

# Un model anacrònic de creació de diner

## 1. Agregats monetaris

Els agregats monetaris són formes tècniques de definir el diner i mesurar la seva quantitat. Un estrany tret dels agregats monetaris és que defineixen diner per mitjà d'exemples. És com definir què és una ciutat seleccionant unes quantes ciutats i declarant que les seleccionades són "les ciutats", sense dir les raons que fan que els exemples triats siguin ciutats.

## 2. Agregat monetari M0

L'agregat monetari **M0** és  $M0 = E + R$ , on **E** és l'efectiu en mans del públic (*cash*) i **R** les reserves bancàries. Les reserves **R** són l'efectiu a caixa dels bancs (a les caixes fortes, als caixers automàtics) més els dipòsits (reserves) dels bancs al banc central. Altres noms d'**M0** són base monetària, diner del banc central, diner en sentit estricte o diner d'alta potència.

## 3. Bancs centrals

El banc central (BC) és l'autoritat monetària d'una economia. En aquest curs, el BC serà la institució que defineix i executa la política monetària (grosso modo, la política monetària és el conjunt de mesures que pretenen regular la quantitat de diner en una economia o el seu preu, la taxa d'interès de l'economia). Un banc central és un organisme (típicament) públic que

- proveeix i regula els agregats monetaris (com a mínim, un banc central pot controlar **M0**);
- emet moneda (vegeu les lletres "BCE" en els bitllets d'euro);
- controla (o pretén controlar) les taxes d'interès i/o la taxa d'inflació;
- supervisa el sistema bancari i el sistema de pagaments d'una economia;
- fa de prestador d'últim recurs al sistema bancari (el BC és banquer de bancs);
- estableix les reserves legals (reserves obligatòries) i executa la política monetària;
- és en general independent del govern (malgrat que el BC pot ser banquer del govern).

## 4. Agregat monetari M1

L'agregat monetari **M1** és  $M1 = E + D$ , on **D** és el volum total de dipòsits bancaris a la vista (comptes corrents que no paguen interessos als dipositants; els dipòsits són fets pel públic en els bancs). **M1** s'anomena estoc monetari, estoc de diner, oferta monetària o massa monetària.

## 5. Agregats monetari M2 i M3

L'agregat monetari **M2** és  $M2 = M1 +$  dipòsits d'estalvi. L'agregat monetari **M3** és  $M3 = M2 +$  dipòsits a termini + altres categories.

## 6. Formes bàsiques de diner

El diner modern pren tres formes bàsiques: efectiu, reserves i dipòsits. L'efectiu més les reserves constitueixen el diner del banc central. Els dipòsits (dipòsits bancaris) defineixen el diner bancari.

## 7. Formes bàsiques de diner I: efectiu

Efectiu = monedes (diner metàl·lic) + bitllets (paper moneda). Tant monedes com bitllets són emesos pel banc central. Les monedes són una mena de diner mercaderia residual. El paper moneda és l'exemple típic de diner fiduciari (diner sense valor intrínsec).

## 8. Formes bàsiques de diner II: reserves del banc central (o, simplement, reserves)

Les reserves són diner electrònic (o diner d'ordinador) creat pel banc central. Només bancs i governs poden fer servir les reserves (els bancs fan pagaments interbancaris amb reserves). Les reserves no són transferibles a famílies o empreses: el sector privat no bancari no pot rebre o fer-ne ús de reserves. Les reserves mai no surten del sector bancari per a entrar en el sector real.

## 9. Actius financers

Un actiu financer és un dret sobre algú altre: un actiu financer és una mena de pagaré (en anglès, un I.O.U, *I owe you*), això és, una manera de reconèixer un deute. En essència, un actiu financer és l'expressió d'una promesa de pagar diner en el futur.

## 10. Els actius financers com màquines del temps monetàries

Els actius financers són com màquines del temps. Imaginem algú que necessita diner ara, que no el té i que espera tenir-lo en el futur. Aleshores pot portar al present part d'aquest diner del futur creant i venent un actiu financer. Aquest actiu és un contracte entre el seu creador i el seu comprador amb el què el creador diu "Dóna'm diner ara a canvi de la meua promesa de retornar-te'l en el futur". Un actiu financer és una manera de capitalitzar els ingressos futurs, prenent-los del futur per a emprar-los ara. D'aquí que un actiu financer sigui, en essència, un préstec de diner: l'emissor d'un actiu financer manlleva diner i, mitjançant la compra de l'actiu (l'adquisició de la promesa de pagament futur) el comprador està de fet prestant diner.

## 11. Formes bàsiques de diner III: dipòsits bancaris

Els dipòsits bancaris (o, més acuradament, diner bancari) és diner electrònic creat pels bancs. Un dipòsit bancari és un actiu financer que representa l'obligació legal del banc de pagar diner a petició. Un dipòsit bancari és un registre bancari d'allò que un banc deu al dipositant. Un dipòsit bancari no es crea necessàriament dipositant efectiu en un banc. Per aquest motiu és menys confús fer servir l'expressió 'diner bancari' en comptes de 'dipòsit bancari'.

## 12. Diner electrònic (e-money) i diner digital (moneda digital)

El diner electrònic (PayPal, Google Wallet) és un substitut o una manera de fer ús del diner bancari. El diner digital és una forma de diner que no està a l'empara de cap autoritat pública i el seu valor deriva de la seva limitada oferta, com passa amb els actius. El diner digital és com una forma moderna d'or. Són exemples Bitcoin, Litecoin i Ripple.

## 13. Les formes bàsiques de diner representen deutes (IOUs, promeses de pagaments) entre sectors

L'efectiu es pot veure com una promesa de pagament del sector públic a (principalment) el sector privat no bancari (famílies i empreses). Les reserves, com promeses del sector públic al

sector privat bancari (bancs). I el diner bancari, com promeses del sector privat bancari al sector privat no bancari; vegeu les Figs. 1 i 2.

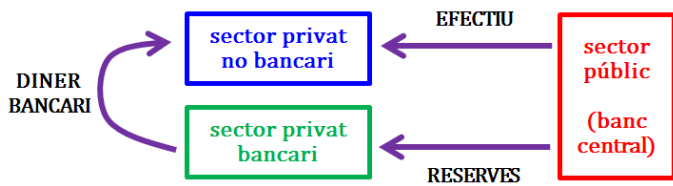


Fig. 1. Les formes de diner com a deutes entre sectors

banc central		sector bancari		sector no bancari	
actius	efectiu	efectiu	dipòsits	dipòsits	deutes
	reserves	reserves	deutes	efectiu	
		actius		actius	

Fig. 2. Les formes de diner en els balanços sectorials

#### 14. La historieta dels manuals sobre com els bancs creen M1

Suposem que el banc central compra uns actius, per valor de 100, a un cert Banc 1 i paga la compra imprimint bitllets nous. La Fig. 3 mostra els canvis en els balanços del banc central i del Banc 1 (l'actiu es representa a l'esquerra del balanç i el passiu a la dreta).

banc central		Banc 1	
actius	bitllets	actius	
100	100	100	
		bitllets	
		100	

Fig. 3. El banc central compra actius al Banc 1

Banc 1		Empresa	
bitllets		bitllets	préstecs
100		100	100
préstecs			
100			

Fig. 4. El Banc 1 presta els bitllets a una empresa

Com que els bancs no toleren tenir bitllets ociosos asseguts a la caixa forta, el Banc 1 satisfà una petició de préstecs de 100 d'una empresa. L'empresa rep els bitllets del Banc 1. La Fig. 4 mostra l'impacte de l'operació sobre els balanços respectius. L'empresa paga el salari d'un dels treballadors amb els bitllets. Rebut els bitllets, el treballador els diposita en el Banc 2. La Fig. 5 presenta els canvis en el balanç del Banc 2 un cop el treballador ha fet el dipòsit dels bitllets.

Banc 2	
bitllets	dipòsits
100	100

Fig. 5. El Banc 2 rep dipòsits

Banc 2	
bitllets	dipòsits
<del>100</del>	100
préstecs	
100	

Fig. 6. El Banc 2 presta els bitllets

Banc 3	
bitllets	dipòsits
100	100

Fig. 7. El Banc 3 rep dipòsits

El Banc 2, com el Banc 1, concedeix un préstecs de 100 a un consumidor. La Fig. 6 captura el canvi del balanç del Banc 2. El consumidor compra els bitllets en la compra de béns. El venedor dels béns rep els bitllets a canvi dels béns i els diposita en el Banc 3. La Fig. 7 reflecteix l'efecte sobre el balanç del Banc 3 del dipòsit del venedor. Ara és el Banc 3 el disposat a prestar els bitllets i el procés continua... Recapitulant, el banc central ha "injectat" en l'economia 100 unitats d'efectiu (en forma de bitllets) a través del Banc 1. Amb tot, l'augment d'M1 és superior al valor 100 dels nous bitllets. La raó és que, fins el moment en què el Banc 3 rep el dipòsit (Fig. 7), s'han creat nous dipòsits per valor de  $100 + 100 = 200$ . Com a conseqüència,

$$\Delta M1 \geq \Delta \text{ quantitat de bitllets} + \Delta \text{ dipòsits} = 100 + 200 = 300 .$$

A més, econòmicament, tres agents poden fer ús del “mateix diner”: el Banc 3 pot prestar els bitllets; el venedor dels béns pot emprar el seu dipòsit en el Banc 3 per a fer pagaments; i el treballador pot fer ús del seu dipòsit en el Banc 2 per a pagar compres. Els nous dipòsits en el Banc 2 i el Banc 3 (que pugena a 200) estan avalats pels mateixos bitllets (que només valen 100). Aquest fet és rellevant si venedor i treballador voler liquidar els seus dipòsits al mateix temps. Si el Banc 3 encara no ha prestat els bitllets, la petició del venedor es pot satisfer. Però el Banc 2 no podria retornar els bitllets al treballador atès que els bitllets que aquest va dipositar han estat prestats (ara serien en mans del venedor). Així, el Banc 2 haurà de manllevar efectiu si no en té prou per a satisfer la demanda del treballador. En circumstàncies ordinàries l'efectiu necessari pot ser obtingut en el mercat interbancari de diner. Durant una crisi financera aquest mercat “es congela”: els bancs no es presten entre ells perquè tots ells s'enfronten al mateix problema de manca de liquiditat.

## 15. El model de creació d'M1 dels manuals

El model, que pretén determinar el resultat final del procés descrit en §14, postula dues regles de comportament. Primer, els bancs mantenen com a reserves una fracció fixa  $r$  dels dipòsits de clients. Segon, la gent manté en efectiu una proporció fixa  $l$  dels seus dipòsits.

- El coeficient de reserves  $r = R/D$  és el volum de reserves que els bancs han de tenir per unitat de dipòsit. El coeficient  $r$  és la proporció de dipòsits que els bancs no poden prestar.
- El coeficient de liquiditat  $l = E/D$  és l'efectiu que la gent manté per unitat de dipòsits.

Amb les definicions anteriors, és possible expressar  $M1$  com un múltiple fix d' $M0$ . Si els coeficients  $r = R/D$  i  $l = E/D$  es mantenen constants, aleshores

$$M1 = \frac{1+l}{r+l} \cdot M0 . \quad (1)$$

Per a demostrar (1), se segueix d' $l = E/D$  que  $E = l \cdot D$ . Se segueix d' $r = R/D$  que  $R = r \cdot D$ . Per consegüent,  $M0 = E + R = l \cdot D + r \cdot D = (l + r) \cdot D$ . Aïllant  $D$ , resulta que

$$D = M0/(l + r). \quad (2)$$

D'altra banda,  $M1 = E + D = l \cdot D + D = (1 + l) \cdot D$ . Aïllant  $D$ , ara resulta que  $D = M1/(1 + l)$ . La combinació d'aquesta equació amb (2) condueix a (1).

## 16. El multiplicador monetari

Assumint  $r$  i  $l$  constants, el multiplicador monetari  $mm$  és el quocient  $\frac{1+l}{r+l}$ .

Suposem que els bancs trien  $R$  per tal que, per a una proporció fixa  $0 < r < 1$  i donat  $D$ ,  $R = r \cdot D$ . Suposem també que la gent escull  $E$  de manera que, per a una proporció fixa  $0 < l < 1$  i

donat  $D$ ,  $E = l \cdot D$ . Aleshores,  $M1 = mm \cdot M0$ ; això és, l'estoc monetari M1 és un múltiple fix ( $mm$ ) de la base monetària M0. Equivalentment,

$$mm = \frac{M1}{M0}.$$

El multiplicador monetari  $mm$  estableix les unitats d'estoc monetari M1 generades per cada unitat de base monetària M0. Si  $mm$  es manté constant,  $\Delta M1 = mm \cdot \Delta M0$ . En suma, amb multiplicador monetari fix, un canvi en  $M0$  provoca un canvi proporcional fix en  $M1$ .

### 17. Una versió numèrica dinàmica del model dels manuals de creació d'M1

Inicialment,  $M0$  s'incrementa en 600 milions d'euros. Per exemple, el banc central compra actius financers dels bancs i paga la compra augmentant en 600 milions les reserves dels bancs al banc central. Suposem que

- $l = \frac{1}{5} = 0,2$ , que vol dir que la gent manté en efectiu 0,2 € per euro dipositat als bancs;
- $r = \frac{1}{10} = 0,1$ , que implica que els bancs reserven el 10% dels nous dipòsits i presten la resta.

Atès que els dipòsits  $D$  als bancs no canvien, els bancs tenen un excés de reserves de 600. Els bancs ofereixen a consumidors i empreses els 600 en préstec. Designant els préstecs per  $L$ , el canvi  $\Delta L$  en el volum de préstecs és igual al canvi  $\Delta D$  en els dipòsits menys el canvi  $\Delta R$  en les reserves. Postulem que consumidors i empreses sempre accepten els préstecs oferts pels bancs.

La gent que accepta els préstecs compra els 600 milions comprant béns o actius financers. Els venedors dels béns o actius reben els 600 milions i els distribueixen entre efectiu i dipòsits de manera que l'augment  $\Delta E$  d'efectiu dividit per l'augment  $\Delta D$  dels dipòsits sigui 0,2. El repartiment entre efectiu i dipòsits s'obté resolent el sistema següent format per dues equacions.

- Repartiment dels 600 entre dos usos  $\Delta E + \Delta D = 600$
- Compliment del coeficient de liquiditat  $\Delta E / \Delta D = 1/5$  (o, el que és el mateix,  $\Delta D = 5 \cdot \Delta E$ )

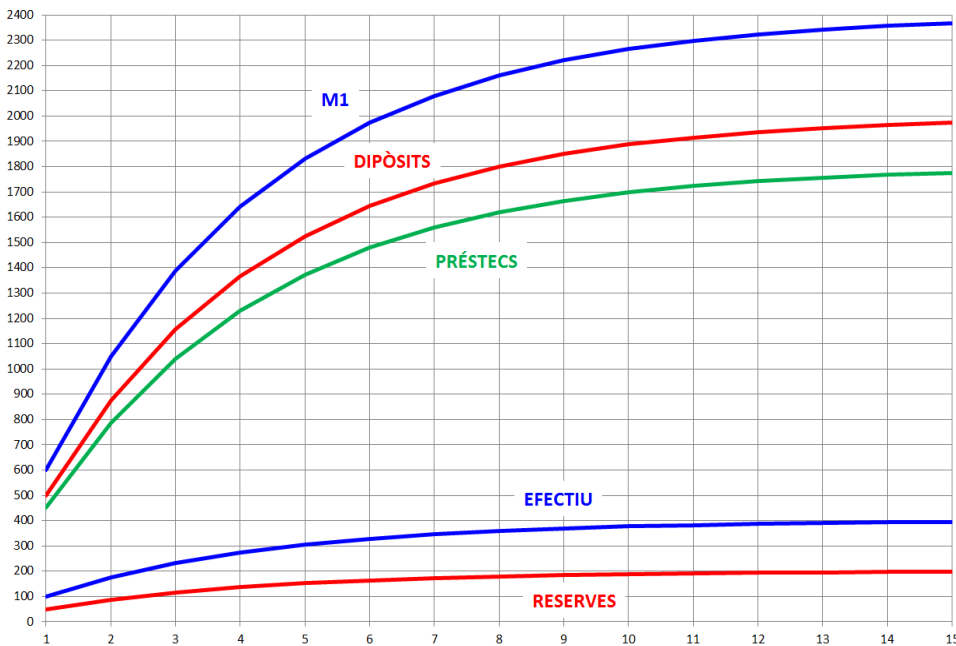
Per consegüent,  $\Delta D = 500$  i  $\Delta E = 100$ . Aquest resultat significa que la gent diposita 500 milions als bancs i conserven 100 en efectiu. Amb coeficient de reserves  $r = 0,1$  els bancs retenen com a reserves el 10% dels nous dipòsits ( $\Delta R = \Delta D / 10 = 500 / 10 = 50$ ) i presten el romanent ( $\Delta L = \Delta D - \Delta R = 500 - 50 = 450$ ). La següent taula resumeix el que ha passat fins aquest moment.

etapa	$\Delta M0$	$\Delta D$	$\Delta E$	$\Delta R$	$\Delta L = \Delta D - \Delta R$	$\Delta M1 = \Delta E + \Delta D$
1	600				600	
2		500	100	50	450	600

En la tercera etapa el procés recomença: la gent manlleua i gasta 450, i els venedors que reben els 450 conserven una part en efectiu (75) i dipositen la resta (375) en els bancs. La mateixa seqüència d'esdeveniments repetida etapa rere etapa es mostra a la Taula 8.

etapa	$\Delta M0$	$\Delta D$	$\Delta E$	$\Delta R$	$\Delta L = \Delta D - \Delta R$	$\Delta M1 = \Delta E + \Delta D$
1	600				600	
2		500	100	50	450	600
3		375	75	37,5	337,5	450
4		281,25	56,25	28,125	253,125	337,5
5		210,9..	42,1...	210,9...	189,84...	253,125
...		...	...	...	...	...
TOTAL	600	2.000	400	200	1.800	2.400

Taula 8. El procés multiplicador de dipòsits (de diner) i el límit del procés



Els dipòsits creixen contínuament:  $500 + 375 + 281,25 + 210,9 + \dots = 2.000$ .  $M0$  inicialment s'incrementà en 600. La part mantinguda en efectiu és la suma  $100 + 75 + 56,25 + 42,18 + \dots = 400$ . Atès que  $M0 = E + R$ ,  $\Delta M0 = \Delta E + \Delta R$  i  $600 = 400 + \Delta R$ . Així,  $\Delta R = 200 = 50 + 37,5 + 28,125 + 21,09 + \dots$

Fig. 9. Primeres 15 etapes de la Taula 9

D'altra banda,  $M1 = E + D$  implica  $\Delta M1 = \Delta E + \Delta D$ . Com que  $\Delta E = 400$  i  $\Delta D = 2.000$ , se segueix que  $\Delta M1 = 2.400$ : un augment de 600 en  $M0$  provoca un increment de 2.400 en  $M1$ . Donat que  $\Delta M1 = \Delta E + \Delta D$  i  $\Delta M0 = \Delta E + \Delta R$ , es conclou que  $\Delta M1 - \Delta M0 = (\Delta E + \Delta D) - (\Delta E + \Delta R) = \Delta D - \Delta R = \Delta L$ . Així, l'efecte multiplicador (l'increment d' $M1$  respecte d' $M0$ ) és generat pels préstecs (en l'exemple,  $\Delta L = \Delta M1 - \Delta M0 = 2.400 - 600 = 1.800$ ).

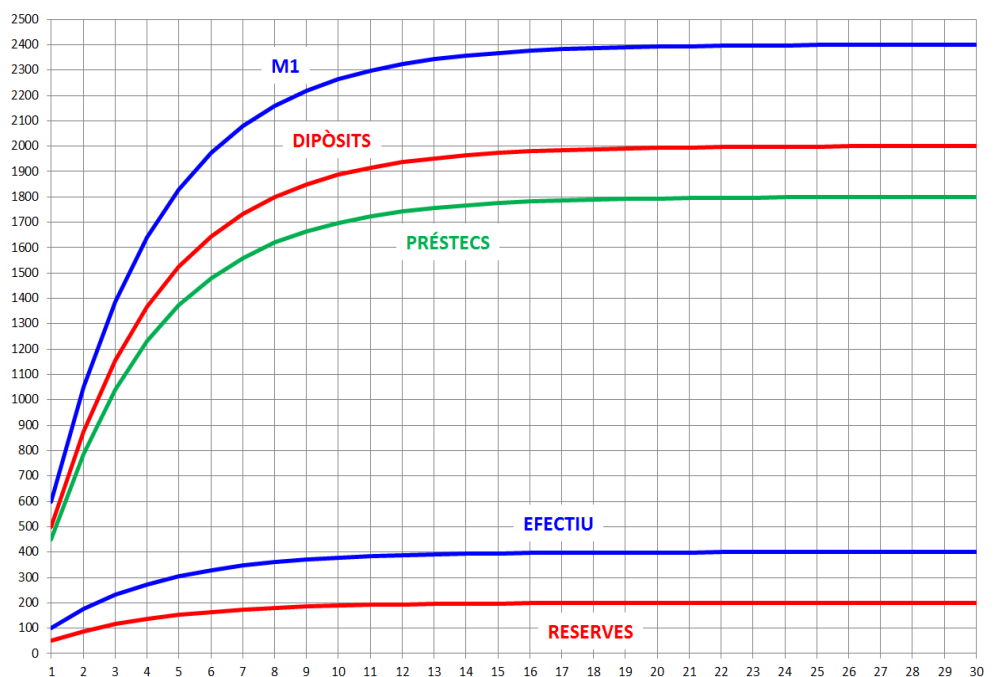


Fig. 10. Primeres 30 etapes de la Taula 9

Tot plegat suggereix que el multiplicador monetari  $mm$  ha de ser 4:  $\Delta M0 = 600$  causa  $\Delta M1 = 2.400$ . De fet,

$$mm = \frac{1 + l}{r + l} = \frac{1 + 0,2}{0,1 + 0,2} = \frac{1,2}{0,3} = \frac{12}{3} = 4.$$

El valor  $mm$  recull l'efecte sobre l'efectiu en mans del públic i els dipòsits del procés retroalimentat  
 $\dots \Rightarrow \uparrow$  **dipòsits**  $\Rightarrow \uparrow$  **préstecs**  $\Rightarrow \uparrow$  **despeses**  $\Rightarrow \uparrow$  **ingressos**  $\Rightarrow \uparrow$  **dipòsits**  $\Rightarrow \uparrow$  **préstecs**  $\Rightarrow \dots$

### 18. Interacció entre activitat real i financera

La seqüència anterior il·lustra la interacció entre el sector financer (dipòsits i préstecs) i el sector real (compres de béns) de l'economia. La Fig. 11 esbossa el procés que és subjacent en la Taula 8. Els números de l'exemple il·lustren el fet que la major part del diner (80-90%) és diner bancari, això és, un registre digital en les bases de dades dels ordinadors dels bancs.

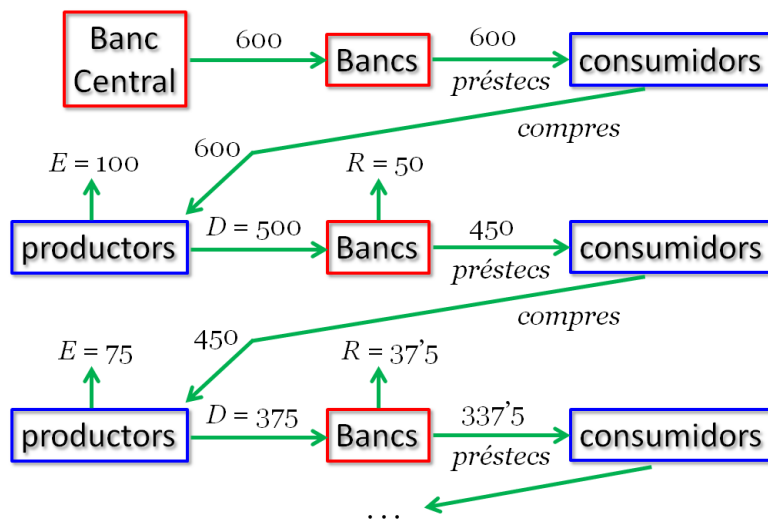


Fig. 11. Seqüència de fets rere el procés de creació d'M1

### 19. Implicacions del model ortodox del multiplicador

- Els dipòsits arriben primer i els préstecs es creen després. Per això, els bancs no poden prestar fins que no han rebut dipòsits: el procés de creació del diner no pot començar si no es creen prèviament dipòsits. Aquest resultat captura la concepció dels bancs com a intermediaris de diner: els bancs transfereixen poder de compra de prestadors a prestataris.
- El volum de préstecs (crèdit concedit) pot ser controlat pel banc central canviant el coeficient de reserves o la base monetària. Per tant, els bancs no tenen control sobre l'estoc monetari M1.
- **M1** no pot créixer indefinidament i restar fora de control, donats els paràmetres del model.

Josh Ryan-Collins et al. (2012): *Where does money come from?*

### 20. La realitat del préstec bancari i de la creació del diner bancari

- Un banc pot prestar sense rebre abans efectiu o acceptar un dipòsit. Un préstec no s'ha d'esperar a l'arribada de diner al banc. Un banc pot, a discreció, crear al mateix temps un préstec i un dipòsit. Aquest darrer representa la concessió de crèdit pel banc. Quan un banc fa un préstec, el diner prestat no es pren del compte de ningú ni dels fons del banc: es crea del no-res.

- Essent els dipòsits anotacions comptables en ordinadors, un banc crea diner registrant com a crèdit en el compte del client l'import del préstec i equilibra aquest debit en el seu balanç comptabilitzant el préstec com a actiu. El banc no dóna efectiu sinó la promesa de donar-lo. Amb tot, la promesa (el compte al banc) compta en la pràctica com a efectiu.
- Els bancs estableixen el volum de base monetària que el banc central els ha de facilitar.
- El volum de diner bancari que creen els bancs depèn de la probabilitat que els bancs assignen al retorn dels préstecs: el diner bancari és el producte de la confiança dels bancs en la capacitat dels prestataris de retornar els diners prestats. Però un excés de confiança dels bancs en la capacitat dels prestataris de retornar els préstecs pot alimentar una bombolla creditícia. Una contracció de crèdit pot produir-se quan els bancs s'adonen de la insostenibilitat d'un boom creditici i pot allargar-se amb independència de quanta base monetària el banc central presti o posi a disposició dels bancs.

## 21. Pànics bancaris

Un pànic bancari és una sobtada i simultània demanda dels clients de liquidació d'un volum suficientment gran de dipòsits bancaris. El procés creador de dipòsits suggereix que el sistema bancari està exposat a pànics bancaris: atès que el volum de dipòsits supera l'efectiu, és impossible per als bancs satisfer una demanda suficientment gran de retirada d'efectiu. Així, el sistema bancari és inestable i depèn de la creença que és estable, la qual cosa equival a adoptar la falsa creença que els bancs tenen prou efectiu per a transformar els dipòsits en efectiu.

## 22. 'El nostre' banc central: el Banc Central Europeu (BCE)

Visiteu la plana web del BCE <http://www.ecb.europa.eu/home/html/index.en.html>. Per a l'obtenció d'estadístiques, vegeu <http://sdw.ecb.europa.eu/>. La següent gràfica il·lustra la magnitud del multiplicador en l'eurozona (on *currency* significa 'efectiu': monedes i bitllets).

