

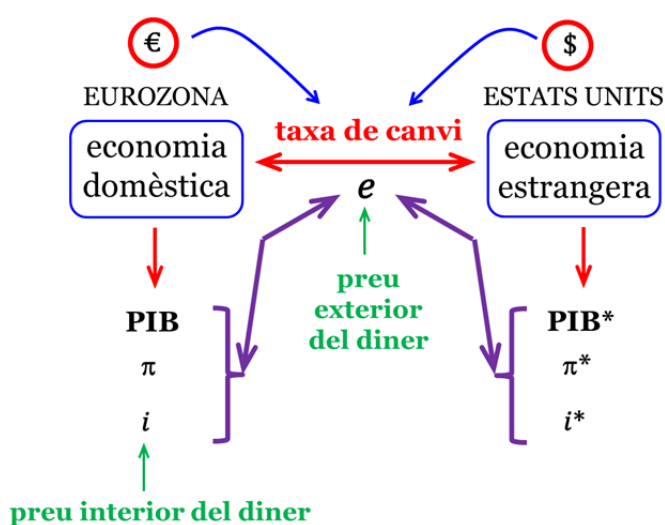
# 11. Taxa de canvi i determinació de la taxa de canvi

## 1. La taxa de canvi

**Definició 1.1.** La taxa de canvi nominal (o, abreujant, taxa de canvi) entre dues monedes és el preu d'una moneda en termes de l'altra.

La taxa de canvi possibilita fer servir a una altra economia el poder de compra domèstic. La taxa de canvi és la variable macroeconòmica bàsica que connecta economies amb diferents monedes.

**Exemple 1.2.** Si  $e = 2 \text{ \$/€}$ , llavors un euro s'intercanvia per dos dòlars: el preu en dòlars d'un euro són dos dòlars. L'invers  $e' = 1/2 \text{ \$/€}$  d' $e = 2 \text{ \$/€}$  mostra quants euros es poden obtenir per un dòlar: el preu en euros d'un dòlar són 0,5 euros. En conseqüència, tant  $e$  com  $e'$  expressen la mateixa informació.



L'esquema a l'esquerra sintetitza el paper que juga la taxa de canvi: és una connectora d'economies. Gràcies a la taxa de canvi l'economia domèstica pot dur a terme transaccions econòmiques amb l'economia exterior: consumidors i productors domèstics poden comprar béns o actius financers estrangers i vendre a l'exterior béns o actius financers domèstics. Aquestes transaccions no es poden executar directament atès que les dues economies fan servir monedes diferents. Els residents americans voldran vendre béns americans a canvi de dòlars, no euros. Per això, els europeus que vulguin obtenir béns americans hauran de convertir els euros en

dòlars. Aquesta conversió es realitza en el mercat de divises.

En conseqüència, la taxa de canvi posa en contacte variables macroeconòmiques domèstiques (com el PIB, la taxa d'inflació i la taxa d'interès) amb variables macroeconòmiques estrangeres. En aquest document (i) es presenten fórmules que relacionen les taxes d'interès,  $i$  i de les taxes d'inflació, domèstica i estrangera i (ii) s'estudia l'efecte de variables fonamentals (com PIB, taxa d'inflació i taxa d'interès) sobre la taxa de canvi.

## 2. El mercat de divises

**Definició 2.1.** El mercat de divises és el mercado per a la compravenda de monedes.

El mercat de divises és el mercado financer més gran i més líquid del món. La mitjana diària de transaccions a l'abril de 2013 fou de 5,3 bilions de dòlars (4 a l'abril de 2010; 3,3 a l'abril de 2007). Entre el 70% i el 90% de les transaccions són especulatives. Els principals participants són bancs: Citi, Deutsche Bank, Barclays Investment Bank, JP Morgan, UBS AG, Bank of America Merrill Lynch, HSBC, BNP Paribas, Goldman Sachs... Més del 50% de les transaccions son interbancàries.

### 3. Expressant la taxa de canvi

**Definició 3.1.** Expressada en cotització directa, les unitats de la taxa de canvi són unitats monetàries domèstiques / unitats monetàries estrangeres.

**Definició 3.2.** Expressada en cotització indirecta, les unitats de la taxa de canvi són unitats monetàries estrangeres / unitats monetàries domèstiques.

**Exemple 3.3.** Si l'euro és la moneda domèstica, aleshores  $e = 2 \text{ \$/€}$  expressa la taxa de canvi en cotització indirecta. Quan la pesseta era la moneda espanyola, la cotització directa era la norma:  $e = 150 \text{ Pts/\$}$ .

El sistema de cotització escollit determina les unitats d' $e$ . La cotització directa és la manera "natural" d'expressar una taxa de canvi. El preu domèstic d'un bé s'expressa en unitats monetàries domèstiques per unitat del bé; per exemple, 1,2 € per litre de suc de taronja. Prenent la moneda estrangera com un altre bé, el seu preu s'expressaria en unitats monetàries domèstiques per unitat monetària estrangera. Amb tot, la cotització indirecta és més convenient perquè un augment del valor de la moneda domèstica (en relació amb una moneda estrangera) es representa mitjançant un increment de la taxa de canvi si s'expressa indirectament, però es representa amb una caiguda si la taxa de canvi s'expressa directament.

### 4. Apreciació d'una moneda

**Definició 4.1.** La moneda (divisa)  $X$  s'aprecia en relació amb la moneda (divisa)  $Y$  si augmenta el nombre d'unitats d' $Y$  que una unitat d' $X$  pot comprar.

Si la moneda  $X$  s'aprecia en relació amb la moneda  $Y$ , llavors  $X$  puja el seu valor en termes d' $Y$ . Quan s'empra la cotització indirecta, la moneda domèstica s'aprecia quan la taxa de canvi augmenta. Quan s'empra la cotització directa, la moneda domèstica s'aprecia quan la taxa de canvi cau. La gràfica inferior mostra la taxa  $\text{\$/€}$  de 4/01/1999 a 24/03/2017 (<http://www.ecb.int/stats/eurofxref/eurofxref-hist.zip>)



**Exemple 4.2.** En passar d' $e = 1 \text{ \$/€}$  a  $e' = 2 \text{ \$/€}$ , l'euro s'aprecia en relació amb el dòlar. Inicialment, un euro podia ser canviat per només un dòlar; després de l'augment de la taxa de canvi, un euro pot ser canviat per dos dòlars, raó per la qual l'euro ha guanyat valor.

**Exemple 4.3.** En passar d' $e = 2 \text{ €/¥}$  a  $e' = 1 \text{ €/¥}$ , l'euro s'aprecia en relació amb el ien. Inicialment, calien dos euros per aconseguir un ien; després de la reducció de la taxa de canvi, només cal un euro per aconseguir un ien, moti pel qual l'euro ha guanyat valor.

## 5. Depreciació d'una moneda

**Definició 5.1.** Una moneda (divisa)  $X$  es deprecia en relació amb la moneda (divisa)  $Y$  si disminueix el nombre d'unitats d' $Y$  que una unitat d' $X$  pot comprar.

Si  $X$  es deprecia en relació amb  $Y$ , aleshores  $X$  redueix el seu valor en termes d' $Y$ . Quan la cotització és indirecta, la moneda domèstica es deprecia quan la taxa de canvi disminueix. Quan la cotització és directa, la moneda domèstica es deprecia quan la taxa de canvi augmenta.

**Exemple 5.2.** En passar d' $e = 2 \text{ \$/€}$  a  $e' = 1 \text{ \$/€}$ , l'euro es deprecia en relació amb el dòlar. Inicialment, un euro podia ser canviat per dos dòlars; després de la caiguda de la taxa de canvi, un euro pot ser canviat per només un dòlar, de manera que l'euro ha perdut valor.

**Exemple 5.3.** En passar d' $e = 1 \text{ €/¥}$  a  $e' = 2 \text{ €/¥}$ , l'euro es deprecia en relació amb el ien. Inicialment, amb un euro es podia comprar un ien; després de l'augment de la taxa de canvi, un euro permet d'aconseguir només 0,5 iens, de manera que l'euro ha perdut valor.

	USD	GBP	CAD	EUR	AUD
USD	1	0.59676	1.10661	0.72389	1.11928
GBP	1.67571	1	1.85436	1.21302	1.87559
CAD	0.90366	0.53927	1	0.65415	1.01145
EUR	1.38143	0.82439	1.52871	1	1.54621
AUD	0.89343	0.53317	0.98868	0.64674	1

Refresh in 0:33 | Feb 28, 2014 17:28 UTC

	USD	GBP	CAD	EUR	AUD
USD	1	0.67704	1.27736	0.94978	1.30688
GBP	1.47701	1	1.88668	1.40283	1.93028
CAD	0.78286	0.53003	1	0.74355	1.02311
EUR	1.05288	0.71285	1.34491	1	1.37599
AUD	0.76518	0.51806	0.97741	0.72675	1

Refresh in 0:53 | Mar 16, 2015 06:45 UTC

	USD	GBP	CAD	EUR	AUD
USD	1	0.70366	1.33127	0.91064	1.33984
GBP	1.42113	1	1.89191	1.29414	1.90409
CAD	0.75116	0.52857	1	0.68404	1.00644
EUR	1.09813	0.77271	1.46191	1	1.47132
AUD	0.74636	0.52518	0.99360	0.67966	1

Refresh in 0:56 | Mar 07, 2016 16:17 UTC

	USD	GBP	CAD	EUR	AUD
USD	1	▲0.79332	▼1.33494	▲0.91783	▲1.31045
GBP	▼1.26052	1	▼1.68272	▼1.15695	▼1.65185
CAD	▲0.74910	▲0.59428	1	▲0.68755	▲0.98166
EUR	▼1.08952	▲0.86434	▼1.45445	1	▲1.42776
AUD	▼0.76310	▲0.60538	▼1.01869	▼0.70040	1

Refresh in 0:52 | Mar 27, 2017 12:40 UTC

**Exemple 5.4.** Les taules just al damunt provenen d'<http://www.x-rates.com>. El 27 Mar 2017, 1 euro es canviava per 1.08952 dòlars. L'euro es va depreciar respecte del dòlar entre el 28 Feb 2014 i el 27 Mar 2017 (la taxa de canvi cau d' $1,38 \text{ \$/€}$  a  $1,08 \text{ \$/€}$ ). En el mateix període, el dòlar canadenc s'aprecià respecte de la lliura britànica (la taxa de canvi puja d' $0,53 \text{ £/C\$}$  a  $0,59 \text{ £/C\$}$ ).

## 6. El model ortodox del mercat de divises

**Definition 6.1.** El model ortodox del mercat de divises és un model de mercat competitiu, representant en la Figura 1, que determina la taxa de canvi nominal entre dues monedes: la domèstica i l'estrangera.

En aquest model, la quantitat és el volum d'euros i el preu és la taxa de canvi  $\text{\$/€}$  expressada indirectament. La interpretació és que l'euro és la moneda domèstica i el dòlar la moneda estrangera. Com en el model del mercat de liquiditat, s'assumirà que: (i) la funció  $S_{\text{€}}$  d'oferta d'euros és creixent; (ii) la funció  $D_{\text{€}}$  de demanda d'euros és decreixent; i (iii) ambdues funcions s'intersecten en només un punt.

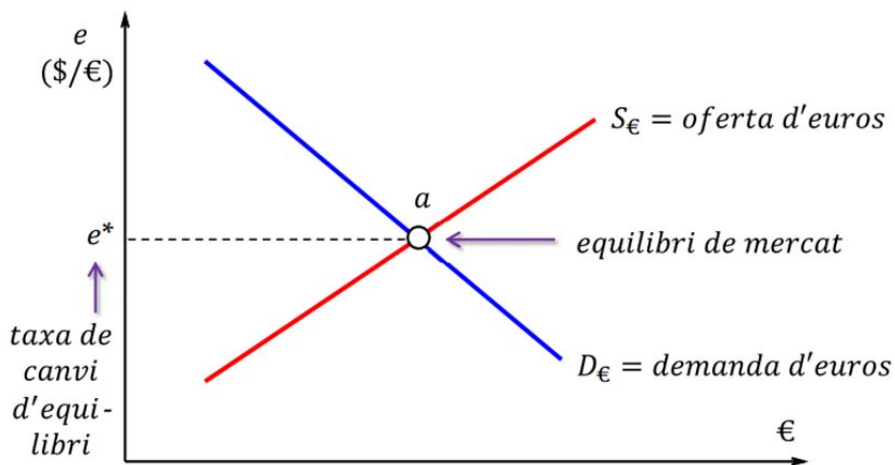


Figura 1. Representació gràfica del model ortodox del mercat de divises

**Definició 6.2.** L'equilibri de mercat del model del mercat de divises és un parell  $(e^*, q_{\epsilon}^*)$  tal que, quan la taxa de canvi és  $e^*$ , l'oferta d'euros és  $q_{\epsilon}^*$  i la demanda d'euros és també  $q_{\epsilon}^*$ . El valor  $e^*$  és la taxa de canvi d'equilibri.

## 7. Funció de demanda d'euros

**Definició 7.1.** La funció de demanda d'euros associa amb cada valor  $e$  de la taxa de canvi la quantitat total d'euros  $q_{\epsilon}$  demandada a aquell valor.

En el model, la major part dels agents que demanen euros són residents americans. Els agents que demanen euros tenen dòlars i volen comprar béns i/o actius financers europeus. Per aquest motiu, la demanda d'euros és, al mateix temps, oferta de dòlars.

La funció de demanda es decreixent perquè una reducció d' $e$  fa que es necessitin menys dòlars per a comprar un euro. Això fa els béns i actius financers europeus comparativament més barats. Per a comprar més béns i actius europeus es demanen més euros. El següent esquema resumeix l'argument que justifica que  $\downarrow e$  implica  $\uparrow$  quantitat demandada d'euros.

$\downarrow e \Rightarrow$  menys dòlars necessaris per a comprar un euro  $\Rightarrow \downarrow$ preu en dòlars de béns i actius financers europeus  $\Rightarrow \uparrow$ quantitat demandada per americans de béns i actius financers europeus  $\Rightarrow \uparrow$ quantitat demandada per americans d'euros (per a comprar els béns i actius financers europeus addicionals)

## 8. Funció d'oferta d'euros

**Definició 8.1.** La funció d'oferta d'euros associa amb cada valor  $e$  de la taxa de canvi la quantitat total d'euros  $q_{\epsilon}$  oferta a aquell valor.

En el model, la major part dels agents que ofereixen euros són residents europeus. Els agents que ofereixen euros volen dòlars per a comprar béns i/o actius financers americans. D'aquí que l'oferta d'euros és, al mateix temps, demanda de dòlars.

La funció d'oferta és creixent perquè un augment d' $e$  fa que s'obtinguin més dòlars per cada euro, la qual cosa abarateix comparativament els béns i actius financers americans. Per a comprar més béns i actius americans es demanen més dòlars, oferint-se més euros a canvi. El següent esquema resumeix l'argument que justifica que  $\uparrow e$  implica  $\uparrow$  quantitat oferta d'euros.

$\uparrow e \Rightarrow$  més dòlars rebuts per un euro  $\Rightarrow \downarrow$ preu en euros de béns i actius financers americans  $\Rightarrow \uparrow$ quantitat demandada per europeus de béns i actius financers americans  $\Rightarrow \uparrow$ quantitat oferta per europeus d'euros (per a comprar els béns i actius financers americans addicionals)

## 9. Model del mercat de divises: alguns exemples

**Exemple 9.1. Figura 2: efecte sobre la taxa de canvi d'equilibri d'un augment del PIB europeu.** Si el PIB europeu puja, els europeus disposen de més renda per a gastar. És previsible que augmentin el seu consum. En particular, els europeus gastaran més en béns americans. Per a poder pagar la compra addicional de béns americans, els europeus demandaran més dòlars. Com a conseqüència, atès que la demanda de dòlars pot ser identificada amb l'oferta d'euros quan les úniques divises són euros i dòlars, els europeus incrementaran l'oferta d'euros. Això desplaça la funció d'oferta d'euros  $S_{\epsilon}$  cap a la dreta, causant una davallada de la taxa de canvi. Un augment del PIB europeu causa una depreciació de l'euro.

**Exemple 9.2. Figura 3: efecte sobre la taxa de canvi d'equilibri d'un augment del PIB americà.** Com s'ha argumentat en l'Exemple 9.1, un increment del PIB d'una economia produeix una depreciació de la moneda domèstica. Per això, un augment del PIB dels EUA deprecia el dòlar respecte de l'euro. Que el dòlar es depreciï en relació amb l'euro equival a que l'euro s'aprecii amb relació al dòlar. En resum: el creixement del PIB americà porta a una apreciació de l'euro.

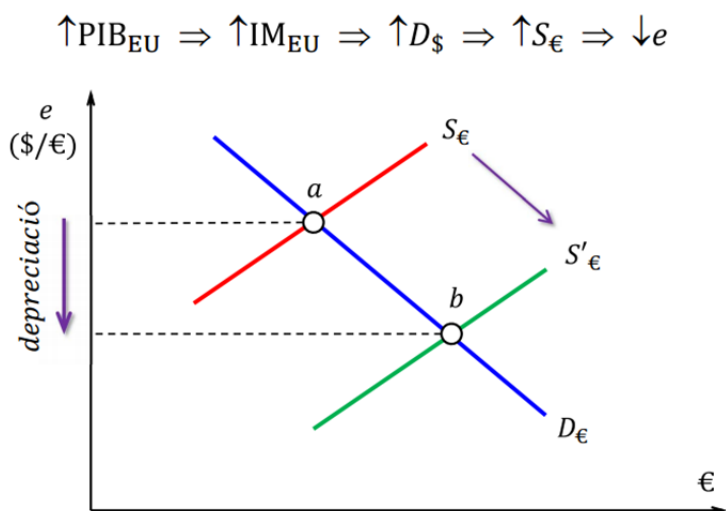


Figura 2. Efecte d'un augment del PIB europeu

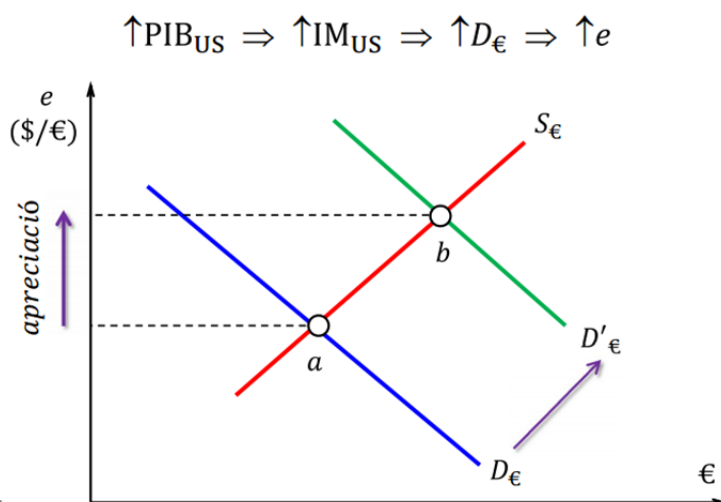


Figura 3. Efecte d'un augment del PIB americà

**Exemple 9.3. Figura 4: efecte sobre la taxa de canvi d'equilibri d'un augment de la taxa d'inflació europea.** Una pujada de la taxa d'inflació europea (i) fa que els béns americans siguin comparativament més barats que els béns europeus per als consumidors europeus i (ii) fa que els béns europeus siguin comparativament més cars que els béns americans per als consumidors americans. El fet (i) encoratja els consumidors europeus a importar més béns dels EUA i el fet (ii) fa reduir les importacions americanes de l'eurozona. L'augment d'importacions europees dels EUA desplaça la funció d'oferta d'euros  $S_{\epsilon}$  cap a la dreta (els europeus demanen més dòlars per a comprar més béns americans). La caiguda d'importacions americanes mou la funció de demanda d'euros  $D_{\epsilon}$  cap a l'esquerra (els americans demanen menys euros en comprar menys béns europeus). Ambdós desplaçaments fan caure la taxa de canvi. Per consegüent, un increment de la taxa d'inflació europea deprecia l'euro.

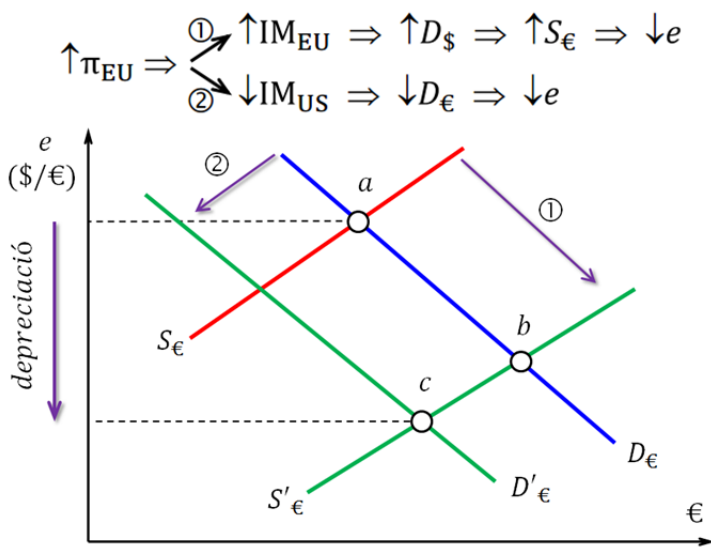


Figura 4. Pujada de la taxa d'inflació europea

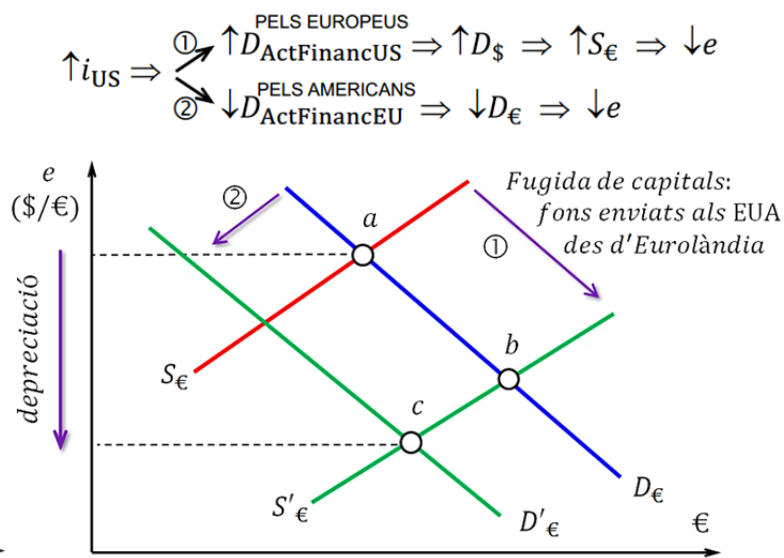


Figura 5. Pujada de la taxa d'interès americana

**Exemple 9.4. Figura 5: efecte sobre la taxa de canvi d'equilibri d'un augment de la taxa d'interès americana.** Una pujada de la taxa d'interès dels EUA (i) fa més atractius els actius financers americans que els actius financers europeus als inversors europeus i (ii) fa menys atractius els actius financers europeus que els actius financers americans als inversors americans. Per (i), els europeus incrementen la demanda d'actius financers americans, la demanda de dòlars i l'oferta d'euros, desplaçant-se la funció  $S_{\epsilon}$  a la dreta. Per (ii), els americans retallen la demanda d'actius financers europeus i, així, redueixen la demanda d'euros, de manera que  $D_{\epsilon}$  es belluga a l'esquerra. Una taxa d'interès més gran als EUA deprecia l'euro.

## 10. Arbitratge i especulació

**Definició 10.1.** Arbitratge fa referència a transaccions (compravendes de béns o actius financers) que, aprofitant-se de diferències de preus, generen un benefici segur.

**Definició 10.2.** Especulació és el mateix que arbitratge amb l'única diferència que les transaccions no garanteixen un benefici segur.

Mentre que un especulador assumeix un risc, un arbitratgista obté un benefici segur, lliure de riscos. No hi ha gairebé res fora dels tentacles de l'arbitratge i l'especulació: mercaderies, bons, divises, accions, opcions, immobles, derivats financers, contractes de futur...

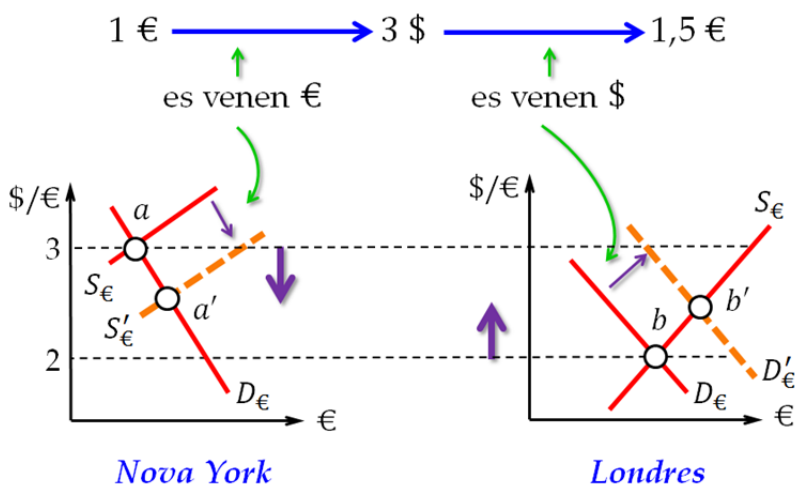
## 11. Arbitratge espacial

**Definició 11.1.** L'arbitratge espacial treu profit de la diferència de preus en diferent llocs.

**Exemple 11.2.** Sigui  $e_L = 2 \text{ \$/€}$  a Londres i  $e_N = 3 \text{ \$/€}$  a Nova York; vegeu la figura de l'esquerra. Un arbitratgista compraria euros on són barats (a Londres, on comprar un euro val dos dòlars) per a vendre'ls on són cars (a Nova York, on ca-len 3 dòlars per a tenir un euro). La seqüència

$$\text{€1} \rightarrow \text{venut a Nova York } \$3 \rightarrow \text{venut a Londres } \text{€1,5}$$

genera un guany segur de 0,5 euros per euro invertit (una taxa de benefici del 50%).



El patró pot repetir-se: €1 → \$3 → €1,5 → \$4,5 → €2,25 → \$6,75 → €3,375 → ... Aquestes transaccions eventualment alteren els preus.

York desplaça la funció d'oferta d'euros  $S_{\text{€}}$  cap a la dreta i l'euro es deprecia a Nova York. Conclusió: l'euro es deprecia on és car (part esquerra de la figura superior).

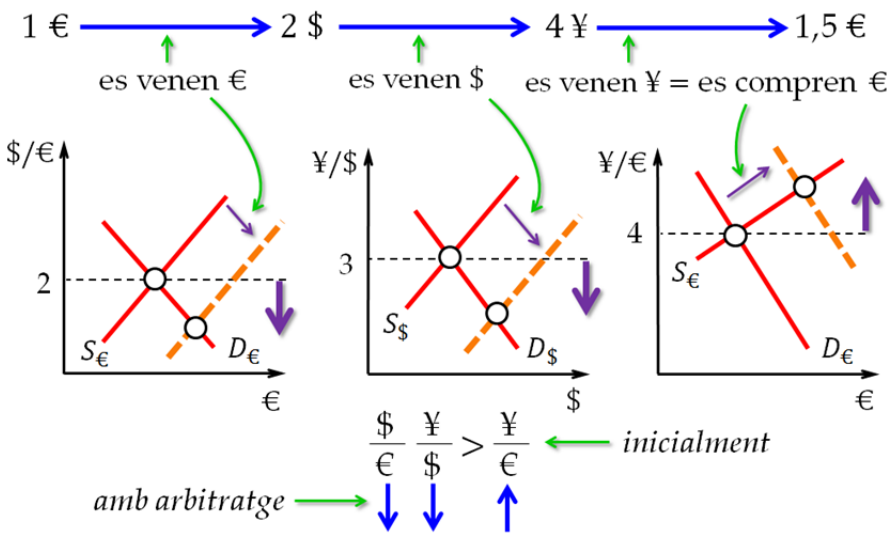
• La compra d'euros dels arbitratgistes a Londres desplaça la funció de demanda d'euros  $D_{\text{€}}$  cap a la dreta i l'euro s'aprecia a Londres. Conclusió: l'euro s'aprecia on és barat (part dreta de la figura del costat).

• La venda d'euros dels arbitratgistes a Nova York desplaça la funció d'oferta d'euros  $S_{\text{€}}$  cap a la dreta i l'euro es deprecia a Nova York. Conclusió: l'euro es deprecia on és car (part esquerra de la figura superior).

Resumint,  $e_L = 2$  \$/€ puja i  $e_N = 3$  \$/€ cau. Eventualment (potser en minuts), ambdós preus convergiran a algun valor entre 2 i 3. Assolit aquell valor, l'arbitratge espacial ja no és possible i els dos mercats s'equilibrin al temps amb el mateix valor de la taxa de canvi. Això fa que tots dos mercats es comportin com si fossin un únic mercat.

## 12. Arbitratge triangular

**Definició 12.1.** L'arbitratge triangular s'aprofita de diferències de preus que involucren a tres divises.



**Exemple 12.2.** Les taxes de canvi són 2 \$/€, 3 ¥/\$ i 4 ¥/€; vegeu la figura de l'esquerra. L'arbitratge triangular només pot tenir lloc si el producte de dues taxes és diferent a la tercera (en el producte cal que una taxa es cancel·li). La segona i la tercera taxes no es poden multiplicar i que del producte resulti una taxa, ja que cap moneda no es cancel·la en  $3 \text{ ¥}/\$ \cdot 4 \text{ ¥}/\text{€}$ . Prenent la inversa  $\frac{1}{3} \text{ \$/¥}$  de  $3 \text{ ¥}/\$$  un producte amb sentit s'obté:  $\frac{1}{3} \text{ \$/¥} \cdot 4 \text{ ¥}/\text{€} = \frac{4}{3} \text{ \$/€} \neq 2 \text{ \$/€}$ .

Això vol dir que hi ha oportunitats d'arbitratge. Hi ha six seqüències d'intercanvis:

- (1) € → \$ → ¥
- (2) € → ¥ → \$
- (3) \$ → € → ¥
- (4) \$ → ¥ → €
- (5) ¥ → \$ → €
- (6) ¥ → € → \$.

Però (1) és equivalent a (3) i a (5) perquè les tres condueixen al mateix cicle € → \$ → ¥ → €. I (2), (4) i (6) són equivalents atès que les tres creen el mateix cicle € → ¥ → \$ → €. Conclusió: hi ha només dues maneres d'intentar aprofitar les diferències de preus. Cada manera està representada per un dels dos cicles just a dalt.



Un dels cicles genera guanys; l'altre, pèrdues. El cicle de la dreta produeix pèrdues:  $1 \text{ €} \rightarrow 4 \text{ ¥} \rightarrow 4/3 \text{ \$} \rightarrow 2/3 \text{ €}$ . El cicle de l'esquerra crea beneficis:  $1 \text{ €} \rightarrow 2 \text{ \$} \rightarrow 6 \text{ ¥} \rightarrow 1,5 \text{ €}$ . Com s'ha establert,  $\frac{\$}{\text{¥}} \cdot \frac{\text{¥}}{\text{€}} < \frac{\$}{\text{€}}$ : anar directament d'\$ a € és més profitós que anar indirectament a través de ¥. El pas "1 € → 2 \$" fa apreciar el dòlar, fet que redueix \$/€. El pas "2 \$ → 6 ¥" fa apreciar el ien, raó per la qual \$/¥ puja. I el pas "6 ¥ → 1,5 €" fa apreciar l'euro, de manera que ¥/€ creix. Així, l'escletxa entre anar directament i indirecta es tanca.

### 13. Com fer-se milionari en un dia

**Exemple 13.1.** Sigui  $e = 2 \text{ \$}/\text{€}$  avui i suposem que expecto que  $e' = 1,9 \text{ \$}/\text{€}$  demà. Imaginem que la taxa d'interès diària és 3%. Si la meua expectativa és correcta, em puc fer milionari demà.

Aquesta és la recepta. Demano un préstec de, posem, 100 milions d'euros. Demà hauré de tornar aquest import més uns interessos de 300.000. Amb els meu 100 milions, i donada la taxa  $e = 2 \text{ \$}/\text{€}$ , compro 200 milions de dòlars. Els podria prestar a un dia, aquests dòlars, però el dia ja ha estat prou dur. Així que descanso i m'espero a demà. Ja és demà i he encertat. Venc els 200 milions de dòlars a la taxa  $e' = 1,9 \text{ \$}/\text{€}$  i rebo 105.263.157 euros (els gairebé 90 cèntims restants, deixats de propina). A continuació pago els deutes: 100 milions d'euros més els interessos de 300.000 euros. I finalment busco un paradís fiscal on portar els guanys: 4.963.157 euros. Què passa si vaig errat i, per exemple,  $e' = 2,1 \text{ \$}/\text{€}$ ? Llavors tinc un petit problema: amb aquesta taxa només aconseguixo 95.238.095,23 euros pels 200 milions de dòlars i no tinc prou per a pagar el préstec.

**Definició 13.2.** La venda en descobert (*short-selling*, estar curt o adoptar una posició curta) consisteix a (i) manllevar un bé o actiu financer per a (ii) vendre'l, expectant obtenir un benefici (iii) comprant el bé o l'actiu més tard, quan sigui moment de retornar-lo al prestador, a un preu inferior.

El venedor en descobert espera aprofitar-se d'una baixada del preu dels béns (o actius financers) entre la venda i la recompra. A la inversa, el venedor en descobert perdrà si el preu del bé o actiu s'apuja.

**Definició 13.3.** La posició llarga o estar llarg (*going long*) és l'estratègia contrària a la venda en descobert (o posició curta): comprar expectant una pujada del preu.

L'Exemple 13.1 il·lustra la venda en descobert: es va assumir un deute en euros perquè s'expectava una depreciació de l'euro. Així, comprant dòlars es pretenia obtenir més euros pels mateixos dòlars i ser capaç de retornar el deute amb euros més barats.

**Remarca 13.4.** Per a limitar la volatilitat dels mercats, al setembre de 2008 es van establir restriccions a la venda en descobert. De fet, la venda en descobert és un mecanisme detonant de crisis canviàries.

### 14. Taxa de canvi fixa i taxa de canvi flotant

Hi ha dos sistemes canviaris bàsics: el sistema de taxa de canvi fixa i el de taxa de canvi flotant.

**Definició 14.1.** En un sistema de taxa de canvi fixa el govern tria un valor oficial de la taxa de canvi entre la moneda domèstica i alguna moneda estrangera (o conjunt d'elles) i assumeix el compromís de



defensar (garantir) aquest valor al mercat de divises comprant o venent la moneda domèstica. Si el valor de la moneda domèstica queda lligat al valor d'una altra divisa, aquesta segona es diu la divisa àncora.

**Definició 14.2.** En un sistema de taxa de canvi flotant (o flexible) el govern deixa que el mercat de divises determini el valor de la taxa de canvi.

La resta de sistemes són una combinació dels dos sistemes anteriors. Aquests sistemes intermedis es coneixen com sistemes de taxa de canvi flotant regulada (*managed float regimes*).

**Definició 14.3.** En un sistema de taxa de canvi flotant regulada ("dirty float") el govern pretén d'influenciar el valor de la taxa canvi comprant o venent divises quan el govern ho creu oportú.

## 15. Intervenció en el mercat de divises pel banc central (BC)

Sigui  $e'$  la taxa de canvi fixa, amb el govern delegant en el banc central el sosteniment del valor de la taxa. Suposem que el valor de la taxa de canvi en el mercat és  $e < e'$ ; vegeu el punt  $a$  en la Fig. 6. Que la taxa fixa sigui  $e'$  vol dir que el banc central ha d'intervenir per a portar l'equilibri de mercat sobre la línia horitzontal traçada sobre el valor  $e'$ . El problema és que, en el punt  $a$ , el mercat no valora l'euro com el govern desitja. La solució és demandar més euros per a incrementar el seu valor.

Podria semblar que el banc central pot desplaçar la funció  $S_{\epsilon}$  per a assolir el punt  $b$  o bellugar la funció  $D_{\epsilon}$  per a assolir  $c$ . La primera opció no és viable, atès que el banc central no pot forçar una contracció de la funció d'oferta d'euros. El que el banc central sí pot fer és expandir la funció de demanda d'euros.

Per a assolir el valor  $e'$  des d' $a$  el banc central ha de demandar els euros suficients per a moure la funció de demanda de  $D_{\epsilon}$  a  $D'_{\epsilon}$ . La compra d'euros per a apujar el seu valor des d' $e$  fins a  $e'$  s'ha de pagar en dòlars. Així doncs, en el pas d' $a$  a  $c$ , el banc central gasta dòlars. Òbviament, per a vendre dòlars el banc central els ha de tenir (o acordar un préstec de dòlars, típicament amb un altre banc central)

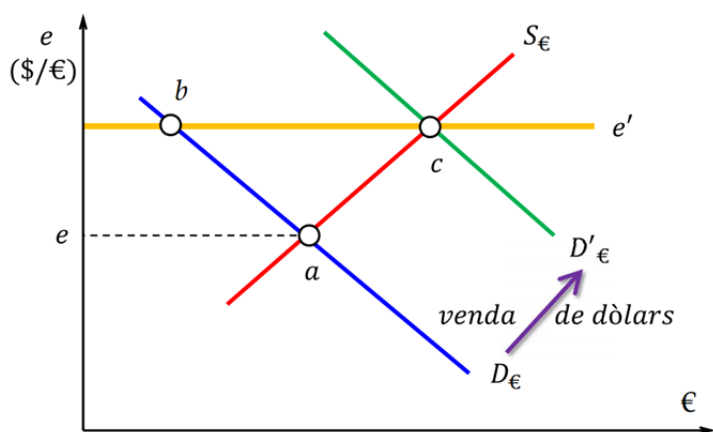


Figura 6. Intervenció del BC amb moneda infravalorada

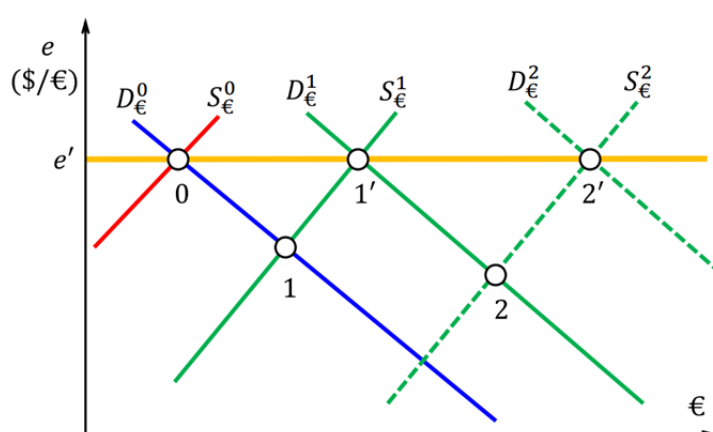


Figura 7. Tractant d'evitar una crisi canviària

## 16. Crisis canviàries i atacs especulatius

**Definició 16.1 (imprecisa).** Una crisi canviària típicament té lloc quan una taxa de canvi fixa no pot ser defensada, això és, assolida mitjançant la intervenció del banc central.

Si els participants en el mercat creuen que la taxa no pot ser defensada, probablement vendran en descobert: expectant que l'euro perdi valor, manllevaran euros i els convertiran en dòlars en el mercat de divises. Això desplaça la funció  $S_{\epsilon}$  a la dreta, fent depreciar l'euro. I té lloc una profecia autocomplida: el que la gent fa en resposta al que creu que passarà contribueix a què passi el que creu que passarà.

**Exemple 16.2.** La Figura 7 representa els esdeveniments que precipiten una crisi canviària. La taxa de canvi fixa és  $e'$  i el mercat es troba inicialment en el punt 0. Un atac especulatiu es duu a terme mitjançant una venda massiva d'euros, per a recomprar-los després a una taxa inferior. L'atac desplaça  $S_{\epsilon}$  d' $S_{\epsilon}^0$  a  $S_{\epsilon}^1$ , portant l'equilibri de mercat de 0 a 1. Per a defensar la taxa fixa, el banc central reacciona venent dòlars, bellugant  $D_{\epsilon}$  de  $D_{\epsilon}^0$  a  $D_{\epsilon}^1$ . L'equilibri passa del punt 1 al punt 1'.

**Digressió 16.3.** A priori, una divisa pot igualment apreciar-se que depreciar-se. Per aquest motiu, muntar un atac especulatiu sense més informació és una aposta amb probabilitat d'èxit del 50%, una aventura no gaire engrescadora per a un especulador. A més, alguns especuladors poden apostar que la divisa es depreciarà al temps que d'altres aposten que s'apreciarà. Els dos atacs es podrien neutralitzar mútuament o facilitar la defensa de la taxa fixa. Així que, per a engegar un atac especulatiu alguna raó, algun tret de l'economia, ha de crear una tendència a l'apreciació o depreciació de la divisa. Aquest tret coordinarà les apostes dels especuladors en un únic sentit: o tots ells creuen en una apreciació o tots ells creuen en una depreciació. Per això, un atac especulatiu és més probable que es produeixi per causa d'alguna circumstància objectiva els efectes de la qual sobre la divisa són exarcebats per l'atac. A banda, és més fàcil per al banc central lluitar contra l'atac si la moneda està apreciant, atès que el banc només necessita vendre quelcom que un banc central té en abundància: moneda pròpia. Com a resultat, la crisi canviària típica es produeix quan es llença un atac especulatiu contra una moneda perquè algun tret de l'economia automàticament porta a la moneda a depreciar-se (per exemple, la taxa d'inflació domèstica és superior a la taxa d'inflació de la resta del món).

**Exemple 16.2 (continuació).** Un segon atac mou  $S_{\epsilon}$  d' $S_{\epsilon}^1$  a  $S_{\epsilon}^2$ , assolint-se 2. Si el banc central encara té prou reserves de dòlars, l'equilibri pot ser mogut fins a 2'. Si no, l'atac triomfa i l'equilibri de mercat roman al punt 2: el triomf de l'atac acaba provcant una intensa caiguda de la taxa de canvi. En aquest cas, el govern accepta la nova taxa i devalua la moneda (reduïx la taxa de canvi fixa).

## 17. Revaluació i devaluació

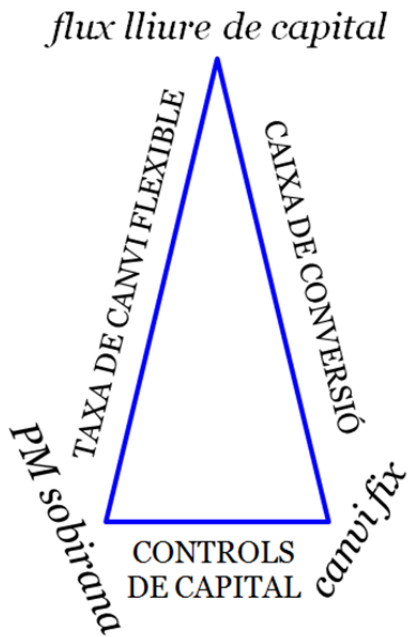
**Definició 17.1.** Una devaluació és una reducció d'una taxa de canvi fixa i té lloc quan el govern accepta que la taxa fixa prèvia no és defensable, perquè aquesta taxa sobrevalora la moneda domèstica en relació amb el seu valor de mercat (presumiblement, el seu valor "fonamental" o sostenible).

En l'Exemple 18.2, si els participants en el mercat creuen que el valor "correcte" és l'associat amb el punt 2 i el banc central no té dòlars suficients per a sostenir un valor superior, declarar el mercat de valor com a nova taxa de canvi fixa significa devaluar la taxa de canvi.

**Definició 17.2.** Una revaluació és la modificació d'una taxa de canvi fixa a un valor superior a l'inicial.

**Exemple 17.3. Atac especulatiu famós i reexit.** El 16 de setembre de 1992 (*Black Wednesday*) George Soros es va fer famós per forçar el govern britànic a sortir del Mecanisme Europeu de Taxes de Canvi (un acord de manteniment de taxes de canvi, predecessor de l'euro). Soros va guanyar prop d'un miliard de dòlars venent lliures esterlines en descobert. Els diaris informaren que el Tresor britànic es va polir 27 miliards de lliures tractant de defensar futilment el valor de la lliura esterlina.

## 18. La trinitat impossible (o trilema de l'economia oberta)



**Definició 18.1.** Deguda al Premi Nobel d'Economia Robert Mundell, la trinitat impossible és el trilema segons el qual no és possible tenir simultàniament

- una taxa de canvi fixa,
- una política monetària independent, i
- lliure mobilitat internacional de capital (cap control de capital).

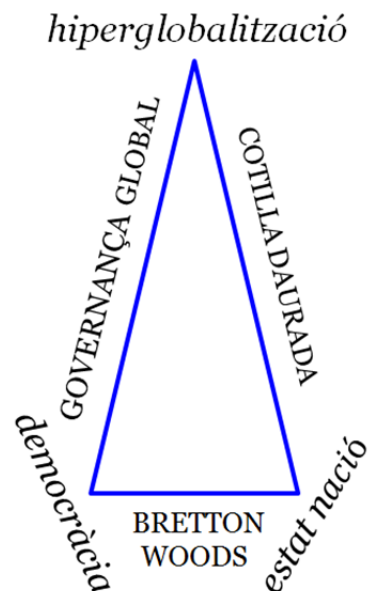
Una justificació de la impossibilitat és que si  $e$  és fixa i s'aplica una política monetària que augmenta  $M1$ , la taxa d'interès domèstic  $i$  cau, per tant,  $e$  cau. Per a sostenir  $e$ , cal comprar moneda domèstica en el mercat de divises, així,  $M1$  es redueix. La figura de l'esquerra mostra les opcions.

• **Opció 1. Deixar flotar la moneda.** Triar una política monetària independent i cap control de capital implica tenir una taxa flexible (UK, Canadà).

• **Opció 2. Caixa de conversió.** Optar per la fixació de la taxa de canvi i per permetre la lliure mobilitat de capital implica que la política monetària no pugui ser independent. Es pot interpretar que els països de l'euzona han escollit aquesta opció: la seva política monetària s'ha deixat en mans d'una autoritat supranacional, el Banc Central Europeu. Quan un país tria aquesta opció aïlladament, l'autoritat monetària resultant s'anomena "caixa de conversió". El seu objectiu és adoptar la política monetària del país (o països) al qual s'ancora la taxa de canvi, a tal efecte, la caixa ha d'estar disposada a convertir en la moneda que fa d'àncora qualsevol volum de moneda domèstica. Argentina va tenir una caixa de conversió en els 1990s quan s'establí la taxa fixa amb el dòlar estatunidenc.

• **Opció 3. Controls de capital.** Si s'escull controlar tant el valor exterior de la moneda domèstica (fixant la taxa de canvi) i el valor interior (taxa d'interès) decidint sobre la política monetària a implementar, aleshores s'han d'establir controls de capital (la Xina fins fa poc) que limiten quanta moneda domèstica es pot intercanviar al mercat de divises.

## 19. El trilema de Rodrik



**Definició 19.1.** El terme "globalització" fa referència al procés i les conseqüències de la internacionalització dels mercats domèstics (tant del sector real com del financer).

**Definició 19.2.** El **trilema fonamental de política de Rodrik (tensió entre democràcia nacional i mercats globals)**; vegeu la figura de l'esquerra. "No podem tenir hiperglobalització, democràcia i autodeterminació nacional a la vegada [...] Si volem hiperglobalització i democràcia, cal renunciar a l'estat nació. Si volem preservar l'estat nació i tenir també hiperglobalització, llavors ens hem d'oblidar de la democràcia. I si volem combinar la democràcia amb l'estat nació, cal dir adéu a una globalització profunda." Dani Rodrik (2011): *The globalization paradox: democracy and the future of the world economy*.

Hi ha tres opcions per a posar remei a la tensió entre la democràcia nacional i els mercats globals que el trilema captura. “Podem restringir la democràcia en interès de minimitzar els costos de transacció internacionals, desatenent les fuetejades econòmiques i socials que l’economia global ocasionalment produeix. Podem limitar la globalització, amb l’esperança de construir la legitimitat democràtica interna. O podem globalitzar la democràcia, a expenses de la sobirania nacional.” Dani Rodrik, *The globalization paradox*.

• **Opció 1. La cotilla daurada (*The Golden Straitjacket*).** Hiperglobalització vol dir que les fronteres nacionals no interfereixen la circulació de béns, serveis i capitals. Si un estat s’hiperglobalitza, lleis internes i polítiques domèstiques (especialment, la tributària) han de subordinar-se a les demandes de la hiperglobalització; entre elles, assegurar que l’economia sigui atractiva per a inversors i comerciants internacionals i es guanyi la seva confiança. Per aquest motiu, la política domèstica s’ha de subordinar al compliment de les condicions de la globalització econòmica adoptant mesures i polítiques com ara

- una política monetària estricta (*tight money*);
- mercats laborals “flexibles”;
- desregulació, privatització i minimització de la intervenció pública (“govern petit”);
- mantenir els impostos (particularment, els impostos sobre el capital i les empreses) a nivells baixos;
- assegurar que l’economia roman suficientment oberta a la resta del món (“fronteres obertes”).

Quan s’adopten aquestes mesures es diu que l’estat nació porta La Cotilla Daurada (*Golden Straitjacket*). El govern que la porta s’allibera d’obligacions i condicionants interns de caire social o econòmic. Les exigències de l’economia global dicten la política domèstica. Signes de dur la cotilla:

- institucions que dissenyen la política econòmica esdevenen “independents” del control democràtic (bancs central, reguladors i supervisors dels mercats);
- es redueix l’assegurança social (es privatitza);
- els impostos sobre empreses i sobre les rendes més altes disminueixen; i
- els objectius de política se subordinen al manteniment de la “confiança dels mercats”.

• **Opció 2. El compromís de Bretton Woods** (versió escanyolida de la globalització). El compromís comporta una disciplina internacional reduïda: cada estat nació disposa de prou llibertat per a perseguir objectius domèstics, com el desenvolupament, però si s’apliquen restriccions als fluxos de capital flows. Com que els estats poden triar com desenvolupar-se, les diferències domèstiques poden augmentar.

• **Opció 3. Governança global.** L’opció de governança global involucra liquidar l’estat nació per a tenir polítiques democràtiques i hiperglobalització. Aquesta opció requereix traslladar la política al nivell global, en el sentit que els organismes que dicten les lleis són supranacionals (la Unió Europea és un exemple regional). Les dificultats amb aquesta opció provenen de la possibilitat que existeixi massa diversitat entre els estats nacions com per a fer del federalisme global una opció pràctica.

Rodrik (*One economics, many recipes: globalization, institutions, and economic growth*, 2007, p. 43) diu que “Sostenir el creixement econòmic és més difícil que engegar-lo”. Una generalització d’aquesta observació seria que és més difícil que una economia romangui en un estat no espontani que no pas que l’assoleixi. La globalització il·lustra la generalització: cal més esforços per a mantenir una economia globalitzada que no pas per a globalitzar-la. Argentina en els 1990s esdevingué hiperglobalitzada molt depressa, però el cost de mantenir-la en aquest estat es tornà insostenible i conduí a la catastròfica crisi de 2001 (que va llegar el terme “corralito” a futures generacions i als dipositants de Banca Privada d’Andorra).

## 20. Taxa de canvi real

**Definició 20.1.** La taxa de canvi real  $e_r$  és el preu relatiu dels lots de béns que defineixen l'IPC de dues economies:  $e_r$  és el preu del lot d'una economia en termes del lot de l'altra. Específicament:

$$e_r = e \cdot \frac{P}{P^*}$$

on  $e$  s'expressa en cotització indirecta,  $P$  és l'IPC domèstic i  $P^*$  és l'IPC estranger.

Grosso modo, la taxa de canvi real és la taxa de canvi nominal expressada en termes de béns, on el terme "béns" s'interpreta com el lot de béns de l'IPC. Concretament, la taxa de canvi real expressa la taxa a la qual el lot domèstic basket (béns domèstic) poden intercanviar-se pel lot estranger (béns estrangers). Equivalentment, la taxa de canvi real  $e_r$  és la taxa de canvi nominal  $e$  ajustada per índexs de preus de les dues economies. Val la pena destacar que  $e_r$  es mesura en lots estrangers / lot domèstic.

**Exemple 20.2.** Amb  $e = 4 \text{ \$/€}$ ,  $P = 100 \text{ €/lot}_{\text{EU}}$  i  $P^* = 200 \text{ \$/lot}_{\text{US}}$ , quants lots<sub>US</sub> es poden obtenir a partir d'un lot<sub>EU</sub>? Com que  $P = 100$ , un lot<sub>EU</sub> es pot vendre a canvi de 100 €. Donada la taxa  $e = 4 \text{ \$/€}$ , 100 € es canvien per 400 \$. Amb 400 \$ i  $P^* = 200$ , es poden comprar dos lots<sub>US</sub>. Això vol dir que el poder adquisitiu d'un lot<sub>EU</sub> són dos lots<sub>US</sub>. En símbols,  $e_r = 2 \text{ lots}_{\text{US}}/\text{lot}_{\text{EU}}$ . Aplicant la fórmula de la taxa de canvi real,  $e_r = 4 \cdot 100/200 = 2 \text{ lots}_{\text{US}}/\text{lot}_{\text{EU}}$  ( $4 \cdot 100$  és el cost en dòlars del lot<sub>EU</sub>).

La taxa de canvi real és una mesura de la competitivitat: com més petit  $e_r$ , més gran la competitivitat de l'economia domèstica.

**Exemple 20.3.** En passar d' $e_r = 1$  a  $e_r = 2$  empitjora la competitivitat domèstica: amb  $e_r = 1$ , els estrangers poden aconseguir un lot domèstic amb només un dels seus lots; amb  $e_r = 2$ , han de lliurar dos dels seus lots per aconseguir un lot domèstic. Anar d' $e_r = 1$  a  $e_r = 2$  significa que és més car per als estrangers aconseguir el lot domèstic, fent així que l'economia domèstica sigui menys competitiva.

## 21. Apreciació real i depreciació real

**Definició 21.1.** Una apreciació real és un augment d' $e_r$ : un empitjorament de la competitivitat domèstica.

Una apreciació real de la taxa de canvi implica que el lot domèstic pot comprar més lots estrangers: el poder adquisitiu del lot domèstic s'incrementa.

**Definició 21.2.** Una depreciació real és una davallada d' $e_r$ : una millora de la competitivitat domèstica.

Una depreciació real de la taxa de canvi implica que el lot domèstic pot comprar menys lots estrangers: el poder adquisitiu del lot domèstic minva.

## 22. Paritat del poder adquisitiu (PPA)

**Definició 22.1.** La taxa de canvi  $e_{\text{PPA}}$  de paritat del poder adquisitiu és la taxa de canvi nominal  $e$  que fa que  $e_r = 1$ ; això és,  $e_{\text{PPA}} = P^*/P$ .

**Definition 22.2.** La teoria de la paritat del poder adquisitiu (PPA) és la teoria que diu que, a llarg termini,  $e$  es modifica per a fer que  $e_r$  sigui igual a 1 i, com a resultat, un lot domèstic es canvia per un lot estranger (ambdós lots tenen el mateix poder adquisitiu).

Si els lots domèstic i estranger són el mateix, PPA manté que el preu del lot ha de ser igual a les dues economies quan s'expressa en la mateixa moneda:  $e \cdot p = P^*$ , que es compleix si  $e = e_{PPA}$ .

**Definition 22.3.** Si  $e > e_{PPA}$ , llavors la moneda domèstica es diu sobrevalorada (respecte del seu valor de paritat). Si  $e < e_{PPA}$ , es diu infravalorada. El percentatge de sobrevaloració és  $\frac{e - e_{PPA}}{e_{PPA}}$ .

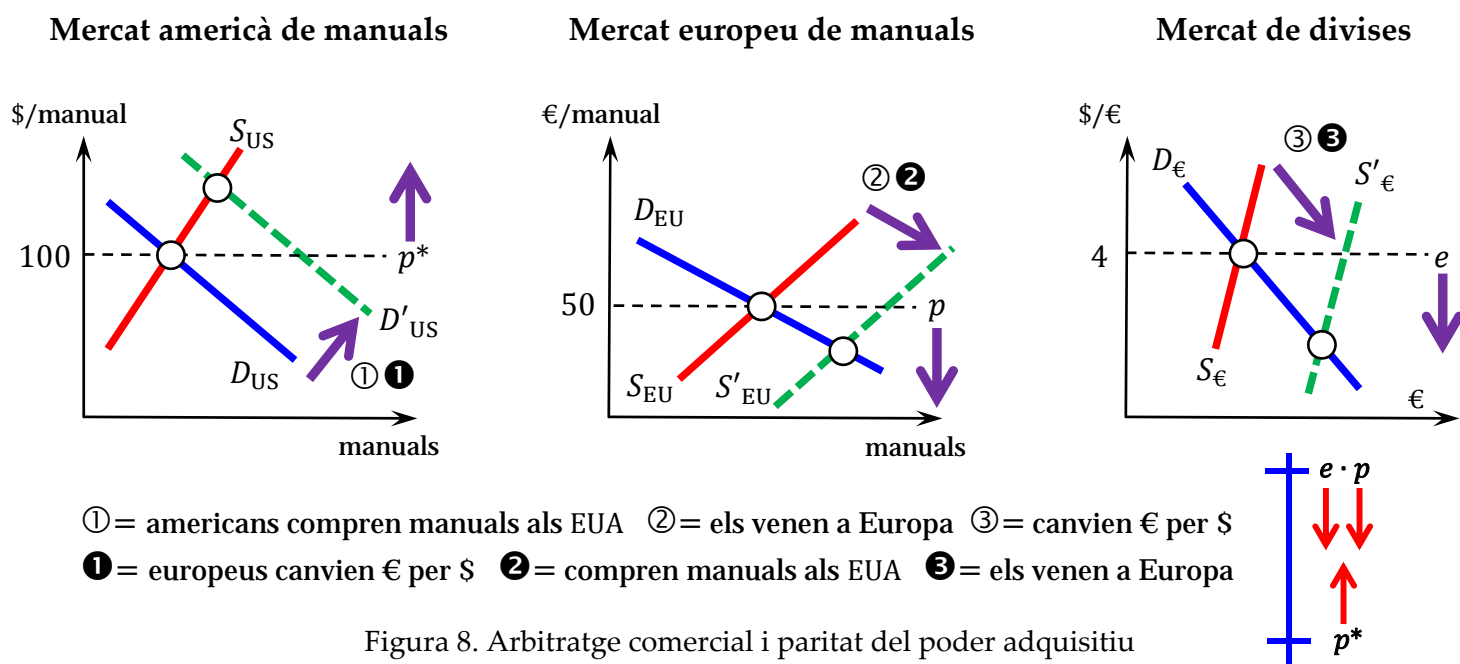
**Example 22.4.** Si  $P^* = 100 \$$ ,  $P = 50 €$  i  $e = 4 \$/€$ , l'euro està sobrevalorat respecte del dòlar. De fet,  $e_{PPP} = P^*/P = 100/50 = 2 \$/€$ . El resultat és raonable: atès que els béns dels EUA costen el doble que els béns a Eurolàndia, la paritat del poder adquisitiu requereix que 1 € pugui comprar 2 \$. Tenir  $e = 4$  en comptes de  $e = 2$  comporta que l'euro té més poder de compra del poder que hauria de tenir: amb 50 €, es pot comprar un lot a Eurolàndia; donat  $e = 4$ , 50 € poden comprar dos lots en els EUA. L'euro està un 100% sobrevalorat:  $\frac{e - e_{PPA}}{e_{PPA}} = \frac{4 - 2}{2} = 1 = 100\%$ .

### 23. PPA i arbitratge comercial

**Definition 23.1.** L'arbitratge comercial consisteix a comprar béns on són barats i vendre'ls on són cars.

En absència de costos de transport, es pot justificar la PPA mitjançant l'arbitratge comercial.

**Exemple 23.2.** Suposem que només una mercaderia pot circular entre Eurolàndia i els EUA: manuals de Macroeconomia. El preu d'un manual als EUA és  $p^* = 100 \$$ ; a Eurolàndia,  $p = 50 €$ . Assumint que  $e = 4 \$/€$ , resulta que el preu en dòlars d'un manual europeu és  $4 \$/€ \cdot 50 € = 200 \$$ . Així doncs, el manuals són barats als EUA: expressat el preu d'un manual en la mateixa moneda (dòlars), el seu preu a Eurolàndia (200) és superior al seu preu als EUA (100). La Figura 8 indica què farien els arbitratgistes comercials (assumint que el cost de traslladar manuals entre economies és zero).



- Un arbitratgista americà comprarà manuals en els EUA per a més tard enviar-los a Europa. Un cop venuts allà, els euros obtinguts es canvien per dòlars.
- Un arbitratgista europeu convertirà primer euros en dòlars; amb aquests, comprarà manuals en els EUA; i remetrà els manuals a Eurolàndia per a vendre'ls allà.

La compra de manuals en els EUA farà apujar  $p^*$ . La venda dels manuals en Eurolàndia farà caure  $p$ . L'augment de la demanda de dòlars provocarà una reducció de la taxa de canvi  $e$ . Inicialment,  $4 \cdot 50 = e \cdot p > p^* = 100$ . Per causa de l'arbitratge,  $e \cdot p$  tendeix a minvar i  $p^*$  tendeix a pujar. Eventualment,  $e \cdot p = p^*$ . Aquesta condició atura l'arbitratge i provoca que  $e$  assoleixi el seu valor  $p^*/p$  de PPA.

## 24. Paritat relativa del poder adquisitiu

**Definició 24.1.** La paritat relativa del poder adquisitiu, la versió dinàmica de la paritat (absoluta) del poder adquisitiu, manté que la taxa de canvi es mou per a neutralitzar diferències de la taxa d'inflació. En concret, sigui  $\hat{e} = \frac{e - e_{-1}}{e_{-1}}$  la taxa d'apreciació de la taxa de canvi entre dues monedes, on  $e$  és el valor corrent de la taxa de canvi i  $e_{-1}$  és el seu valor en el període immediatament anterior. Sigi  $\pi$  la taxa d'inflació domèstica, i  $\pi^*$  la taxa d'inflació estrangera, entre els mateixos dos períodes. La versió exacta de la paritat és (1), en tant que (2) és la seva formulació habitual, que és una aproximació d'(1).

$$1 + \hat{e} = \frac{1 + \pi^*}{1 + \pi} \quad (1)$$

$$\hat{e} \approx \pi^* - \pi \quad (2)$$

Si l'euro és la moneda domèstica, el dòlar la moneda estrangera i les unitats d' $e$  són \$/€, aleshores (2) diu que la taxa d'apreciació de l'euro respecte del dòlar és aproximadament igual a la diferència entre la taxa d'inflació americana i la taxa d'inflació europea.

**Exemple 24.2.** Si  $\pi^* = 5\%$  i  $\pi = 25\%$ , aleshores, per (2),  $\hat{e} \approx 5 - 25 = -20\%$ : cal que l'euro es depreciï un 20% per a compensar que els preus europeus creixen 20 punts més ràpida que els preus americans.

**Remarca 24.3.** La PPA absoluta implica la PPA relativa, però no a la inversa: si la PPA absoluta se satisfà, llavors (1) pot obtenir-se de la següent manera.

$$1 + \hat{e} = 1 + \frac{e - e_{-1}}{e_{-1}} = 1 + \frac{e}{e_{-1}} - 1 = \frac{e}{e_{-1}} = \overset{\text{PPA}}{\frac{P^*}{P}} = \frac{P^*}{\frac{P}{P_{-1}}} = \frac{1 + \frac{P^*}{P} - 1}{1 + \frac{P_{-1}}{P} - 1} = \frac{1 + \pi^*}{1 + \pi}$$

## 25. La paritat no coberta de taxes d'interès (o paritat no coberta d'interessos)

**Definició 25.1.** La paritat no coberta de taxes d'interès estableix una relació entre la taxa d'interès domèstica  $i$ , la taxa d'interès estrangera  $i^*$  i la taxa esperada d'apreciació  $\hat{e}^e = \frac{e - e}{e}$  de la moneda domèstica respecte de la moneda estrangera. La versió exacta de la paritat no coberta de taxes d'interès és (3), tot i que la formulació habitual de la paritat és (4) (on les taxes s'expressen en tant per u).

$$\hat{e}^e = \frac{i^* - i}{1 + i} \quad (3)$$

$$\hat{e}^e \approx i^* - i \quad (4)$$

L'equació (3) es pot justificar per la igualtat de la rendibilitat d'invertir domèsticament i invertir a l'estranger. En concret, imaginem que un inversor té un euro per a prestar en el període  $t$ . El préstec es retorna en  $t + 1$ . La taxa d'interès domèstica entre  $t$  i  $t + 1$  és  $i$ . La taxa d'interès estrangera entre  $t$  i  $t + 1$  és  $i^*$ . La taxa de canvi en  $t$  és  $e$  \$/€. Llavors l'inversor s'enfronta a les dues opcions de la Figura 9.

- **Opció 1.** Prestar en  $t$  l'euro en l'economia domèstica. En aquest cas, en  $t + 1$ , l'inversor rep  $(1 + i)$  euros.
- **Opció 2.** Prestar en  $t$  l'euro en l'economia estrangera. Aquesta opció requereix canviar l'euro per  $e$  dòlars (donat que la taxa de canvi és  $e$  \$/€) per a prestar a continuació els  $e$  dòlars a l'estranger. Com a conseqüència, en  $t + 1$ , l'inversor rep  $(1 + i^*) \cdot e$  dòlars. Si, en  $t$ , l'inversor espera que la taxa de canvi en  $t + 1$  serà  $e^e$ , aleshores l'inversor anticipa obtenir  $(1 + i^*) \cdot e / e^e$  euros.

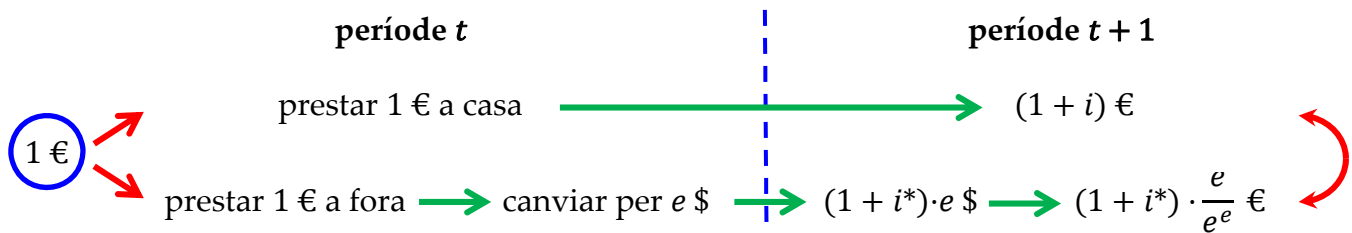


Figura 9. Justificació de la paritat d'interessos no coberta

La presumpció que ambdues opcions generen el mateix resultat implica que  $1 + i = (1 + i^*) \cdot \frac{e}{e^e}$ , que equival a  $\frac{e}{e^e} \cdot (1 + i) = 1 + i^*$ , que és igual a  $\left(1 + \frac{e}{e^e} - 1\right) \cdot (1 + i) = 1 + i^*$ . Això és,  $(1 + \hat{e}^e) \cdot (1 + i) = 1 + i^*$ . Per tant,  $1 + \hat{e}^e + i + \hat{e}^e \cdot i = 1 + i^*$ . Aïllant  $\hat{e}^e$  s'obté (3). L'aproximació (4) de (3) se segueix de la hipòtesi que  $i$  és prou petita. Per a un valor d' $i$  suficientment petit,  $1 + i \approx 1$  i d'aquí que (4) approximi (3).

Una interpretació de (4) és la següent. Suposem que la taxa d'interès estrangera  $i^*$  és més gran que la taxa d'interès domèstica  $i$ . Això significa que  $i^* - i > 0$ . La condició (4) de paritat d'interès manté que, en aquest cas, caldria esperar una apreciació de la moneda domèstica:  $\hat{e}^e > 0$  (això comporta  $e^e > e$ ). Aquesta apreciació és necessària per a compensar el fet que la inversió a l'estranger és, en termes de taxes d'interès, més profitosa. La paritat obliga a que la rendibilitat superior d'invertir fora es redueixi per la pèrdua experimentada en convertir la moneda estrangera en moneda domèstica en el mercat de divises, de manera que el resultat net d'invertir fora ha de ser el mateix que el d'invertir a casa.

**Remarca 25.2.** El terme "no coberta" es refereix al fet que  $e^e$  és una expectativa, no un valor real: l'opció d'invertir a l'estranger no està coberta contra el risc d'una errònia predicció de la taxa de canvi.

Si la taxa d'interès domèstica és més gran que la taxa estrangera,  $i^* - i < 0$ , aleshores (4) requereix que s'expecti una depreciació de la moneda domèstica:  $\hat{e}^e < 0$  (això és,  $e^e < e$ ).

**Exemple 25.3.** Suposem que  $i = 5\%$  i  $i^* = 25\%$ . Llavors, per (4), s'ha de tenir que  $\hat{e}^e \approx i^* - i = 0,25 - 0,05 = 0,2 = 20\%$ : l'expectativa ha de ser que la moneda domèstica s'apreciarà un 20%. Segons la versió exacta (1) de la paritat,  $\hat{e}^e = \frac{i^* - i}{1 + i} = \frac{0,25 - 0,05}{1,05} = \frac{0,20}{1,05} = \frac{20}{105} = \frac{4}{51} \approx 0,238 = 23,8\%$ . Atès que 5% no és un valor petit de la taxa d'interès domèstica, (3) i (4) són significativament diferents.

**Remarca 25.4.** Si les paritats (2) i (4) se satisfan, i les expectatives són correctes,  $\hat{e} \approx \pi^* - \pi$ ,  $\hat{e}^e \approx i^* - i$ , i  $\hat{e}^e = \hat{e}$ . Així,  $\pi^* - \pi \approx i^* - i$ : el diferencial d'inflació entre països reflecteix el diferencial d'interessos.