

9. Taxa d'interès i banc central

1. "La" taxa d'interès d'una economia

Definició 1.1. La taxa de rendibilitat d'un actiu financer és la taxa nominal d'interès de l'actiu.

En una economia hi ha gairebé tantes taxes d'interès com actius financers. Atès que totes elles tendeixen a moure's en paral·lel, sembla justificat adoptar la ficció que només hi ha una taxa d'interès i en l'economia. Aquesta taxa única pot considerar-se com la taxa d'interès d'un préstec, que és ella mateixa una taxa d'interès de referència.

Definició 1.2. La taxa d'interès i d'una economia s'assumirà que representa la mitjana de les taxes d'interès d'un préstec d'efectiu típic.

2. Significat de la taxa d'interès

Interpretació 2.1. Recompensa de l'estalvi. Per a un prestador, la taxa d'interès i significa que rep al venciment del préstec $1 + i$ per unitat prestada: per a un prestador, i mesura el benefici de prestar una unitat d'efectiu.

Des de la perspectiva d'un prestador, gràcies a la taxa d'interès, 1 unitat monetària en t esdevé $1 + i$ unitats monetàries en $t + 1$. Per al prestador, i és el premi de l'estalvi: renunciant a 1 avui, obté $1 + i$ en el futur. Així, i representa el guany d'enviar diner cap al futur. Aquesta interpretació suggereix la següent redefinició del concepte de taxa d'interès.

Definició 2.2. La taxa d'interès (nominal) entre els períodes t i $t + 1$ expressa el valor en el període $t + 1$ d'una unitat monetària del període t .

Interpretació 2.3. Cost d'un préstec. Per a un prestatari, la taxa d'interès i vol dir que ha de pagar $1 + i$ per unitat manllevada: per a ell, i mesura el cost de rebre en préstec una unitat d'efectiu.

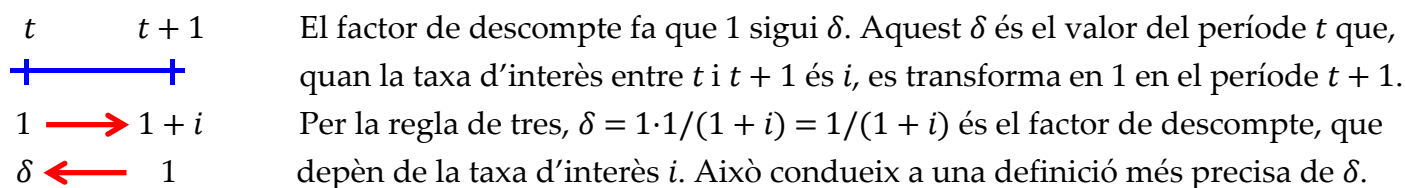
Des de la perspectiva d'un prestatari, la taxa d'interès fa que $1 + i$ unitats monetàries de $t + 1$ es transformin en una unitat monetària en t . Per al prestatari, i és el cost d'un préstec: si es rebrà $1 + i$ en el futur, 1 unitat pot ser obtinguda avui. Per això, i també representa el cost de portar diner des del futur.

Interpretació 2.4. Mesura de paciència. Com més gran i , més està disposat a pagar un prestatari per a tenir una unitat d'efectiu avui en comptes de demà i així menys pacient serà el prestatari. Que i sigui positiu expressa preferència pel present: millor tenir diner avui que demà.

3. El factor de descompte

Definició 3.1. El factor de descompte entre els períodes t i $t + 1$ expressa el valor en el període t d'una unitat monetària del període $t + 1$.

La taxa d'interès transforma el diner d'avui en diner de demà: 1 avui esdevé $1 + i$ demà. El factor de descompte fa el contrari: transforma el diner de demà en diner d'avui. La figura a continuació mostra com el factor de descompte δ genera valors presents a partir de valors futurs.



Definició 3.2. El factor de descompte δ entre els períodes t i $t + 1$, quan i és la taxa d'interès entre t i $t + 1$, és

$$\delta = \frac{1}{1 + i}.$$

4. Taxa d'interès i preus dels actius

Proposició 4.1. El preu d'un actiu financer i la taxa d'interès nominal es mouen en sentits oposats.

Com que la taxa d'interès es pot interpretar com el preu del diner (el cost o preu d'un préstec), la Proposició 4.1 diu que el preu dels actius financers i el preu del diner es mouen en sentits oposats.

Exemple 4.2. Aquest exemple justifica la Proposició 4.1 quan l'actiu financer són lletres del Tresor. Les lletres s'emeten en el període t amb venciment en $t + 1$. El preu d'una lletra en t , en ser emesa, és P . El valor nominal d'una lletra és V , això és, en $t + 1$ la lletra paga V al posseïdor de la lletra. Sigui i la taxa d'interès entre t i $t + 1$. D'aquesta manera, i és el benefici de fer un préstec amb el mateix venciment que la lletra. Un inversor amb P unitats monetàries té almenys dues opcions.

- Opció 1: prestar P . Al venciment del préstec, en $t + 1$, l'inversor rep $(1 + i) \cdot P$.
- Opció 2: comprar una lletra. Al venciment de la lletra, en $t + 1$, l'inversor rep V .

Per a què ambdues opcions siguin igualment atractives el resultat han de coincidir: $(1 + i) \cdot P = V$. Aïllant P ,

$$P = \frac{V}{1 + i}. \tag{1}$$

Atès que V és un valor fix, se segueix d'(1) que com més gran sigui i , més petit serà P .

5. Arbitratge financer

Definició 5.1. L'arbitratge consisteix a fer compres i vendes que garanteixen un benefici segur.

Quan es fa arbitratge financer, un arbitratgista compra i ven actius financers per a obtenir un benefici segur. S'argumenta a continuació que l'arbitratge financer és un mecanisme que justifica la relació inversa entre preu d'una lletra i la taxa d'interès que estableix (1).

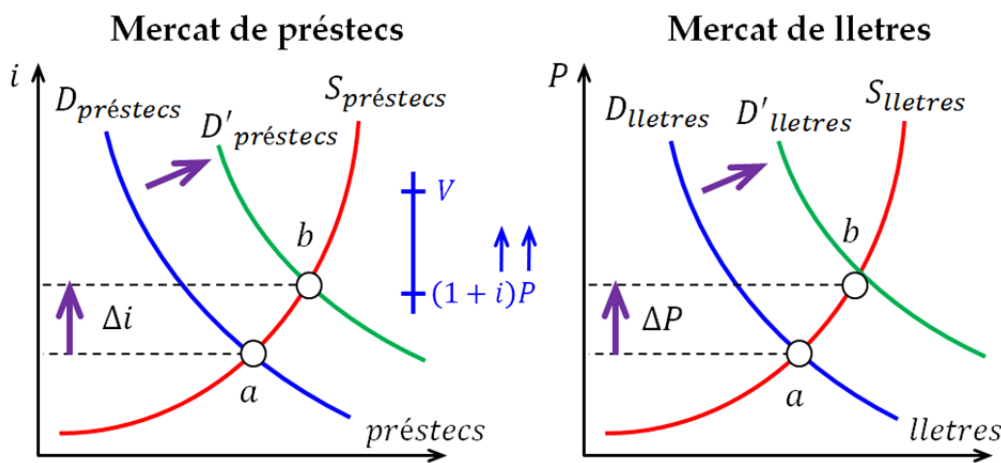
La justificació es basa en demostrar que no es pot tenir alhora l'incompliment de la condició (1) i l'existència d'arbitratge financer; dit d'una altra manera, la presència d'arbitratge porta a què (1) se satisfaci. A tal fi, suposem que (1) no es compleix: $V > (1 + i) \cdot P$ o bé $V < (1 + i) \cdot P$. Només es considerarà la primera possibilitat, deixant-se l'anàlisi de la segona com a exercici. La intuïció econòmica de la prova és que les oportunitats d'arbitratge (la possibilitat d'obtenir un benefici segur) no poden durar. A resultes d'això, situacions que creen oportunitats d'arbitratge no seran estables i, per això, no poden ser considerades bones prediccions econòmiques. En concret, es pretén demostrar que:

- (i) $V > (1 + i) \cdot P$ crea oportunitats d'arbitratge; i que
- (ii) l'aprofitament de les oportunitats d'arbitratge fan desaparèixer aquestes oportunitats.

En definitiva, suposem que $V > (1 + i) \cdot P$. Un arbitratgista podria aleshores aconseguir un benefici segur de la següent manera, fins i tot sense tenir ni un cèntim.

- Pas 1: l'arbitratgista manlleua P unitats monetàries en el període t i, com a resultat, ha de pagar $(1 + i) \cdot P$ unitats monetàries en $t + 1$.
- Pas 2: l'arbitratgista compra en t una lletra amb les P unitats monetàries manllevades.
- Pas 3: assolit el període $t + 1$, la lletra paga V unitats monetàries i, atès que $V > (1 + i) \cdot P$, l'arbitratgista paga el deute i s'embutxaca un benefici de $V - (1 + i) \cdot P > 0$ unitats monetàries.

Exemple 5.2. Si $V = 1.000$, $P = 800$ i $i = 10\%$, cada lletra finançada a préstec dóna 120 de benefici.



A ben segur més arbitratgistes es veuran atrets per l'expectativa de guanys segurs. Així doncs, un volum important de diner és previsible que es manlevi en el pas 1. Assumint que els mercats de préstecs i de lletres són competitiu, el pas 1 desplaçarà la funció de

demanda de préstecs a la dreta. Tal com s'indica a la figura superior (costat esquerre), el desplaçament de la funció de demanda provoca un augment de la taxa d'interès i . D'altra banda, la compra de lletres duta a terme en el pas 2 desplaça a la dreta la funció de demanda de lletres (costat dret de la figura a dalt). Aquest desplaçament fa pujar el preu P de les lletres. Amb i i P incrementant-se, $(1 + i) \cdot P$ també s'incrementa. El resultat és que $V - (1 + i) \cdot P$ es redueix. Els arbitratgistes manllevaran diner i compraran lletres fins que l'esclletxa entre V i $(1 + i) \cdot P$ es tanqui, això és, fins que $V = (1 + i) \cdot P$ i les oportunitats d'arbitratge desapareguin.

Tot plegat prova que tenir $V > (1 + i) \cdot P$ és inconsistent amb l'arbitratge. Un raonament similar mostra la incompatibilitat de tenir $V < (1 + i) \cdot P$ amb l'arbitratge.

6. Preus dels actius com a valors presents

El concepte de valor present proporciona una segona justificació de l'equació (1). De fet, el valor en $t + 1$ (el valor futur) d'una lletra V . Amb taxa d'interès i entre t i $t + 1$, el valor de V en t (el seu valor descomptat present) és

$$V \cdot \frac{1}{1+i}$$

on $\frac{1}{1+i}$ és el factor descompte entre t i $t + 1$. En vista d'això, l'equació (1) estableix que el preu d'una lletra coincideix amb el valor descomptat present del seu valor nominal (futur).

7. Igualtat de les taxes de rendibilitat

Una tercera justificació d'(1) prové de la presumpció d'igualtat de les taxes d'interès de tots els actius financers. Una raó que avalaria aquesta presumpció és que, si no hi ha igualtat, els actius financers amb menor taxa de rendibilitat no serien demandats i, consegüentment, no existirien. En la mesura que hi ha molts actius financers, les seves taxes de rendibilitat haurien de ser iguals. La taxa d'interès i_{lletra} implícita en (associada amb o corresponent a) una lletra és

$$i_{lletra} = \frac{V - P}{P}.$$

Representant i la taxa d'interès d'un préstec, la condició d'igualtat $i = i_{lletra}$ comporta que

$$i = i_{lletra} = \frac{V - P}{P} = \frac{V}{P} - 1$$

o, equivalentment,

$$1 + i = \frac{V}{P}.$$

L'aïllament de P condueix a l'equació (1).

8. El banc central (BC)

Definició 8.1. El banc central és l'autoritat monetària d'una economia. És l'organisme públic que, típicament,

- proveeix i regula l'estoc monetari (M1, M2, M3);
- 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 independent del govern (malgrat que el BC pot ser banquer del govern).

Per als propòsits del curs, el BC és la institució que determina i executa la política monetària.

9. Instruments de política monetària

Hi ha tres eines estàndards per mitjà de les quals un banc central podria incidir sobre l'estoc monetari.

- L'eina quantitativa: canvis en l'oferta de reserves per al sistema bancari a través de les operacions de mercat obert o préstecs directes mitjançant les facilitats permanents.
- L'eina preu: canvis en la taxa d'interès a què el BC presta (la taxa d'interès objectiu del BC).
- L'eina reguladora formal: canvis en les reserves obligatòries.
- El control directe del volum de crèdit bancari és una eina reguladora informal, no oficial i extralegal: el BC informa els bancs de l'increment permès de préstecs durant un cert període i es penalitza l'incompliment.

10. Operacions de mercat obert (OMOs)

Definició 10.1. Les operacions de mercat obert d'un banc central són compres o vendes d'actius financers (normalment, títols de deute públic, com les lletres, i certificats del banc central) amb, típicament, certes entitats de contrapartida (generalment, els principals bancs de l'economia).

Segons la visió dels manuals, l'objectiu immediat de les OMOs és el control de l'estoc monetari: una OMO modifica M_0 i, a través del multiplicador monetari, el canvi en M_0 altera M_1 en la direcció pretesa.

Definició 10.2. Una OMO expansiva incrementa la basa monetària (i, pretesament, l'estoc monetària) mitjançant la compra d'actius financers: el BC obté actius financers a canvi d'efectiu, fent que hi hagi més fons a l'economia (alternativament, el BC pot pagar els actius financers augmentant les reserves que els bancs que van vendre els actius tenen al BC). La Figura 1 esbossa una OMO expansiva.

Definició 10.3. Una OMO contractiva redueix la base monetària (i, pretesament, l'estoc monetari) mitjançant la venda d'actius financers: el BC injecta actius financers en l'economia i drena efectiu d'ella (o rebaixa les reserves que els bancs que compren els actius tenen en el BC); vegeu la Figura 2.

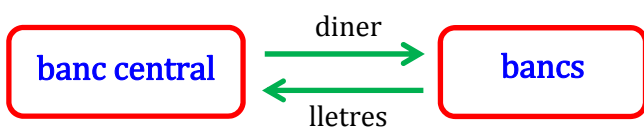


Figura 1. OMO expansiva

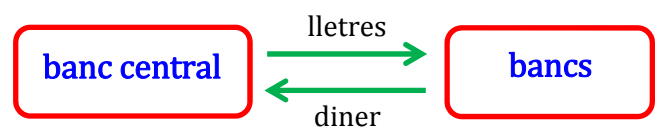


Figura 2. OMO contractiva

Segons la naturalesa de la transacció, les OMOs es poden classificar en dues categories: operacions temporals (en anglès, *repo* i *reverse-repo*) i operacions simples (*outright transactions*).

Definició 10.4. Una operació simple és una OMO en què els drets que representa l'actiu financer comprar o venut es transfereixen permanentment al comprador.

Definició 10.5. Una operació temporal (o cessió temporal) és una OMO en què els drets que representa l'actiu financer comprar o venut es transfereixen transitoriament al comprador.

En una operació temporal que pren la forma d'un pacte de recompra (*repurchase agreement* o *repo*) el venedor d'un actiu financer es compromet a recomprar-lo en una data futura a un preu predeterminat. Si l'operació temporal pren la forma d'un pacte de revenda (*reverse repurchase agreement* o *reverse-repo*, *repo invers*) el comprador d'un actiu financer es compromet a vendre'l en una data futura a un preu predeterminat.

En una operació amb pacte de recompra el BC retira (absorbeix) liquiditat temporalment: el BC ven actius financers amb el compromís de recomprar-los en el futur. En una operació amb pacte de revenda el BC injecta liquiditat temporalment: el BC compra actius financers amb l'obligació de vendre'ls en el futur. La Figura 3 mostra l'estructura d'un pacte de revenda.

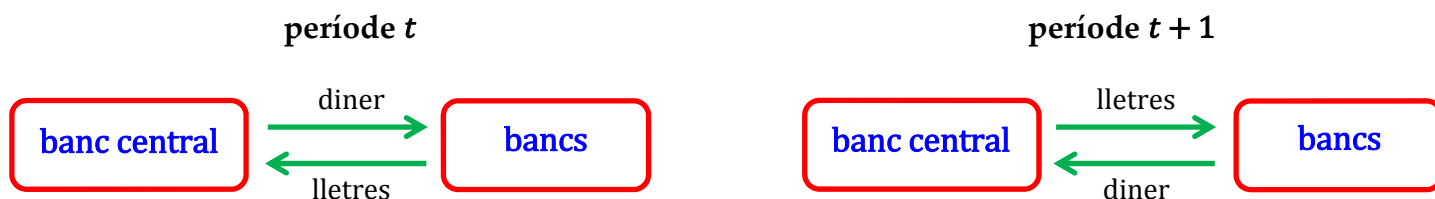


Figura 3. Un pacte de revenda (repo inversa) d'un banc central

11. Facilitats permanents

Definició 11.1. Una facilitat permanent és un procediment per mitjà del qual els bancs poden manllevar fons directament del banc central o prestar directament al banc central.

Amb una OMO el BC intervé directament en el mercats financers. Amb les facilitats, el BC tracta directament amb certes entitats (els bancs principals) i després deixa els mercats determinar com es distribueixen els fons entre els participants. Les facilitats són eines passives per a neutralitzar l'excessiva volatilitat dels mercats i per a aconseguir que les taxes de mercats estiguin en consonància amb (no s'allunyin gaire de) la taxa d'interès objectiu del BC.

Definició 11.2. Una facilitat de dipòsit és una facilitat permanent que concedeix a certs bancs que tinguin un excés de liquiditat (de fons) que no tingui sortida en el mercats la possibilitat de dipositar l'excés en el banc central a canvi d'una remuneració normalment inferior a la de mercat.

Definició 11.3. Una facilitat de crèdit és una facilitat permanent que concedeix a certs bancs que no poden obtenir liquiditat a curt termini en els mercats la possibilitat de manllevar fons directament del BC, normalment a una taxa d'interès superior a les taxes de mercat.

12. La taxa d'interès objectiu i el passadís de la taxa d'interès

Definició 12.1. La taxa d'interès objectiu (*policy interest rate*) és la taxa d'interès de curt termini que el banc central empra per a deixar constància del seu objectiu de política monetària.

multiplicador monetari: $\uparrow r \Rightarrow \downarrow mm$. Una reducció del coeficient de reserves té un efecte expansiu sobre M1: més llenya al foc del procés de creació de diner.

Les reserves dels bancs en el BC són merament números, com els dipòsits. Una funció addicional del sistema de reserves és permetre la compensació dels pagaments entre bancs. La Figura 4 il·lustra el mecanisme de compensació a través del BC. Els bancs han de mantenir cada dia suficients reserves per a facilitar la compensació interbancària i també per a atendre les peticions de clients de retirada d'efectiu.

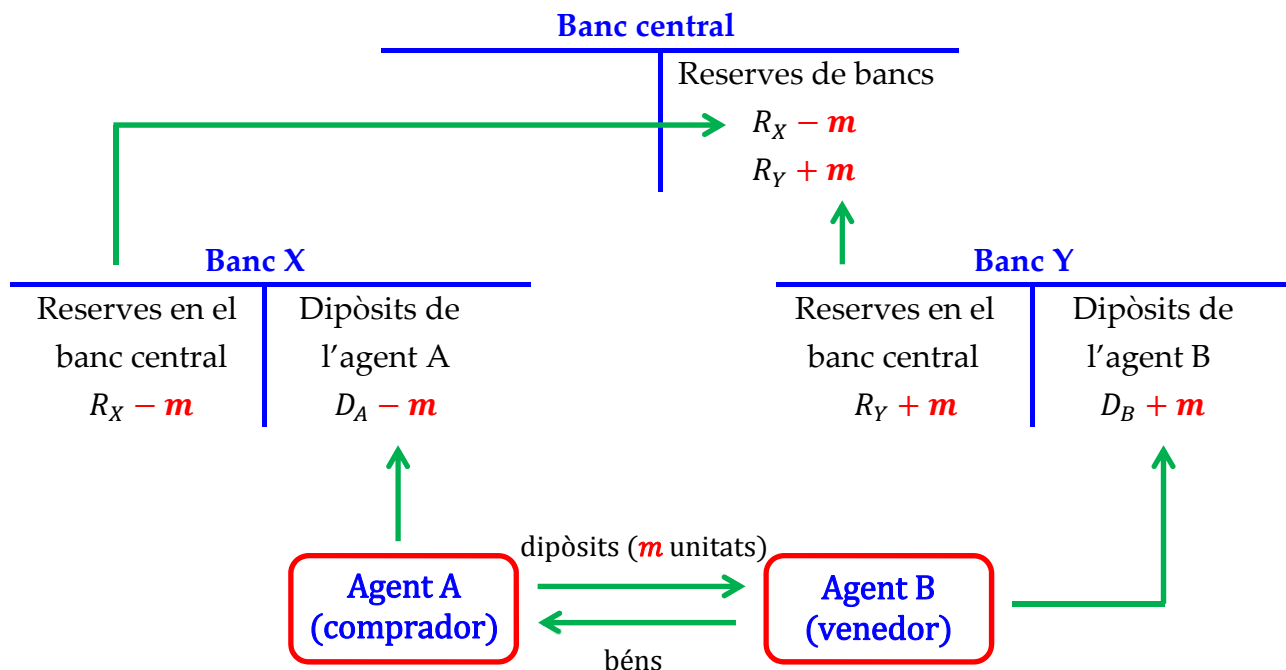
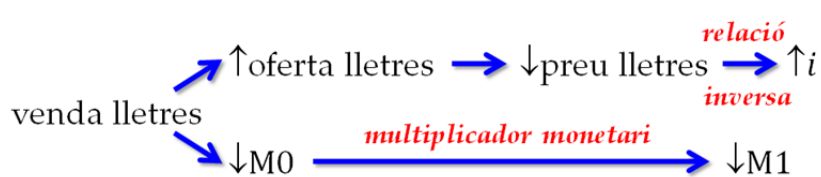


Figura 4. El banc central i el sistema de pagaments de l'economia

[Per a saber més d'aquest sistema, vegeu Sergio Rossi (2007): *Money and payments in theory and practice*]

14. El dilema del BC: i i M1 no es poden controlar simultàniament

Imaginem que el BC pretén disminuir l'estoc monetari venent lletres. Per a encoratjar els bancs a comprar lletres, el BC ha de rebaixar apropiadament el preu corrent de les lletres: en cas contrari, els bancs no estarien disposats a comprar lletres al BC. Però una reducció del preu de les lletres fa augmentar la seva taxa de rendibilitat, de manera que la taxa d'interès mitjana de l'economia puja. D'aquí es pot concloure que $\downarrow M1$ implica $\uparrow i$. A la inversa, si el BC vol incrementar l'estoc monetari comprant lletres, la demanda de lletres es desplaçarà a la dreta provocant una caiguda del seu preu. Això comporta una caiguda de la taxa de rendibilitat de les lletres. Per tant, $\uparrow M1$ implica $\downarrow i$.



La figura a l'esquerra esbossa la impossibilitat d'emprar una eina de política (una OMO contractiva) per a assolir dos objectius (reduir i i M1). L'intent de controlar M1 fa perdre el control sobre i . Si

la venda de lletres pretén apujar i , la pèrdua de control és d'M1 (en el sentit que M1 no es pot reduir).