

1. Model del mercat de divises

La taxa de canvi e es mesura en dòlars per euro. La funció d'oferta total d'euros és

$$q_{\text{€}}^s = e.$$

La funció de demanda total d'euros és

$$q_{\text{€}}^d = 24 - e.$$

La funció d'oferta d'euros per motius reals (per a adquirir béns i serveis estrangers) és

$$q_{\text{€}}^{s,r} = e/2.$$

La funció de demanda d'euros per motius reals és

$$q_{\text{€}}^{d,r} = 12 - e/2.$$

- (i) Representa les quatre funcions anteriors en una mateixa gràfica.
- (ii) Calcula, i identifica sobre la gràfica, l'equilibri de mercat.
- (iii) Explica si, en l'equilibri de mercat, hi ha un superàvit o un dèficit comercial de l'eurozona. Calcula la seva magnitud en euros i en dòlars.
- (iv) En l'equilibri, quin percentatge del valor total d'euros intercanviats representen les transaccions financeres?
- (v) Troba l'equació que expressa la funció d'oferta d'euros per motius financers. Representa-la en una mateixa gràfica amb la funció d'oferta d'euros per motius reals.
- (vi) Troba l'equació que expressa la funció de demanda d'euros per motius financers. Representa-la en una mateixa gràfica amb la funció de demanda d'euros per motius reals.
- (vii) Determina les funcions d'oferta i demanda totals de dòlars, on la taxa de canvi es mesuri en euros per dòlar, i representa-les gràficament. Calcula el valor de l'equilibri de mercat i compara'l amb l'obtingut en l'apartat (ii).
- (viii) Suposa que l'oferta total d'euros es duplica, de manera que la funció d'oferta total d'euros passa a ser $q_{\text{€}}^s = 2e$.
 - (a) Assenyala dos esdeveniments que podrien explicar aquest canvi i dos que no.
 - (b) Torna a respondre (i), (ii), (iii) i (iv) si la funció d'oferta d'euros per motius reals no s'ha modificat.
 - (c) Torna a respondre (i), (ii), (iii) i (iv) si la funció d'oferta d'euros per motius financers no s'ha modificat.
- (ix) Suposa que d'euros per motius reals es redueix a la meitat, de manera que la funció d'oferta d'euros per motius reals esdevé $q_{\text{€}}^{s,r} = e$.
 - (a) Assenyala dos esdeveniments que podrien explicar aquest canvi i dos que no.

- (b) Torna a respondre (i), (ii), (iii) i (iv) si la funció d'oferta d'euros total no s'ha modificat.
- (c) Torna a respondre (i), (ii), (iii) i (iv) si la funció d'oferta d'euros total s'ha modificat.
- (x) Torna a respondre (i), (ii), (iii) i (iv) si es prohibeixen totes les transaccions per motius financers.
- (xi) Calcula la quantitat total de dòlars que el Banc Central Europeu hauria de comprar o vendre si volgués que la taxa de canvi d'equilibri fos $e = 10$ \$/€. Partint de l'equilibri trobat a (ii), per quant variaria el saldo comercial europeu?
- (xii) Calcula la quantitat total d'euros que la Reserva Federal hauria de comprar o vendre si volgués que la taxa de canvi d'equilibri fos $e = 20$ \$/€. Partint de l'equilibri trobat a (ii), per quant variaria el saldo comercial europeu?

2. Dèficit comercial en el mercat de divises

Calcula el valor d' x que fa que el dèficit comercial sigui 2 si:

- la funció d'oferta d'euros és $q^s = 2e$,
- la funció de demanda d'euros és $q^d = 36 - e$,
- la funció d'oferta d'euros per motius comercials és $q^{s,c} = e$ i
- la funció de demanda d'euros per motius comercials és $q^{d,c} = x - e$.

Representa gràficament el model i la solució.

3. Arbitratge triangular

Les taxes de canvi són $e_{\$/¥} = 1$ \$/¥, $e_{€/¥} = 2$ €/¥ i $e_{€/\$} = 3$ €/\\$.

- (i) Comprova si hi ha oportunitats d'arbitratge.
- (ii) Compara la taxa de canvi directa entre dòlar i euro i la taxa indirecta entre dòlar i euro a través del ien.
- (iii) Identifica la seqüència de transaccions que genera una pèrdua segura.
- (iv) Explica, amb l'ajuda de representacions gràfiques dels tres mercats, com l'aprofitament de les oportunitats d'arbitratge iguala les taxes de canvi directa i indirecta.

4. Arbitratge triangular

- (i) Entre quines monedes es pot fer arbitratge triangular si les taxes de canvi són 6 \$/¥, 5 \$/£, 4 \$/€, 3 ¥/£ i 2 ¥/€?
- (ii) Quina és la taxa de canvi £/€ que evita l'arbitratge triangular?

5. Paritat del poder adquisitiu i Big Mac

Si la taxa de canvi en el mercat (entre les monedes dels països A i B) és igual a la taxa de canvi de paritat del poder adquisitiu, explica si el preu de la Big Mac en A (en moneda d'A) podria ser el doble del preu de la Big Mac en B (en moneda de B).

6. Arbitratge comercial i índex Big Mac

La base de dades de l'índex Big Mac de *The Economist* de gener de 2022 ofereix la següent informació (<https://www.economist.com/big-mac-index>, <https://github.com/TheEconomist/big-mac-data>).

	preu domèstic de la Big Mac	taxa de canvi de mercat (per dòlar)
Rússia	135	77,4175
Ucraïna	69	28,3673

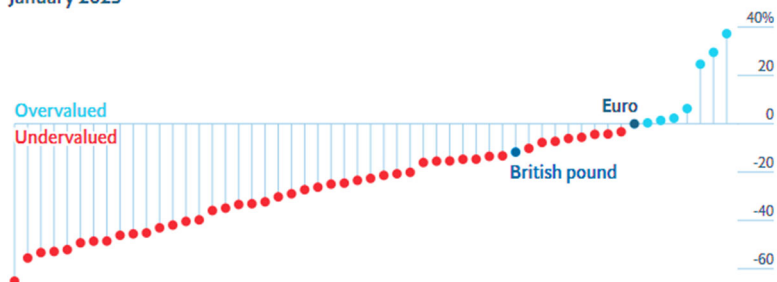
- (i) Calcula el preu en dòlars de la Big Mac a cada país.
- (ii) Troba la taxa de canvi de paritat del poder adquisitiu (basada en el preu de la Big Mac).
- (iii) Compara la taxa de paritat amb la de mercat (derivada per arbitratge de la taxa de canvi amb el dòlar) i determina el percentatge de infra o sobrevaloració de cada moneda respecte del seu valor de paritat.
- (iv) Sobre la base de (iii) i la teoria de la paritat del poder adquisitiu, seria d'esperar una apreciació o una depreciació del ruble respecte de la grivna?
- (v) Assumint que no hi ha costos de transport ni transacció, explica (amb l'ajuda de representacions gràfiques del mercat de divises entre ruble i grivna, del mercat rus de Big Macs i del mercat ucraïnès de Big Macs) com l'arbitratge comercial portaria a la igualtat de la taxa de canvi entre ruble i grivna amb la taxa de canvi de paritat.
- (vi) Torna a respondre (v) si l'activitat d'arbitratge en els tres mercats comporta una despesa de l'1% del benefici obtingut en l'arbitratge. Seria inevitable una certa discrepància entre la taxa de canvi de mercat i la de paritat?
- (vii) Torna a respondre (v) si l'únic cost de l'activitat d'arbitratge és un cost de transport d'un ruble per Big Mac (tant si es porten Big Macs de Rússia a Ucraïna com d'Ucraïna a Rússia el cost és d'un ruble, que s'ha de pagar en rubles).
- (viii) El preu (mitjà) de la Big Mac als EUA era, al gener de 2022, 5,81 dòlars per Big Mac. Troba per quant el ruble estava sobre o infravalorat respecte del dòlar en relació amb el valor de paritat del poder adquisitiu. Determina per quant la grivna estava sobre o infravalorada respecte del dòlar en relació amb el valor de paritat del poder adquisitiu.
- (ix) En l'actualització de dades de juliol de 2022, troba els nous valors que tindria la taula.

7. Índex Big Mac

Reformula l'explicació del quadre de la dreta (obtingut en l'actualització de gener de 2023 de l'índex Big Mac, <https://www.economist.com/big-mac-index>) identificant-ne:

- (i) la taxa de canvi de mercat (en lliures esterlines per euro);
- (ii) la taxa de canvi de paritat del poder adquisitiu segons el preu de la Big Mac (també en lliures per euro);

The British pound is 11.7% undervalued against the euro
January 2023



A Big Mac costs £3.79 in Britain and €4.86 in the euro area. The implied exchange rate is 0.78. The difference between this and the actual exchange rate, 0.88, suggests the British pound is 11.7% undervalued

- (iii) el percentatge d'infra o sobrevaloració de l'euro (respecte de la lliura) en relació amb el seu valor de paritat segons la Big Mac; i
- (iv) el percentatge d'infra o sobrevaloració de la lliura (respecte de l'euro) en relació amb el seu valor de paritat segons la Big Mac.
- (v) Torna a respondre (i) a (iv) si les taxes de canvi d'(i) i (ii) s'expressen euros per lliura esterlina.

8. Paritat no coberta des de la perspectiva estrangera

- (i) Troba justificadament la fórmula exacta (i també la versió aproximada) de la paritat no coberta d'interessos prenent la perspectiva de l'economia estrangera (de manera que, per exemple, inicialment es tracta d'invertir un dòlar, i no pas un euro, i la taxa de canvi s'expressa considerant el dòlar com a moneda domèstica i l'euro com a moneda estrangera).
- (ii) Representa gràficament les funcions de rendiment domèstic i de rendiment a l'estranger definides en l'obtenció de la paritat no coberta d'interessos de l'exercici anterior. Analitza gràficament, per separat, l'efecte sobre la taxa de canvi d'una variació de cada taxa d'interès i de l'expectativa sobre la taxa de canvi.

9. Paritat coberta des de la perspectiva estrangera

- (i) Troba justificadament la fórmula exacta (i també la versió aproximada) de la paritat coberta d'interessos prenent la perspectiva de l'economia estrangera (de manera que, per exemple, inicialment es tracta d'invertir un dòlar, i no pas un euro, i la taxa de canvi s'expressa considerant el dòlar com a moneda domèstica i l'euro com a moneda estrangera).
- (ii) Representa gràficament les funcions de rendiment domèstic i de rendiment a l'estranger definides en l'obtenció de la paritat coberta d'interessos de l'exercici anterior. Analitza gràficament, per separat, l'efecte sobre la taxa de canvi d'una variació de cada taxa d'interès i de la taxa de canvi a la vista.

10. Paritat coberta

Representa gràficament el model de la paritat coberta d'interessos si la taxa d'interès en l'eurozona és el doble de la taxa d'interès americana i la taxa de canvi a la vista és el doble de la taxa de canvi a termini.

- (i) Calcula la taxa de canvi a termini implicada per la paritat coberta i identifica-la sobre la gràfica.
- (ii) Significa el resultat de l'apartat (i) que hi ha prima o descompte de la taxa a termini?
- (iii) En quin percentatge hauria de modificar-se la taxa americana per a duplicar la prima o descompte de l'apartat (ii)?

11. Paritat no coberta

Representa gràficament el model de la paritat no coberta d'interessos si la taxa d'interès domèstica és 5%, la taxa d'interès estrangera és 10% i la taxa de canvi expectada és 2 \$/€.

- (i) Calcula la taxa de canvi implicada per la paritat no coberta i identifica-la sobre la gràfica.
- (ii) Significa el resultat de l'apartat (i) que s'expecta una apreciació de l'euro o una apreciació del dòlar respecte de l'altra moneda?
- (iii) Torna a respondre els apartats (i) i (ii) si la taxa d'interès estrangera es duplica.
- (iv) Quin canvi de la taxa de canvi expectada neutralitzaria la variació de la taxa de canvi d'equilibri calculada en (iii)?
- (v) Quin canvi de la taxa d'interès domèstica neutralitzaria la variació de la taxa de canvi d'equilibri calculada en (iii)?

12. Paritat coberta

Representa gràficament el model de la paritat coberta d'interessos si la taxa d'interès domèstica és 5%, la taxa d'interès estrangera és 10% i la taxa de canvi a la vista és 2 \$/€.

- (i) Calcula la taxa de canvi a termini implicada per la paritat coberta i identifica-la sobre la gràfica.
- (ii) Significa el resultat de l'apartat (i) que hi ha prima o descompte de la taxa a termini?
- (iii) Torna a respondre els apartats (i) i (ii) si la taxa d'interès estrangera es duplica.
- (iv) Quin canvi de la taxa de canvi a la vista neutralitzaria la variació de la taxa de canvi d'equilibri calculada en (iii)?
- (v) Quin canvi de la taxa d'interès domèstica neutralitzaria la variació de la taxa de canvi de (iii)?

13. Paritats

Justifica entre quins períodes consecutius es compleixen les paritats no coberta, coberta, absoluta i relativa. En cas que no, modifica un únic valor per a què la paritat que estiguis considerant es compleixi. En cada període que es pugui, calcula la diferència entre taxes d'interès real.

t	IPC	IPC*	i	i^*	e	e^F	e^e	IPC ^e	IPC* ^e
1	100	300	5%	4%	1 \$/€	3 \$/€	2 \$/€	200	300
2	200	200	0%	1%	2 \$/€	4 \$/€	1 \$/€	200	100
3	150	100	2%	-1%	4 \$/€	1 \$/€	1 \$/€	200	100
4	300	200	-1%	0%	3 \$/€	3 \$/€	3 \$/€	300	200

14. Especulació a termini

Tens 100 milions d'euros.

- (i) Explica com treure'n profit d'una taxa de canvi a termini de 2 €/€ si tens la convicció que, quan sigui efectiva la taxa a termini, la taxa de canvi a la vista serà aleshores 2 \$/€.
- (ii) I si tinguessis 100 milions de dòlars?
- (iii) Quin resultat hauria produït l'operació de l'apartat (i) si la taxa a la vista hagués estat 4 \$/€? I si hagués estat 4 €/€?

15. Arbitratge a la vista i a termini

Considera les següents abreviacions:

C = “es compleix la paritat coberta d’interessos”,

$NV3$ = “no hi ha oportunitats d’arbitratge triangular a la vista” i

$NT3$ = “no hi ha oportunitats d’arbitratge triangular a termini”.

En els apunts es demostra el següent resultat:

$$C \Rightarrow (NV3 \Rightarrow NT3).$$

Demostra el següent:

$$C \Rightarrow (NT3 \Rightarrow NV3).$$

Per tant, la combinació dels dos resultats implica que, en presència de la paritat coberta, $NV3$ i $NT3$ són equivalents: hi ha consistència a tres de les taxes de canvi en el mercat a la vista si, i només si, hi ha consistència a tres de les taxes de canvi en el mercat a termini.

16. Taxa de canvi real

Calcula, si és possible, la taxa d’inflació expectada domèstica aproximada i la taxa d’interès real domèstica si la taxa de canvi real puja un 4%, la taxa d’interès nominal domèstica és 3%, la taxa d’interès nominal estrangera és 2% i la taxa d’inflació expectativa estrangera és 1%. Permet aquesta informació afirmar si se satisfan la paritat d’interessos no coberta i la paritat relativa del poder adquisitiu?

17. Expectatives d’interès

La taxa d’interès dels bons a tres períodes és 5%. La taxa d’interès dels bons a dos períodes és 4%. Quina ha de ser la taxa d’interès expectada del bo a un període en el tercer període?

18. Afirmació certa o falsa?

Explica si cadascuna de les següents afirmacions és vertadera o falsa.

- (1) Segons la paritat d’interessos no coberta la taxa expectada d’apreciació de la moneda domèstica és aproximadament del 2% quan la taxa d’interès estrangera és el doble de la taxa d’interès domèstica.
- (2) Segons la paritat d’interessos coberta un augment de la taxa d’interès domèstica incrementa la taxa de canvi a termini.
- (3) Una implicació de la paritat d’interessos no coberta i de la paritat relativa del poder adquisitiu és que la variació expectada de la taxa de canvi real aproximadament coincideix amb la diferència de taxes d’interès nominals (l’estrangera menys la domèstica).
- (4) Si no és possible l’arbitratge triangular entre euro, dòlar i ien, aleshores no és possible l’arbitratge triangular entre euro, dòlar i lliura esterlina.