials i on l'objectiu fos determinar la taxa de variació del PIB (i no el seu valor).

5. Resposta a xocs negatius de despesa privada

El punt 1 de la Fig. 5 representa l'estat inicial de l'economia. Es produeix una reducció de la inversió I , que desplaça la recta SPN de saldo privat net a l'esquerra. Hi ha moltes explicacions de la reducció: per exemple, els dirigents de les empreses adopten expectatives més pessimistes sobre la dinàmica de l'economia i ajornen projectes d'inversió a l'espera de millorar les previsions.

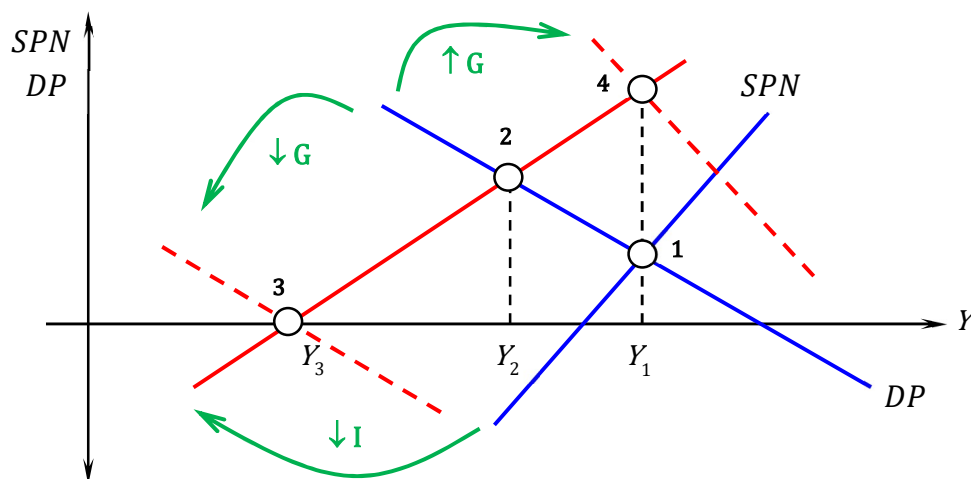


Fig. 5. Determinació del PIB (amb resultat de superàvit públic)

Per causa de la reducció en la inversió, l'economia assolix el punt 2, on el PIB Y_2 és inferior al valor inicial Y_1 . Hi ha dues respostes bàsiques al xoc negatiu de la despesa privada.

- (i) La resposta ortodoxa al xoc és aplicar mesures d'austeritat adreçades a equilibrar el saldo del sector públic. Atès que el PIB ha disminuït com a conseqüència de la reducció de la despesa en inversió (cau d' Y_1 a Y_2) i atès que la recaptació impositiva és proporcional al PIB, es produeix una disminució dels ingressos del sector públic. Això incrementa el dèficit públic. Una manera ràpida de provar de reduir-lo és disminuir la despesa pública G (la via alternativa seria apujar la taxa impositiva, que en general comporta tràmits legislatius més lents).

Si l'objectiu de política fiscal és reduir a zero el dèficit, el model representa aquesta mesura d'austeritat mitjançant un desplaçament de la recta DP fins que intersekti la nova recta SPN i l'eix horitzontal (eix que indica dèficit públic zero). El resultat és que l'economia arribaria al punt 3, on el PIB es contrau encara més (en passar d' Y_2 a Y_3).

- (ii) La resposta heterodoxa és neutralitzar l'efecte negatiu sobre el PIB de la caiguda d' I amb un increment de G . Aquesta mesura desplaçaria la recta DP cap a la dreta, fins que intersekti la nova recta SPN i la recta vertical traçada sobre el valor inicial Y_1 del PIB. Ara l'economia se situaria en el punt 4, on s'ha compensat l'efecte negatiu sobre el PIB causat per la contracció de la despesa privada. En aquest cas, la despesa pública ha reemplaçat la despesa privada perduda per a mantenir el valor inicial Y_1 del PIB.

La reducció de la inversió privada crea un dilema al govern, atès que s'enfronta a dos objectius amb únic instrument.

L'instrument és la política fiscal, amb la qual pot desplaçar la recta a esquerra (política fiscal contractiva) o dreta (política fiscal expansiva).

Un dels objectius és incrementar el PIB, ja que la reducció de la inversió ha tingut l'efecte colateral de fer disminuir el PIB, d' Y_1 a Y_2 a la Fig. 5. L'altre objectiu és reduir el dèficit públic, perquè la reducció de la inversió ha tingut un altre l'efecte colateral: apujar el dèficit públic (el dèficit públic en el punt 2 de la Fig. 5 és superior al dèficit en el punt 1).

La visió ortodoxa dona prioritat a l'objectiu de reduir el dèficit públic.

La visió heterodoxa, en considerar instrumental el dèficit públic, advoca per incrementar el PIB. El PIB mateix és un instrument per a assolir objectius finals socialment desitjables: mantenir l'ocupació i el teixit empresarial.

La prioritat donada al PIB sobre el dèficit públic en la visió heterodoxa troba una justificació en l'asimetria de la dinàmica del PIB: contraure el PIB és molt més fàcil que expandir-lo. L'expansió del PIB és encara més difícil després d'una contracció relativament profunda. Una raó és que la contracció del PIB no només representa activitat productiva no realitzada (producció no feta) sinó destrucció de feines i d'estructura productiva i, sovint, dels plans de vida de persones. Recuperar una empresa que ha tancat no és fàcil: encara que hi hagi condicions macroeconòmiques favorables i el govern hi pugui concedir ajudes, tornar a construir el que s'ha destruït requereix una voluntat que el període de contracció ha pogut minvar o eliminar. De manera similar, un treballador que ha perdut la feina i durant un temps no ha trobat ocupació alternativa, incorre en costos (econòmics, psicològics, de salut, de formació...) que dificulten la reincorporació a una feina. Per tant, no es tracta només, ni principalment, d'evitar la contracció del PIB sinó d'evitar totes les pèrdues i costos associats, dels quals, com més temps passi, més difícil és recuperar-se.

Una de les propostes associades amb la Teoria Monetària Moderna és fer del govern un ocupador d'última instància, anàlogament a com un Banc Central fa de prestador d'última instància. Segons aquesta proposta, tothom podrà sol·licitar del govern una feina. L'oferta de feines del govern seria molt àmplia i variada: petites obres públiques, manteniment d'infraestructures, serveis d'atenció i cura de gent gran, suport a serveis públics, atenció a necessitats, impartició de formació, desenvolupament de projectes o empreses d'interès públic... La feina assignada pel govern pot servir per a formar-se, preparar-se per a aconseguir una feina més preferida en el sector privat, aconseguir experiència, assegurar-se un ingrés mínim... En paral·lel, la implementació d'aquesta proposta faria innecessari fixar legalment salaris mínims: el salari mínim que volgués fixar el govern ja seria la remuneració garantida en qualsevol de les feines assignades. Si el sector privat no pagués aquest salari mínim, els treballadors migrarien del sector privat al públic, on sí el rebrien.