

# Índex Big Mac, paritat del poder adquisitiu i arbitratge comercial

## 1. L'índex Big Mac ( <https://www.economist.com/big-mac-index> )

En un exercici lúdic per a posar a prova la teoria de la paritat del poder adquisitiu, el setmanari *The Economist* publica, des de 1986, una anàlisi de la taxa de canvi de paritat basada en considerar la Big Mac com el cistell de béns de la teoria de la paritat del poder adquisitiu.

Aproximadament cada semestre (gener i juliol de cada any) es publica:

- el preu de la Big Mac als països on es ven (en el cas de l'eurozona i d'altres països de gran extensió, com els EUA, es calcula una mitjana del preu entre països o ciutats representatives);
- el valor de la taxa de paritat que impliquen els preus de la Big Mac;
- el valor de la taxa de canvi de mercat en el dia en què es fa la recollida de dades;
- la predicció sobre l'evolució de la taxa de canvi comparant els dos valors anteriors (si la taxa de canvi de mercat és superior al de paritat, aleshores la moneda està sobrevalorada, de manera que assumir l'eventual compliment de la paritat del poder de compra de les Big Mac hauria de comportar una depreciació de la moneda).

## 2. L'índex Big Mac a gener de 2023

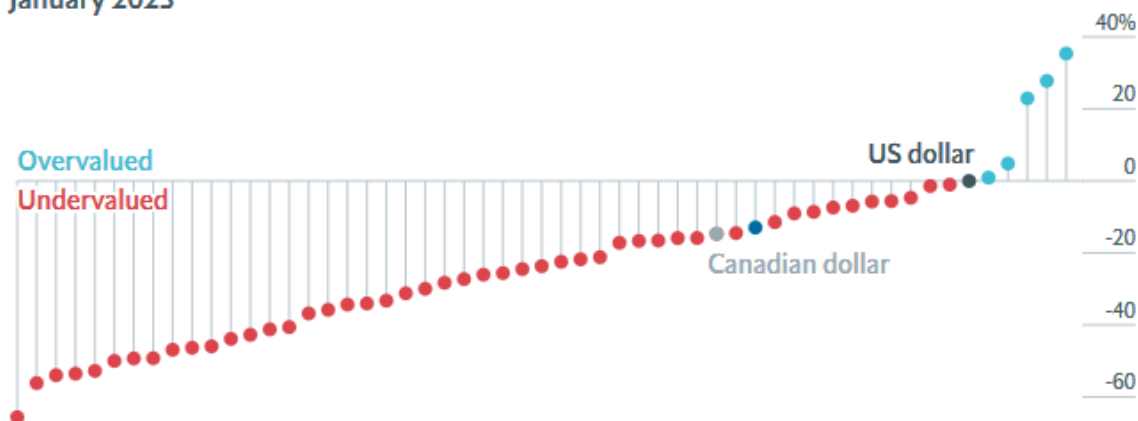
Aquesta és l'anàlisi de gener de 2023 de la relació entre lliura esterlina i dòlar. La conclusió és que la lliura està infravalorada (respecte del patró Big Mac) respecte del dòlar a prop d'un 13%. Això significa que qui té lliures esterlines pot comprar en els EUA un 13% menys de Big Macs que les que, per la mateixa quantitat de lliures, pot comprar en el Regne Unit.

Choose a base currency    Show index at    Adjust the index to account for GDP per person

US dollar    Jan 2023    Raw index    GDP-adjusted

### The British pound is 12.9% undervalued against the US dollar

January 2023



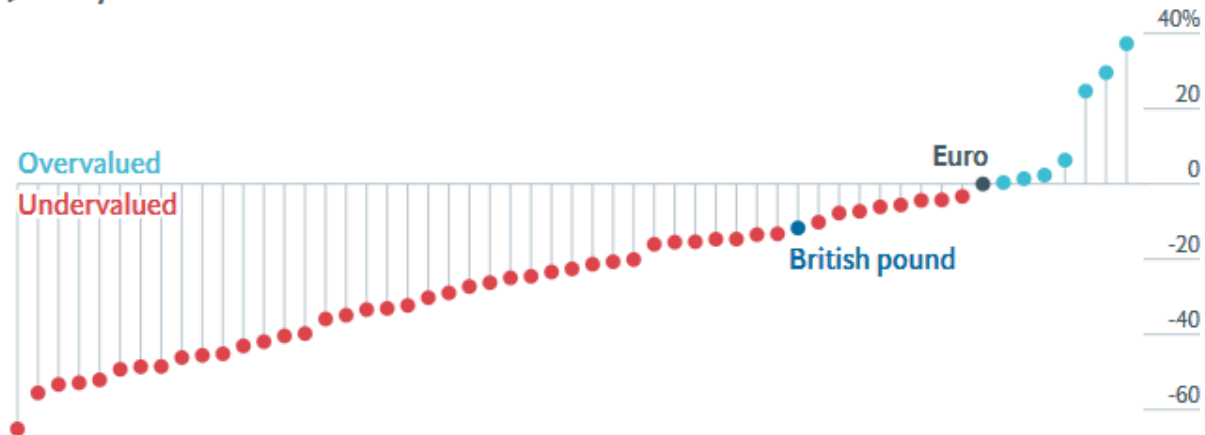
A Big Mac costs £3.79 in Britain and US\$5.36 in the United States. The implied exchange rate is 0.71. The difference between this and the actual exchange rate, 0.81, suggests the British pound is 12.9% undervalued

L'anàlisi de gener de 2023 de la relació entre lliura esterlina i dòlar és la següent.

Choose a base currency: Euro  
Show index at: Jan 2023  
Adjust the index to account for GDP per person: Raw index (selected), GDP-adjusted

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

### 3. Interpretació de l'anàlisi de la lliura i l'euro

Segons les dades aplegades, el preu  $p_E$  de la Big Mac en el Regne Unit és de 3,79 £/BM. El preu  $p_€$  de la Big Mac en l'eurozona, de 4,86 €/BM. Aquests preus permeten determinar la taxa de canvi de paritat del poder adquisitiu de la Big Mac: la taxa de canvi £/€ que fa que, amb la mateixa quantitat de diners (ja sigui en lliures, ja sigui en euros), es pugui comprar la mateixa quantitat de Big Macs al Regne Unit i a l'eurozona. La fórmula d'aquesta taxa (de paritat de la Big Mac):

$$e_{PBM} = \frac{p_E}{p_€}$$

Les unitats de  $p_E$  són £/BM. Les unitats de  $p_€$  són €/BM. Per tant, en cancel·lar-se les unitats BM, la taxa de paritat de les Big Mac es mesura en £/€. En concret:

$$e_{PBM} = \frac{p_E}{p_€} = \frac{3,79}{4,86} = 0,779 \frac{£}{€}$$

En l'anàlisi del setmanari s'ha arrodonit a 0,78.

Aquest valor es compara amb la taxa de canvi efectiva (de mercat): 0,88 £/€.

De la comparació es dedueix que l'euro està sobrevalorat (i la lliura esterlina infravalorada) respecte del seu valor de paritat de Big Macs. Segons el valor de paritat, per a què l'euro pugui comprar les mateixes Big Macs a l'eurozona i al Regne Unit cal obtenir-ne 0,78 lliures per euro. En canvi, en el mercat, se n'obtenen més: 0'88. Com a resultat, l'euro té més poder de comprar Big Macs en el Regne Unit que en l'eurozona (i, simètricament, la lliura en té menys a l'eurozona que al Regne Unit).

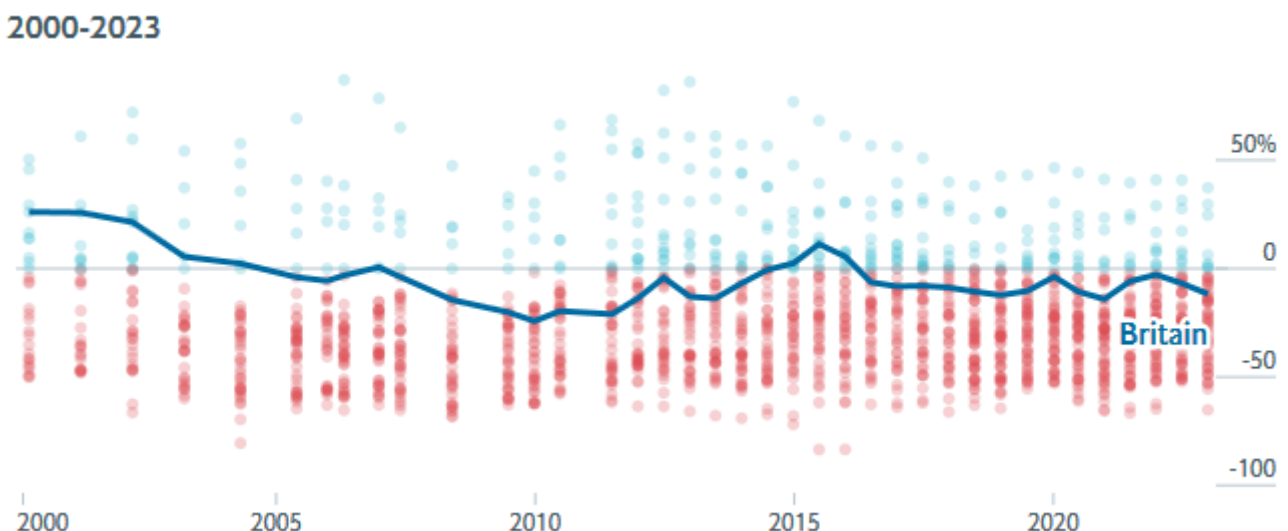
Específicament, suposem que tenim una Big Mac en el Regne Unit. Es pot vendre i aconseguir el seu preu en lliures: 3,79 £. Amb la taxa de canvi de mercat 0,88 £/€, aquestes lliures compren  $3,79/0,88 = 4,306$  €. Donat el preu 4,86 €/BM de la Big Mac en l'eurozona, els 4,30 euros compren 0,886 Big Macs.

Així doncs, en el canvi de Big Macs a Big Macs anant-hi del Regne Unit a l'eurozona s'ha perdut prop d'un 12%. Això suggereix que la lliura està infravalorada respecte de l'euro prop d'un 12%.

#### 4. Predicció de l'evolució de les taxes de canvi

Una teoria de la paritat del poder de compra de Big Macs establiria que la taxa de canvi de mercat tendirà a assolir el seu valor de paritat. En el cas de la lliura i l'euro, atès que la lliura es troba ara infravalorada (pot comprar menys Big Macs en l'estranger que l'euro), la predicció és que s'hauria d'apreciar respecte de l'euro.

La web de *The Economist* mostra la següent evolució de la taxa de canvi entre lliura i euro entre 2000 i 2023. Un exercici interessant seria comparar aquesta evolució amb la de la taxa de canvi efectiva (de mercat) i avaluar el grau d'incert (o error) de la predicció.



L'historial de dades de l'índex Big Mac pot obtenir-se gratuïtament a <https://github.com/TheEconomist/big-mac-data>.

## 5. Arbitratge comercial

En determinades condicions (sense costs de transport, aranzels, costs de transacció...) es pot justificar la convergència de la taxa de canvi de mercat a la taxa de canvi de paritat. Un mecanisme que genera la convergència és l'arbitratge comercial: comprar i vendre béns per a aprofitar discrepàncies de preus i obtenir-ne un benefici segur.

Recuperem les dades dels preus de la Big Mac i la taxa de canvi de mercat:

$$p_E = 3,79 \text{ £/BM}$$

$$p_€ = 4,86 \text{ €/BM}$$

$$e = 0,88 \text{ £/€}.$$

La base de tot arbitratge és comprar barat i vendre car. Per a determinar on està barata la Big Mac, cal expressar el seu preu en les dues economies en termes de la mateixa moneda.

Emprant la lliura, el preu de la Big Mac en el Regne Unit és

$$p_E^{\text{RU}} = 3,79 \text{ £/BM}.$$

En euros, el preu en l'eurozona és  $p_€ = 4,86 \text{ €/BM}$ . Cal la taxa de canvi per a expressar aquest preu en lliures: el preu de la Big Mac en l'eurozona és  $p_€ \cdot e$  (multiplicant el preu en euros per la taxa de canvi lliures/euro es transformen euros en lliures). Per tant, el preu de la Big Mac en lliures en l'eurozona és

$$p_E^{\text{EU}} = p_€ \cdot e = 4,86 \frac{\text{€}}{\text{BM}} \cdot 0,88 \frac{\text{£}}{\text{€}} = 4,2768 \frac{\text{£}}{\text{BM}}.$$

Es conclou de l'anterior que la Big Mac està més barata en el Regne Unit que en l'eurozona:

$$p_E^{\text{RU}} < p_E^{\text{EU}}.$$

Aquesta desigualtat es pot expressar equivalentment com

$$p_E < p_€ \cdot e.$$

Es tracta de comprovar que l'arbitratge comercial (l'arbitratge de Big Macs) elimina la desigualtat. En concret, l'arbitratge farà

apujar  $p_E$

reduir  $p_€$

reduir  $e$ .

Si considerem arbitratgistes britànics (atès que ja en tenen, de lliures) primer compraran la Big Mac al Regne Unit (on són barates). Aquesta compra tendirà a apujar  $p_E$  (per augment de la demanda de Big Macs). A continuació, les Big Macs comprades en el Regne Unit es vendran en l'eurozona (aquí és rellevant la hipòtesi de costs de transports i similars nuls o negligibles). La venda de Big Macs a l'eurozona en fa augmentar la seva oferta i pressiona a la baixa el seu preu  $p_€$ . Finalment, els britànics compren lliures en el mercat de divises i paguen amb els euros de la venda de Big Macs a l'eurozona. Això tendeix a depreciar l'euro respecte de la lliura i, en conseqüència, tendeix a reduir  $e$ .

En el cas d'arbitratgistes europeus, el primer pas seria canviar euros per lliures (que també provocaria la disminució d' $e$ ); el segon, comprar Big Macs al Regne Unit amb les lliures (contribuint així a l'increment de  $p_{\text{£}}$ ); i el tercer, vendre les Big Macs adquirides en el Regne Unit a l'eurozona (la qual cosa pressionaria a la baixa  $p_{\text{€}}$ ).

En suma, tant els arbitratgistes britànics com els europeus mourien preus ( $\uparrow p_{\text{£}}, \downarrow p_{\text{€}}$ ) i taxa de canvi ( $\downarrow e$ ) amb el resultat que s'assoliria la igualtat

$$p_{\text{£}} = p_{\text{€}} \cdot e.$$

I si es produís una sobreacció, en el sentit que

$$p_{\text{£}} > p_{\text{€}} \cdot e ?$$

En aquest cas s'arribaria a la situació inversa: la Big Mac esdevindria més barata en l'eurozona que en el Regne Unit. L'estratègia de l'arbitratge consistiria en invertir les operacions del primer cas: ara es comprarien les Big Macs en l'eurozona, es vendrien al Regne Unit i es canviarien lliures per euros (i l'euro s'apreciaria en relació amb la lliura).