COM CREA DINER L'ECONOMIA?

Definicions tècniques de diner

M0 = Base monetària = E + R

E = Efectiu en mans del públic = Monedes i bitllets en circulació

R = Reserves bancàries = Reserves prudencials (efectiu dels bancs) + Reserves legals

M1 = E + D

D = Dipòsits bancaris a la vista

M2 = M1 + Dipòsits bancaris d'estalvi

M3 = M2 + Dipòsits bancaris a termini + altres (com ara comptes a institucions no bancàries)

Agregat monetari = forma de mesurar la massa (o oferta) monetària = M0, M1, M2 i M3

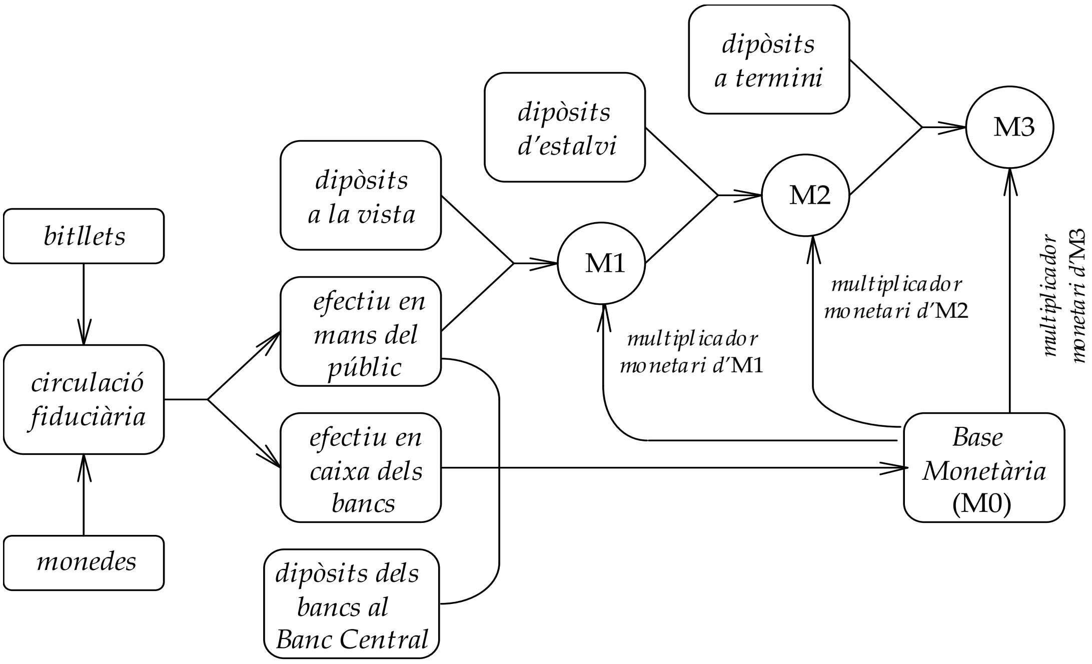

Fig. 1. Relació entres els agregats monetaris

Hipòtesis sobre el procés de creació d'M1

- 1. No hi ha reserves legals.
- 2. Els bancs volen prestar tot el que excedeix les reserves prudencials.
- 3. El públic absorbeix tots els préstecs que els bancs volen fer.
- 4. Els bancs mantenen una proporció fixa r entre les reserves i els dipòsits que reben. El coeficient de reserves r és el quocient $r = R/D$ entre reserves i dipòsits.

Per exemple, $r = ½$ vol dir que la meitat dels dipòsits es mantenen en forma de reserves. La resta és el que els bancs presten. Un coeficient de reserves igual a r implica que $\Delta R = r \cdot \Delta D$: si $r = ½$ i els dipòsits augmenten en 10 unitats, aleshores les reserves augmenten en $½ \cdot 10 = 5$ unitats.

- 5. El públic manté una proporció fixa l entre l'efectiu i els dipòsits que fan. El coeficient de liquiditat l és el quocient $l = E/D$ entre efectiu i dipòsits.

Per exemple, si l = ⅕ aleshores, de cada 6 €, el públic manté 1 en efectiu i 5 es dipositen en els bancs. De fet, si $l = 1/q$ aleshores, de cada $(1 + q)$ €, es manté en efectiu 1 i q es dipositen.

Quan l és un nombre racional, sempre pot expressar-se com a $1/q$. Per exemple, si l = 0'4, aleshores es tracta de trobar q tal que 0'4 = $1/q$. Això és, q = 1/0'4 = 10/4 = 2'5. Per tant, l = 0'4 diu que, de cada 3'5 €, 1 es manté en efectiu i 2'5 es dipositen.

Un coeficient de liquiditat igual a l no significa que, de cada augment x d'efectiu que s'aconsegueix, es mantingui la part $l \cdot x$ en efectiu i la resta, $(1 - l) \cdot x$, es dipositi en un banc. En realitat, la part ΔE d'x que es manté en efectiu és (1) i la part ΔD d'x que es diposita és (2).

$$\Delta E = x \frac{l}{1+l} \qquad (1)$$

$$\Delta D = x \frac{1}{1+l} \qquad (2)$$

Demostració d'(1)

Suposem que x és un pagament d'efectiu que rep un individu i. L'import x s'ha de distribuir entre una part ΔE que es queda i en forma d'efectiu i una part ΔD que i afegeix als seus dipòsits als bancs. Per tant, $x = \Delta E + \Delta D$.

D'altra banda, si s'assumeix que i complia el seu coeficient de liquiditat l abans de rebre el pagament x, el compliment del coeficient un cop rep el pagament x requereix que $l = \Delta E/\Delta D$. Aïllant ΔE, s'obté $\Delta E = l \cdot \Delta D$. Substituint a $x = \Delta E + \Delta D$, resulta $x = l \cdot \Delta D + \Delta D$. Traient el factor comú, $x = (1 + l)\Delta D$. En conseqüència, $\Delta D = x \frac{1}{1+l}$. Sabent això i sabent que $\Delta E = l \cdot \Delta D$, s'obté $\Delta E = x \frac{l}{1+l}$. La demostració de (2) és anàloga.

Per exemple, si x = 1200 i l = 0'5, la part que es manté en efectiu és ΔE = 1200·0'5/1'5 = 400 i la part que es diposita és ΔD = 1200/1'5 = 800. El quocient 400/800 és, justament, el valor 0'5 d'l.

Un exemple sobre la creació d'M1

http://en.wikipedia.org/wiki/Money_creation

Amb l = 0'2 i r = 0'1, un professor d'Introducció a la Macroeconomia rep un suborn de 998.316 pessetes d'un estudiant i s'adreça a una oficina del Banc d'Espanya on, després d'acreditar-se, rep 6000 € a canvi de les pessetes. http://www.bde.es/billemone/euro/publico.htm

Quan el Banc d'Espanya lliura els 6000 € al professor, la circulació fiduciària E augmenta: el Banc d'Espanya està creant efectiu. Conseqüentment, la base monetària M0 augmenta en 6000 €.

Amb $x = 6000$, per (1), el professor incrementa el seu efectiu en $\Delta E_1 = 6000\frac{l}{1+l} = 6000\frac{0'2}{1'2} = 1000$ i, per (2), incrementa els seus dipòsits en $\Delta D_1 = 6000\frac{1}{1+l} = 6000\frac{1}{1'2} = 5000$. Els bancs ara tenen 5000 € més en dipòsits. Aplicant el coeficient de reserves, l'augment ΔR_1 de reserves és $\Delta R_1 = r \cdot \Delta D_1 = 0'1 \cdot 5000 = 500$. La diferència $\Delta P_1 = \Delta D_1 - \Delta R_1 = 4500$ són fons que el banc dedicarà a préstecs. En resum, l'augment d'M1 que es produeix en aquesta primera etapa és $\Delta M1_1 = \Delta E_1 + \Delta D_1 = 1000 + 5000 = 6000 = \Delta M0_0$.

Això vol dir que la massa monetària ha augmentat en la mateixa quantia que la base monetària. Per a què això es produeixi no cal bancs: si el Banc d'Espanya "injecta" en l'economia 6000 € a través del professor, l'efecte immediat és que la massa monetària augmenti 6000 € (l'únic que ha succeït és que el professor ha decidit dipositar 5000 dels 6000 € en un banc). L'interessant és el que passa a continuació, quan el banc col·loca els seus préstecs.

t	ΔM0	ΔD	ΔE	ΔR	$\Delta P = \Delta D - \Delta R$	$\Delta M1 = \Delta E + \Delta D$
1	6000	5000	1000	500	4500	6000

Tal com s'ha assumit, el sector privat absorbeix tots els préstecs que ofereixen els bancs. Així que l'import $\Delta P_1 = 4500$ anirà a parar a prestataris del sector privat. Aquests prestataris faran servir els préstecs per a comprar béns, de manera que els 4500 € aniran a parar, en forma d'efectiu, als venedors dels béns. Cadascun dels venedors es troba en la mateixa situació que el professor quan va rebre els 6000 €: dels ingressos que han rebut per les vendes, només retindran 1 de cada 6 euros (ja que $l = 0'2$), i els altres 5 els dipositaran als bancs.

L'única diferència respecte del cas del professor és que aquest efectiu que reben els venedors no incrementa la base monetària, perquè l'efectiu ja estava prèviament en circulació: el tenien els compradors que van demanar préstecs al banc i, per tant, l'efectiu ja estava en mans del públic. Només l'efectiu rebut directament del BC augmenta la base monetària.

Ara es pot aplicar la fórmula (2) per a calcular, globalment, els nous dipòsits ΔD_2 al llarg de la segona etapa de circulació i creació de diners: els venedors dels béns que han estat pagats amb $\Delta P_1 = 4500$ ingressaran als bancs $\Delta D_2 = 4500\frac{1}{1+l} = 4500\frac{1}{1'2} = 3750$ i retindran en efectiu $\Delta E_2 = 4500\frac{l}{1+l} = 4500\frac{0'2}{1'2} = 750$. Dels 3750 € en dipòsits, els bancs conserven en efectiu les reserves $\Delta R_2 = r \cdot \Delta D_2 = 0'1 \cdot 3750 = 375$ i presten la diferència $\Delta P_2 = \Delta D_2 - \Delta R_2 = 3750 - 375 = 3375$.

Al final de la segona etapa es produeix un fet nou, que no va tenir lloc al final de la primera etapa: M1 augmenta. De fet, $\Delta M1_2 = \Delta E_2 + \Delta D_2 = 750 + 3750 = 4500 = \Delta P_1$. Aquesta conclusió és important: l'increment d'M1 a la segona etapa és igual al volum de préstecs generats a la primera etapa. M0 no varia a la segona etapa perquè la circulació fiduciària continua sent la mateixa: la quantitat de monedes i bitllets de l'economia no han variat durant la segona etapa.

t	ΔM0	ΔD	ΔE	ΔR	$\Delta P = \Delta D - \Delta R$	$\Delta M1 = \Delta E + \Delta D$
2	–	3750	750	375	3375	4500

La tercera etapa és com la segona, però ara els venedors dels béns adquirits amb els préstecs ΔP_2 = 3375 reben una quantitat de diners inferiors: a la segona etapa era 4500; a la tercera, 3375. Però el procés és el mateix. Els venedors dels béns que han estat pagats amb ΔP_2 = 3375 ingressaran als bancs $\Delta D_3 = 3375\frac{1}{1+l} = 3375\frac{1}{1'2}$ = 2812'5 i retindran en efectiu $\Delta E_3 = 3375\frac{l}{1+l} = 3375\frac{0'2}{1'2}$ = 562'5. Dels 2812'5 € en dipòsits, els bancs conserven en efectiu les reserves $\Delta R_3 = r\cdot\Delta D_3$ = 0'1·2812'5 = 281'25 i presten la diferencia $\Delta P_3 = \Delta D_3 - \Delta R_3$ = 2812'5 – 281'25 = 2531'25. Al final de la tercera etapa, $\Delta M1_3 = \Delta E_3 + \Delta D_3$ = 562'5 + 2812'5 = 3375 = ΔP_2: l'<u>increment d'M1 a la tercera etapa és igual al volum de préstecs generats a la segona etapa</u> (com abans, M0 no varia).

t	ΔM0	ΔD	ΔE	ΔR	$\Delta P = \Delta D - \Delta R$	$\Delta M1 = \Delta E + \Delta D$
3	–	2812'5	562'5	281'25	2531'25	3375

La Fig. 2 mostra els valors que es generen a les quatre primeres etapes i, a l'última fila, la suma total de totes les variacions d'efectiu, dipòsits, reserves, préstecs i M1 produïdes a cada etapa. La Fig. 3 indica les fórmules que permeten calcular els valors de la Fig. 2. El valor $\alpha = \frac{1-r}{1+l}$ dóna la clau dels resultats, ja que els préstecs d'una etapa són els de l'etapa anterior multiplicats per α. En concret, amb r = 0'1 i l = 0'2, α = ¾. Així, per exemple, 3375 = $\Delta P_2 = \alpha\,\Delta P_1$ = ¾·4500. Atès que $\alpha = \frac{1-r}{1+l}$ implica α < 1, els préstecs augmenten però cada cop menys. El resultat és que, eventualment, els préstecs seran zero. En aquell moment, M1 deixa de créixer.

<u>Quanta massa monetària M1 s'ha acumulat durant totes les etapes</u>? L'increment total ΔM1 d'M1 serà $\Delta M1_1 + \Delta M1_2 + \Delta M1_3 + \ldots = 6000 + \Delta P_1 + \Delta P_2 + \ldots = 6000 + 6000\cdot\alpha + 6000\cdot\alpha^2 + \ldots = 6000(1 + \alpha + \alpha^2 + \ldots)$. Però 6000 és l'augment inicial de la base monetària, de forma que ΔM0 = 6000 i es pot expressar <u>l'augment total de massa monetària</u> és $\Delta M1 = \Delta M0\,(1 + \alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \alpha^4 + \ldots)$. Per al cas α < 1, hi ha un teorema que diu que $1 + \alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \alpha^4 + \ldots = \frac{1}{1-\alpha}$. Així que, amb $\alpha = \frac{1-r}{1+l}$, es tindrà que $\frac{1}{1-\alpha} = \frac{1+l}{r+l}$. Com a resultat final, s'arriba a (3).

$$\Delta M1 = \frac{1+l}{r+l}\,\Delta M0 \tag{3}$$

L'equació (3) diu <u>en quanta massa monetària es multiplica un augment de la base monetària</u>. El quocient $m = \frac{1+l}{r+l}$ s'anomena el <u>multiplicador monetari d'M1</u>. Aquest multiplicador determina la <u>variació total que experimenta M1 com a conseqüència d'una modificació d'M0</u>. De fet, el multiplicador monetari m d'M1 es defineix com la raó M1/M0, d'on resulta M1 = m·M0: <u>la massa monetària és un múltiple de la base monetària</u>.

Atès que M1 = E + D i M0 = E + R, pot interpretar-se que el multiplicador mesura la capacitat de les reserves bancàries d'avalar (i sostenir) dipòsits. Clarificació: que el multiplicador sigui m, no vol dir que D sigui m vegades R, ja que M1 = m·M0 implica que $E + D = mE + mR$ i, per conseqüent, $D = mR + (m - 1)E \geq mR$.

Amb l = 0'2, r = 0'1 i ΔM0 = 6000, el multiplicador d'M1 resultant és m = 1'2/0'3 = 4. Aquest valor indica que cadascun dels 6000 euros d'augment inicial de la base monetària acaba transformant-se (mitjançant l'activitat de concessió de préstecs dels bancs) en 4 euros de massa monetària. La darrera columna de la Fig. 2 mostra l'efecte total de l'augment d'M0 sobre M1 (a través del multiplicador monetari): la variació inicial de 6000 € en la base monetària ha causat una variació total de 24.000 € en la massa monetària.

t	ΔM0	ΔD	ΔE	ΔR	ΔP = ΔD – ΔR	ΔM1 = ΔE + ΔD
1	6000	5000	1000	500	4500	6000
2	–	3750	750	375	3375	4500
3	–	2812'5	562'5	281'25	2531'25	3375
4	–	2109'375	421'875	210'9375	1898'4375	2531'25
…	–	…	…	…	…	…
total	6000	20.000	4000	2000	18.000	24.000

Fig. 2. El procés de creació de diner mitjançant préstecs (cas particular)

t	ΔM0	ΔD	ΔE	ΔR	ΔP = ΔD – ΔR	ΔM1 = ΔE + ΔD
1	6000	$\Delta M0 \frac{1}{1+l}$	$\Delta M0 \frac{l}{1+l}$	$r\,\Delta M0 \frac{1}{1+l}$	$\alpha\,\Delta M0$	$\Delta M0$
2	–	$\alpha\,\Delta M0 \frac{1}{1+l}$	$\alpha\,\Delta M0 \frac{l}{1+l}$	$r\,\alpha\,\Delta M0 \frac{1}{1+l}$	$\alpha^2\,\Delta M0$	$\alpha\,\Delta M0$
3	–	$\alpha^2\,\Delta M0 \frac{1}{1+l}$	$\alpha^2\,\Delta M0 \frac{l}{1+l}$	$r\,\alpha^2\,\Delta M0 \frac{1}{1+l}$	$\alpha^3\,\Delta M0$	$\alpha^2\,\Delta M0$
4	–	$\alpha^3\,\Delta M0 \frac{1}{1+l}$	$\alpha^3\,\Delta M0 \frac{l}{1+l}$	$r\,\alpha^3\,\Delta M0 \frac{1}{1+l}$	$\alpha^4\,\Delta M0$	$\alpha^3\,\Delta M0$
…	–	…	…	…	…	…
TOTAL	ΔM0	$\Sigma_{t\geq 0}\,\alpha^t\,\Delta M0 \frac{1}{1+l}$	$\Sigma_{t\geq 0}\,\alpha^t\,\Delta M0 \frac{l}{1+l}$	$r\,\Sigma_{t\geq 0}\,\alpha^t\,\Delta M0 \frac{1}{1+l}$	$\Sigma_{t\geq 1}\,\alpha^t\,\Delta M0$	$\Sigma_{t\geq 0}\,\alpha^t\,\Delta M0$
TOTAL	ΔM0	$\Delta M1 \frac{1}{1+l}$	$\Delta M1 \frac{l}{1+l}$	$\Delta M1 \frac{r}{1+l}$	$\alpha\,\Delta M1$	$\Delta M1$

Fig. 3. El procés de creació de diner mitjançant préstecs (cas general, on $\alpha = \frac{1-r}{1+l}$)

Recapitulant, el multiplicador monetari determina l'efecte total sobre el volum de dipòsits i d'efectiu del procés multiplicador següent:

…↑dipòsits ⇒ ↑préstecs ⇒ ↑despeses compradors ⇒ ↑ingressos venedors ⇒ ↑dipòsits…

Aquest procés il·lustra la interacció entre el sector financer (préstecs i dipòsits) i el sector real (compravenda de béns i serveis).

Exercicis

Q1. *És possible que es produeixi un augment d'M0 i, simultàniament, una reducció d'M1? Per què?*

Q2. *Demostra l'equació (2).*

Q3. *(i) Determina els efectes, durant les 3 primeres etapes, sobre E, R, D i M1 d'un augment inicial d'M0 de 1000 € (del component E) si l = r = 0'1. (ii) Calcula el multiplicador monetari i l'augment total d'M1 causat per l'augment inicial d'E.*

Q4. *Si M0 = 1000, M1 = 4000 i r = 0'1, quina modificació d'l neutralitzaria l'efecte sobre M1 d'una caiguda d'M0 d'un 10%?*

Q5. *Si M0 = 1000, M1 = 4000 i l = 0'1, quina modificació d'r neutralitzaria l'efecte sobre M1 d'un augment d'M0 d'un 10%?*

Q6. *Descriu què succeeix quan, sense que es modifiqui M0, r augmenta. Què passa amb el multiplicador d'M1?*

Q7. *Descriu què succeeix quan, sense que es modifiqui M0, l disminueix. Què passa amb el multiplicador d'M1?*

Q8. *El multiplicador d'M1 és 2. Les reserves dels bancs, R = 100. Els dipòsits a la vista, D = 1000. Quin és l'efectiu en mans del públic E?*

Q9. *<u>Obtenció directa del multiplicador monetari d'M1</u>. Al text, el multiplicador monetari s'ha obtingut per inducció, calculant etapa a etapa l'efecte de la variació d'M0 sobre M1. Hi ha un camí més directe que has de descobrir: sabent que m = M1/M0, M1 = E + D, M0 = E + R, l = E/D i r = R/D, demostra que m = (1 + l)/(r + l).*

Q10. *Quin efecte té sobre el multiplicador d'M1 un augment del coeficient de reserves r? I un augment del coeficient de liquiditat l?*

Q11. *Quina afirmació no és falsa?*
(a) M1 és la suma de l'efectiu en mans del públic i dels dipòsits a la vista
(b) M1 és la suma de l'efectiu en mans del públic i de les reserves bancàries
(c) M0 és la suma de l'efectiu en mans del públic i dels dipòsits a la vista
(d) M0 podria ser inferior a M1