

Esercitazione 1 Contabilità Nazionale ed Economia chiusa (lungo periodo)

Dottoressa Federica Orioli fedorioli@libero.it
Corso di Macroeconomia Professor Fabrizio Mattesini

Anno 2024-2025

Esercizio 1)

Considerate la seguente economia costituita da tre imprese (valori in milioni di euro):

Impresa siderurgica:

Ricavi	400
Costi (salari)	340
Profitti	$400-340=60$

Impresa ittica:

Ricavi	200
Costi (salari)	160
Profitti	$200-160=40$

Impresa automobilistica:

Ricavi	1000
Costi totali	900
Salari	500
Acquisti di acciaio	400
Profitti	$1000-900=100$

L'impresa siderurgica vende tutta la propria produzione di acciaio all'impresa automobilistica.

a. Calcolare il PIL di questa economia utilizzando l'approccio del valore dei beni e servizi finali.

b. Calcolare il PIL di questa economia utilizzando l'approccio del valore aggiunto.

c. Calcolare il PIL di questa economia utilizzando l'approccio dei redditi.

d. Quale percentuale del PIL prende la forma di retribuzione ai lavoratori e quale di profitti delle imprese?

Soluzione

a. Calcolare il PIL di questa economia utilizzando l'approccio del valore dei beni e servizi finali.

Il PIL è la somma dei valori dei beni e servizi finali dell'economia in un dato arco di tempo. Gli unici beni finali di questa economia sono il pesce prodotto dall'impresa ittica, venduto ai consumatori per un valore pari a 200 euro, e le auto prodotte dall'impresa automobilistica, vendute ai consumatori per un valore pari a 1000 euro.

Il PIL di questa economia è, quindi:

$$PIL = 200 + 1000 = 1200.$$

b. Calcolare il PIL di questa economia utilizzando l'approccio del valore aggiunto.

Il PIL è la somma dei valori aggiunti dell'economia in un dato arco di tempo. Il valore aggiunto (VA) da una impresa nel processo produttivo è il valore della sua produzione meno il valore dei beni intermedi usati nella produzione stessa. L'impresa siderurgica non usa alcun bene intermedio, perciò il VA è semplicemente il valore della sua produzione (400). Anche l'impresa ittica non usa alcun bene intermedio, perciò il VA è semplicemente il valore della sua produzione (200). Infine, l'impresa automobilistica usa come bene intermedio l'acciaio acquistato dall'impresa siderurgica, perciò VA è il valore della sua produzione (1000) meno il valore del bene intermedio (400), ovvero 600. Il PIL è, quindi:

$$PIL = 400 + 200 + 600 = 1200.$$

c. Calcolare il PIL di questa economia utilizzando l'approccio dei redditi.

Il PIL è la somma dei redditi dell'economia in un dato arco di tempo. I redditi da lavoro dell'economia sono i salari dell'impresa siderurgica (340), quelli dell'impresa ittica (160) e quelli dell'impresa automobilistica (500). Quindi, il reddito totale da lavoro (W) dell'economia è:

$$W = 340 + 160 + 500 = 1000.$$

I redditi da capitale dell'economia sono i profitti dell'impresa siderurgica (60), quelli dell'impresa ittica (40) e quelli dell'impresa automobilistica (100). Quindi, il reddito totale da capitale (Π) dell'economia è:

$$\Pi = 60 + 40 + 100 = 200.$$

I redditi totali dell'economia sono dati dalla somma dei redditi da lavoro e dei redditi da capitale, ovvero:

$$\text{Redditi totali} = W + \Pi = 1000 + 200 = 1200.$$

Ovviamente, il calcolo del PIL attraverso le tre diverse metodologie descritte porta sempre ad uno stesso risultato.

d. Quale percentuale del PIL prende la forma di retribuzione ai lavoratori e quale di profitti delle imprese?

i.

$$\text{Quota dei salari sul PIL} = \frac{1000}{1200} = 0,83 = 83\%.$$

ii.

$$\text{Quota dei profitti sul PIL} = \frac{200}{1200} = 0,17 = 17\%.$$

Esercizio 2)

Si consideri una economia con tre imprese:

- L'impresa "agricoltore" produce frumento e lo vende ad 1 euro.
- L'impresa "mulino" compra tutto il frumento e produce farina che vende per 3 euro.
- L'impresa "panificio" compra tutta la farina e produce pane che vende per 6 euro.

Qual è il valore aggiunto delle tre imprese? Calcola il PIL.

Soluzione

Ricordiamo che:

1) Il PIL è il valore dei beni e dei servizi **finali** prodotti nell'economia in un dato periodo di tempo (il periodo di riferimento di regola è l'anno).

2) Il PIL è la somma del **valore aggiunto** nell'economia in un dato periodo di tempo.

3) Il PIL è la somma dei **redditi** dell'economia in un dato periodo di tempo.

Calcoliamo il PIL come somma dei valori aggiunti dell'economia, dove per valore aggiunto da una impresa nel processo produttivo si intende il valore della sua produzione meno il valore dei beni intermedi usati nella produzione stessa.

In questo semplice esempio le "imprese" sono tre:

- a. L'impresa agricoltore
- b. L'impresa mulino
- c. L'impresa panificio

Il valore aggiunto dell'impresa agricoltore è 1 euro (valore della produzione, 1 euro, meno valore dei beni intermedi usati per realizzarla, 0 euro).

Il valore aggiunto dell'impresa mulino è 2 euro (valore della produzione, 3 euro, meno valore dei beni intermedi usati per realizzarla, 1 euro).

Il valore aggiunto dell'impresa panificio è 3 euro (valore della produzione, 6 euro, meno valore dei beni intermedi usati per realizzarla, 3 euro).

La somma dei valori aggiunti di questa economia fornisce il **PIL**, ovvero:

$$PIL = 1 + 2 + 3 = 6.$$

Ovviamente, il valore del PIL così trovato coincide con il valore dei beni finali prodotti dall'economia, e cioè con il valore del pane destinato al consumo (6 euro).

Esercizio 3)

Si consideri la seguente tabella, riferita ad uno Stato europeo e al 2009, in cui ogni posta è espressa in milioni di euro correnti:

Consumi Aggregati	2601
Redditi da Lavoro	2368
Spesa Pubblica per Beni e Servizi	815
Deprezzamento Capitale Fisico	437
Importazioni	449
Esportazioni	370
Profitti Aggregati	281
Investimenti Lordi	661
Trasferimenti Pubblici	487

a. Si calcoli il PIL Nominale.

b. Definito il Prodotto Interno Netto come la differenza tra il PIL e l'ammortamento del capitale fisico, a quanto corrisponde nel caso in esame?

c. Considerato che il PIL Reale per il 2009 è di 3585 milioni di euro, si calcoli il Deflatore del PIL per il 2009.

d. Se il Deflatore del PIL per il 2008 è pari a 108.3, qual è il tasso di inflazione per il 2009?

Soluzione

a. Il PIL nominale (PIL_n) è definito come la somma di consumo, investimento, spesa pubblica ed esportazioni nette, quindi:

$$PIL_n = C + I + G + NX = 2601 + 661 + 815 + (370 - 449) = 3998.$$

Si noti che, il PIL_n del 2009 è costruito utilizzando prezzi e quantità del 2009.

b. Il PIN è definito come la differenza fra PIL e deprezzamento del capitale, quindi:

$$PIN = 3998 - 437 = 3561.$$

c. Il Deflatore del PIL in un anno t è definito come il rapporto fra PIL nominale di quell'anno ed il PIL reale (PIL_r), per il cui calcolo vengono considerati i prezzi dell'anno scelto come anno base. Il Deflatore del PIL è, quindi,

per costruzione nell'anno scelto come anno base per il calcolo del PIL reale, pari ad 1; ovvero, si tratta di un numero indice, per cui il suo livello è scelto arbitrariamente e non ha alcun significato economico. Ciò che ha rilievo è il tasso di variazione del Deflatore del PIL da un anno all'altro, esso, infatti, ha una interpretazione economica ben precisa: fornisce il tasso al quale cresce il livello dei prezzi nel tempo, ovvero il tasso di inflazione (π). Il Deflatore per l'anno 2009 in base 100 è, quindi:

$$DefPIL_{2009} = \frac{PILn_{2009}}{PILr_{2009}} \times 100 = \frac{3998}{3585} \times 100 = 111,52.$$

Si noti che, il $PILr$ del 2009 è costruito utilizzando i prezzi dell'anno base e le quantità del 2009.

d. Osserviamo che in Macroeconomia ci si riferisce indistintamente ai due indici di prezzo per un anno t , il Deflatore del PIL e l'IPC, indicandoli con la lettera P_t ; allo stesso modo, il tasso di inflazione viene genericamente indicato, in un anno t , con la lettera π_t , sia che sia calcolato usando il deflatore, sia che sia calcolato usando l'IPC. Il tasso di inflazione π in un anno t è perciò definito come:

$$\pi_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}.$$

Nell'anno 2009, quindi:

$$\pi_{2009} = \frac{111,52 - 108,3}{108,3} = 2,97\%.$$

Esercizio 4)

Assumendo che i valori del PIL nominale e del PIL reale di uno Stato europeo espressi in milioni di euro siano i seguenti:

Anno	PIL nominale	PIL reale
2006	1.200	1.000
2007	1.360	1.220
2008	1.600	1.400
2009	1.500	1.350

calcolate:

- Il deflatore del PIL nei quattro anni.
- Il tasso di inflazione nel 2008 e nel 2007.
- Il tasso di inflazione media nei tre anni.
- Il tasso di crescita del PIL reale nel 2009.

Soluzione

a. Il Deflatore del PIL nei quattro anni considerati è:

$$\begin{aligned} DefPIL_{2006} &= \frac{PILn_{2006}}{PILr_{2006}} \times 100 = \frac{1200}{1000} \times 100 = 120, \\ DefPIL_{2007} &= \frac{PILn_{2007}}{PILr_{2007}} \times 100 = \frac{1360}{1220} \times 100 = 111,48, \\ DefPIL_{2008} &= \frac{PILn_{2008}}{PILr_{2008}} \times 100 = \frac{1600}{1400} \times 100 = 114,29, \\ DefPIL_{2009} &= \frac{PILn_{2009}}{PILr_{2009}} \times 100 = \frac{1500}{1350} \times 100 = 111,11. \end{aligned}$$

Ancora una volta, si noti che, nella costruzione del $PILn$ si usano prezzi e quantità dell'anno corrente, mentre nella costruzione del $PILr$ si usano le quantità dell'anno corrente, ma i prezzi dell'anno scelto come anno base.

b. Il tasso di inflazione nel 2007 e nel 2008 è, rispettivamente:

$$\begin{aligned} \pi_{2007} &= \frac{111,48 - 120}{120} = -7,10\%, \\ \pi_{2008} &= \frac{114,29 - 111,48}{111,48} = 2,52\%. \end{aligned}$$

c. Per calcolare il tasso di inflazione media nei tre anni, occorre calcolare anche il tasso di inflazione del 2009:

$$\pi_{2009} = \frac{111,11 - 114,29}{114,29} = -2,78\%.$$

Il tasso di inflazione media π_m è:

$$\pi_m = \frac{(-7,10 + 2,52 - 2,78)}{3} = -2,45\%.$$

d. Il tasso di crescita del PIL reale (Y) nel 2009 è:

$$\frac{Y_{2009} - Y_{2008}}{Y_{2008}} = \frac{1350 - 1400}{1400} = -3,57\%.$$

Esercizio 5)

Si consideri la seguente economia:

	2000	2010
Prezzo di 1 auto	50000	60000
Prezzo di un panino	1	20
Quantità di auto prodotte	100	120
Quantità di panini prodotti	500000	400000

a. Calcolare per ogni anno: PIL nominale e reale, Deflatore del PIL ed IPC (anno base 2000).

b. Calcolare il tasso di inflazione tra il 2000 ed il 2010 usando entrambi gli indici di prezzo. Spiegare la differenza.

c. Volendo indicizzare le pensioni, per rivalutarle rispetto al costo della vita, ritenete più opportuno usare il Deflatore o l'IPC?

Soluzione

a.

i. Il PIL nominale è il valore totale dei beni e dei servizi finali valutati a prezzi correnti. Di conseguenza:

$$\begin{aligned}PILn_{2000} &= (Q_{2000}^{\text{auto}} \times P_{2000}^{\text{auto}}) + (Q_{2000}^{\text{pane}} \times P_{2000}^{\text{pane}}) = \\&= (100 \times 50000) + (500000 \times 1) = 5.500.000. \\PILn_{2010} &= (Q_{2010}^{\text{auto}} \times P_{2010}^{\text{auto}}) + (Q_{2010}^{\text{pane}} \times P_{2010}^{\text{pane}}) = \\&= (120 \times 60000) + (400000 \times 20) = 15.200.000.\end{aligned}$$

ii. Il PIL reale è il valore totale dei beni e dei servizi finali valutati a prezzi costanti. Si noti che, nell'anno scelto come anno base, il PIL reale e nominale coincidono.

Di conseguenza, per calcolare il PIL reale del 2010 (con il 2000 come anno base), si moltiplicano le quantità vendute nel 2010 per i prezzi del 2000:

$$\begin{aligned}PILr_{2010} &= (Q_{2010}^{\text{auto}} \times P_{2000}^{\text{auto}}) + (Q_{2010}^{\text{pane}} \times P_{2000}^{\text{pane}}) = \\&= (120 \times 50000) + (400000 \times 1) = 6.400.000.\end{aligned}$$

Essendo il 2000 l'anno scelto come base, come detto, il PIL reale del 2000 è uguale al PIL nominale del 2000.

iii. Il deflatore del PIL mette a confronto i prezzi correnti di tutti i beni e servizi prodotti nel sistema economico con i prezzi dell'anno base degli stessi beni e servizi. Il Deflatore del PIL nel 2010 è:

$$\begin{aligned}DefPIL_{2010} &= \frac{PILn_{2010}}{PILr_{2010}} = \frac{(Q_{2010}^{\text{auto}} \times P_{2010}^{\text{auto}}) + (Q_{2010}^{\text{pane}} \times P_{2010}^{\text{pane}})}{(Q_{2010}^{\text{auto}} \times P_{2000}^{\text{auto}}) + (Q_{2010}^{\text{pane}} \times P_{2000}^{\text{pane}})} = \\&= \frac{15.200.000}{6.400.000} = 2,375 \text{ (in base 1) e } 2,375 \times 100 = 237,5 \text{ (in base 100)}.\end{aligned}$$

D'altra parte, poichè nell'anno scelto come base il PIL reale è uguale al PIL nominale, il Deflatore del PIL per l'anno 2000 è pari ad 1, se calcolato in base 1, e pari a 100 se calcolato in base 100.

iiii. L'indice dei prezzi al consumo (IPC) misura il costo della vita: è il prezzo relativo di un paniere medio di beni e servizi rispetto al prezzo del medesimo paniere nell'anno scelto come base. Poiché i consumatori sono interessati ai prezzi dei beni che consumano, il paniere tenta di rappresentare il paniere di

consumo di un tipico consumatore urbano. Come il Deflatore del PIL, anche l'IPC è un numero indice pari ad 1 (o 100 a seconda della base scelta) nell'anno scelto come anno base, quindi il suo livello non ha un significato economico. Ancora una volta, ciò che conta è il tasso di variazione dell'IPC che fornisce una misura del tasso al quale cresce il costo della vita nel tempo. L'IPC è un **indice a ponderazione fissa**, in quanto per «pesare» i prezzi utilizza un paniere di beni costante nel tempo. Se l'anno base è il 2000, l'IPC del 2010 è una media ponderata dei prezzi del 2010, con pesi dati dalla composizione dei beni prodotti nel 2000.

$$\begin{aligned} IPC_{2010} &= \frac{(Q_{2000}^{\text{auto}} \times P_{2010}^{\text{auto}}) + (Q_{2000}^{\text{pane}} \times P_{2010}^{\text{pane}})}{(Q_{2000}^{\text{auto}} \times P_{2000}^{\text{auto}}) + (Q_{2000}^{\text{pane}} \times P_{2000}^{\text{pane}})} = \\ &= \frac{(100 \times 60000) + (500000 \times 20)}{(100 \times 50000) + (500000 \times 1)} = \frac{16.000.000}{5.500.000} = 2,909 \text{ (in base 1)} \text{ e } 2,909 \times 100 = 290,9 \text{ (in base 100)} \end{aligned}$$

Ovviamente, poichè nell'anno scelto come base si usano sia i prezzi che le quantità dell'anno stesso, tanto al numeratore che al denominatore, l'IPC del 2000 è pari ad 1, se calcolato in base 1, e pari a 100 se calcolato in base 100.

b. Per verificare di quanto sono cresciuti i prezzi tra il 2000 ed il 2010, dobbiamo calcolare il tasso di inflazione nell'anno 2010. Come già osservato in un precedente esercizio il tasso di inflazione π in un anno t è definito come:

$$\pi_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}.$$

Il tasso di inflazione può essere calcolato utilizzando sia il Deflatore del PIL che l'IPC.

i. Il tasso di inflazione calcolato usando il Deflatore del PIL è:

$$\pi_{2010} = \frac{2,375 - 1}{1} = 137,5\%.$$

ii. Il tasso di inflazione calcolato usando l'IPC è:

$$\pi_{2010} = \frac{2,909 - 1}{1} = 190,9\%.$$

Il Deflatore dei prezzi è un indice di **Paasche**, perché viene calcolato con un paniere variabile di beni; l'IPC, invece, è un indice di **Laspeyres**, perché viene calcolato utilizzando un paniere di beni costante nel tempo. Deflatore del PIL ed IPC offrono una informazione in qualche modo diversa di ciò che accade al livello generale dei prezzi di tutti i beni e servizi prodotti nell'economia. Ovvero, il tasso di inflazione differisce a seconda che venga calcolato usando il Deflatore o l'IPC. In generale, i due indici differiscono per tre motivi:

- Il Deflatore del PIL misura il valore di tutti i beni e i servizi prodotti nell'economia, mentre l'IPC misura quelli dei beni e dei servizi acquistati dai consumatori.
- Il Deflatore del PIL comprende solo i beni e i servizi prodotti entro i confini nazionali, mentre l'IPC comprende anche le importazioni.

- Il Deflatore del PIL è calcolato sulla base di un paniere variabile di beni, mentre l'IPC è calcolato sulla base di un paniere fisso.

A causa di tali motivi, l'IPC tende a sovrastimare l'aumento del costo della vita, non tenendo conto che i consumatori possono sostituire i beni e i servizi il cui prezzo è aumentato con beni e servizi meno costosi.

Nel nostro esempio in particolare, fra il 2000 ed il 2010 è cresciuto sia il prezzo delle auto che quello del pane, ma il prezzo del pane è aumentato molto di più rispetto all'aumento del prezzo delle auto e questo ha reso il pane relativamente più costoso. Come mostra la discrepanza tra il Deflatore del PIL e l'IPC, la variazione del livello generale dei prezzi dipende da come vengono pesati i prezzi dei singoli beni. **L'IPC pesa i prezzi dei beni secondo le quantità acquistate nell'anno 2000, mentre il Deflatore dei prezzi pesa i prezzi dei beni secondo le quantità acquistate nel 2010.** La quantità di pane consumata nel 2000 è maggiore di quella consumata nel 2010, quindi l'IPC attribuisce un peso maggiore al prezzo del pane. Poiché il prezzo del pane è cresciuto relativamente di più rispetto al prezzo delle automobili, l'IPC evidenzia un aumento maggiore del livello generale dei prezzi.

c. Questa domanda non ammette una risposta univoca. Idealmente si cerca un indicatore del livello dei prezzi che misuri accuratamente il costo della vita. Se un determinato bene diventa relativamente più costoso, le persone ne consumano meno e acquistano una maggiore quantità degli altri beni; nel nostro esempio, gli individui hanno acquistato meno pane e più automobili. Un indice con pesi costanti nel tempo, come l'IPC, sovrastima la variazione del costo della vita, perché non tiene conto del fatto che gli individui possono sostituire i beni divenuti più costosi con i beni meno costosi. D'altra parte, un indice con pesi variabili, come il Deflatore dei prezzi, sottostima la variazione del costo della vita, perché non tiene conto del fatto che le sostituzioni indotte dalla variazione dei prezzi relativi riducono la ricchezza dei consumatori.

Esercizio 6)

Un'impresa deve decidere se investire in un progetto che costa 5000 euro, e che promette rendimenti annui di 2000 euro per tre anni, a partire dal prossimo.

a. Se il tasso d'interesse di mercato corrente è pari al 15%, quale sarà la decisione dell'impresa?

b. Cambierebbe qualcosa se il tasso scendesse all'8%?

Soluzione

Attenzione, il progetto di investimento cui qui si fa riferimento è l'investimento fisso (investimento in impianti o macchinari) e non finanziario (acquisto di titoli od oro).

L'impresa ha convenienza ad investire nel progetto se il valore attuale dei rendimenti prodotti dall'investimento supera il costo. E' necessario, pertanto,

calcolare i valori attuali dei rendimenti prodotti dall'investimento (VA) in corrispondenza dei due tassi e confrontarli con il costo di 5000 euro.

In generale, indicando con R il rendimento annuo dell'investimento, con n il numero di anni in cui l'investimento promette un rendimento e con r il tasso di interesse di mercato corrente, per calcolare il VA , è necessario applicare la seguente formula:

$$VA_r = R \times \left[\frac{1}{(1+r)} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} + \dots + \frac{1}{(1+r)^n} \right].$$

Quindi:

a.

$$VA_{15\%} = 2000 \times \left[\frac{1}{(1+0,15)} + \frac{1}{(1+0,15)^2} + \frac{1}{(1+0,15)^3} \right] = 4566,45 < 5000.$$

L'impresa non effettua l'investimento.

b.

$$VA_{8\%} = 2000 \times \left[\frac{1}{(1+0,08)} + \frac{1}{(1+0,08)^2} + \frac{1}{(1+0,08)^3} \right] = 5154,19 > 5000.$$

L'impresa effettua l'investimento.

Perché, riducendosi il tasso di interesse, l'impresa ha convenienza ad effettuare l'investimento? Supponiamo che l'impresa voglia investire nell'acquisto di un nuovo impianto.

Se per acquistare l'impianto l'impresa deve ricorrere ad un prestito, la decisione di effettuare l'investimento o meno dipenderà dal confronto tra il tasso di interesse che dovrà pagare sul prestito richiesto, ovvero il tasso di interesse di mercato (r), ed il tasso di rendimento atteso che il nuovo impianto darà nel futuro. Tanto maggiore è il tasso di interesse che l'impresa deve pagare per il prestito, tanto minore sarà la convenienza ad investire.

D'altra parte, anche qualora per acquistare l'impianto l'impresa potesse ricorrere a capitale proprio, la decisione di effettuare l'investimento o meno dipenderebbe comunque dal tasso di interesse di mercato. L'impresa, infatti, potrebbe investire quel denaro nell'acquisto di titoli od oro (potrebbe, cioè, effettuare un investimento finanziario, anziché fisso) ricavandone come rendimento il tasso di interesse di mercato (r). Ancora una volta, tanto maggiore è il tasso di interesse che l'impresa può ottenere dall'investimento finanziario, tanto minore sarà la convenienza ad effettuare un investimento fisso. In ogni caso, perciò, quanto più è alto il tasso di interesse di mercato, tanto minore sarà la convenienza ad effettuare l'investimento. E', quindi, plausibile assumere una **relazione negativa** fra il livello degli investimenti ed il tasso di interesse (in un sistema di riferimento cartesiano in cui in ascissa si abbia l'investimento fisso ed in ordinata si abbia il tasso di interesse di mercato, la relazione fra investimento e tasso di interesse può essere rappresentata da una curva inclinata negativamente).

Osservazione

In questo esercizio, viene richiesto di applicare la formula di attualizzazione di una somma futura. L'attualizzazione consente di trasferire il denaro indietro nel tempo, ovvero consente di calcolare il valore attuale di una somma futura. Indicando con S la somma futura ed ipotizzando un arco temporale pari ad 1 anno, il valore attuale di S è:

$$VA = S\left(\frac{1}{1+r}\right).$$

Cosa diversa è la capitalizzazione, che consente di effettuare l'operazione opposta, ovvero trasferire denaro avanti nel tempo. Con la capitalizzazione è possibile calcolare il valore futuro di un capitale C investito oggi per n anni. Tale valore prende il nome di montante M . Indicando con C la somma investita oggi ed ipotizzando un arco temporale pari ad 1 anno, il montante di C è:

$$M = C(1+r).$$

Esercizio 7)

In una economia vi sono 100 individui in età lavorativa. Di questi 100, 50 attualmente lavorano, 10 sono in cerca di lavoro, 10 hanno smesso di cercare un lavoro perchè scoraggiati e 30 non vogliono lavorare.

Tenendo conto delle seguenti definizioni:

- L'occupazione è data dal numero di persone che hanno un lavoro (E).
- La disoccupazione è costituita dal numero di persone che non hanno un lavoro ma lo stanno cercando (U).
- La forza lavoro è la somma delle persone occupate e di quelle disoccupate ($L = E + U$).
- Il tasso di disoccupazione è il rapporto tra il numero dei disoccupati e la forza lavoro ($u = U/L$).
- Il tasso di partecipazione è definito come il rapporto della forza lavoro sul totale della popolazione attiva.

a. calcolare il numero di individui disoccupati, occupati, la forza lavoro, il tasso di disoccupazione ed il tasso di partecipazione:

$$\begin{aligned} \text{Disoccupati} &= 10 \\ \text{Occupati} &= 50 \\ \text{Forza lavoro} &= 10 + 50 = 60 \\ \text{Tasso di disoccupazione} &= 10/60 = 16,7\% \\ \text{Tasso di partecipazione} &= 60/100 = 60\% \end{aligned}$$

b. Se dei 10 individui in cerca di impiego, 5 smettono di cercarlo, come cambiano le suddette grandezze?

$$\begin{aligned}
\text{Disoccupati} &= 5 \\
\text{Occupati} &= 50 \\
\text{Forza lavoro} &= 5 + 50 = 55 \\
\text{Tasso di disoccupazione} &= 5/55 = 9,1\% \\
\text{Tasso di partecipazione} &= 55/100 = 55\%
\end{aligned}$$

c. In riferimento al punto precedente, spiegate perchè sia il tasso di partecipazione che quello di disoccupazione sono variati nella stessa direzione.

Entrambi i tassi scendono perchè meno persone sono in cerca di lavoro: quindi, il numero di disoccupati si riduce e questo comporta la riduzione sia del tasso di disoccupazione che del tasso di partecipazione (a causa della riduzione della forza lavoro).

d. Se i lavoratori scoraggiati fossero considerati ufficialmente disoccupati, rispetto al punto **a.** cosa accadrebbe alle grandezze considerate? Spiegate.

$$\begin{aligned}
\text{Disoccupati} &= 20 \\
\text{Occupati} &= 50 \\
\text{Forza lavoro} &= 20 + 50 = 70 \\
\text{Tasso di disoccupazione} &= 20/70 = 28,6\% \\
\text{Tasso di partecipazione} &= 70/100 = 70\%
\end{aligned}$$

Il tasso di disoccupazione è la statistica che rileva la percentuale degli individui che, desiderando lavorare, non hanno un impiego. Costruire, però, il tasso di disoccupazione è meno semplice di quanto si possa immaginare. Determinare se una persona sia occupata è facile, ma determinare se una persona sia disoccupata è molto più complesso. Infatti, per essere classificati come disoccupati, bisogna soddisfare due condizioni: a) non avere impiego; b) essere alla ricerca di un impiego. E' proprio questa seconda condizione che è difficile da valutare. Si noti che, solo chi è in cerca di un lavoro è considerato disoccupato. Coloro che invece non lavorano, ma non stanno nemmeno cercando un lavoro, sono considerati fuori dalla forza lavoro. Queste persone, che prendono, appunto, il nome di lavoratori scoraggiati, con ogni probabilità accetterebbero un lavoro se gli venisse offerto. Per tale ragione, il tasso di disoccupazione tende a sottostimare il numero di persone disponibili a lavorare ed è, quindi, fuorviante. Considerando, infatti, come fatto nel punto **d.** anche i lavoratori scoraggiati come disoccupati, si vede che il tasso di disoccupazione cresce. Alcuni economisti, per tali motivi, a volte considerano il tasso di non occupazione, cioè il rapporto della popolazione complessiva meno gli occupati sul totale della popolazione.

Esercizio 8)

All'epoca t le tecnologie presenti in un'economia sono sintetizzate dalla funzione di produzione lineare: $Y = L + 5K$, dove Y , L e K denotano rispettivamente il prodotto, il lavoro ed il capitale. Le risorse dell'economia sono date e pari a 50 unità di lavoro e 30 di capitale. La spesa reale del settore pubblico, che è pari a 20 unità di prodotto, risulta interamente finanziata da un'imposizione in somma fissa (indipendente cioè dal livello del reddito); inoltre non esistono scambi con l'estero (economia chiusa nel lungo periodo).

a. La funzione di produzione utilizzata soddisfa le tre proprietà di base di una Funzione di Produzione Neoclassica?

b. Determinare il livello di equilibrio del tasso d'interesse reale, assumendo che il consumo e l'investimento siano dati dalle seguenti funzioni lineari:

$$\begin{aligned}C &= 0,8(Y - T), \\I &= 50 - 100r.\end{aligned}$$

Dove $Y-T$ ed r sono i livelli del reddito disponibile e del tasso d'interesse reale.

c. Disegnare il grafico del precedente equilibrio.

d. Si supponga ora che il Governo intraprenda una politica fiscale espansiva aumentando di 10 unità la sua spesa reale. Cosa avviene al tasso d'interesse d'equilibrio se la spesa aggiuntiva è finanziata tramite emissione di titoli del debito pubblico? Cosa invece se è coperta da un incremento nel prelievo fiscale?

e. Se il Governo ricorre ad una politica fiscale restrittiva duplicando la tassazione, cosa accade al tasso d'interesse d'equilibrio?

f. Si assuma ora che, mantenendo ferme le restanti ipotesi, il consumo dipenda anche dal tasso d'interesse, con un coefficiente lineare pari a -20 . Calcolare il nuovo livello d'equilibrio del tasso d'interesse e dell'investimento.

Soluzione

a. La funzione di produzione utilizzata soddisfa le tre proprietà di base di una Funzione di Produzione Neoclassica?

Le Proprietà della Funzione di Produzione Neoclassica sono le seguenti:

- La produttività marginale dei fattori di produzione è positiva e decrescente (rendimenti decrescenti dei fattori).

- I rendimenti di scala sono costanti.

- Vale il Teorema di esaurimento del prodotto (i.e. Teorema di Eulero).

Ovvero, se i fattori di produzione sono remunerati in base alle rispettive produttività marginali, e se la funzione di produzione ha rendimenti di scala costanti, allora la remunerazione dei fattori copre l'intero valore della produzione.

Verifichiamo se la funzione di produzione in esame, $Y = L + 5K$, gode di tali proprietà.

i.

$$\begin{aligned} PMG_L &= \frac{dY}{dL} = 1 > 0, \\ \frac{dPMG_L}{dL} &= 0. \end{aligned}$$

La PMG_L è positiva e costante.

$$\begin{aligned} PMG_K &= \frac{dY}{dK} = 5 > 0, \\ \frac{dPMG_K}{dK} &= 0 \end{aligned}$$

La PMG_K è positiva e costante.

Dunque, non si hanno rendimenti decrescenti dei fattori.

ii. I rendimenti di scala sono costanti se, in generale, vale:

$$nY = f(nL, nK).$$

In questo caso:

$$nL + n5K = n(L + 5K) = nY.$$

Dunque, la funzione di produzione ha rendimenti di scala costanti.

iii. Perché valga il Teorema di Eulero, si deve avere che:

$$(PMG_L \times L) + (PMG_K \times K) = Y.$$

In questo caso:

$$(1 \times L) + (5 \times K) = L + 5K = Y.$$

Perciò, vale il Teorema di esaurimento del prodotto.

La funzione di produzione in esame non è una Funzione di Produzione Neoclassica, perché non ha rendimenti marginali decrescenti per tutti gli input.

b. Determinare il livello di equilibrio del tasso d'interesse reale, assumendo che il consumo e l'investimento siano dati dalle seguenti funzioni lineari:

$$\begin{aligned} C &= 0,8(Y - T), \\ I &= 50 - 100r. \end{aligned}$$

Per trovare r di equilibrio, occorre tenere conto delle equazioni del modello:

$$\begin{aligned}
Y &= L + 5K = 50 + 5 \times 30 = 200, \\
Y &= C + I + G, \\
C &= 0,8(Y - T), \\
I &= 50 - 100r, \\
G &= T = 20.
\end{aligned}$$

A questo punto è possibile procedere in due diversi modi.

i. E' possibile partire dalla condizione di equilibrio nel mercato dei fondi mutuabili:

$$S = I.$$

Poichè il risparmio complessivo dell'economia è dato dalla somma del risparmio pubblico e di quello privato, si ha:

$$\begin{aligned}
S &= Y - T - C + T - G = Y - C - G, \\
S &= 200 - 0,8(200 - 20) - 20 = 36.
\end{aligned}$$

La condizione di equilibrio richiede che:

$$36 = 50 - 100r,$$

da cui:

$$\begin{aligned}
100r &= 50 - 36, \\
r &= 0,14 = 14\%.
\end{aligned}$$

ii. In modo del tutto equivalente, è possibile partire dalla condizione di equilibrio nel mercato dei beni:

$$\begin{aligned}
Y &= C + I + G, \\
200 &= 0,8(200 - 20) + 50 - 100r + 20,
\end{aligned}$$

da cui, ancora:

$$r = 0,14 = 14\%.$$

Osservate che, l'unica variabile non determinata in entrambe le equazioni di equilibrio, è il tasso di interesse reale. Esiste un solo tasso di interesse reale che garantisce l'equilibrio nel mercato dei beni, per dati valori delle variabili di politica fiscale (G e T). Se il tasso di interesse è troppo basso, la spesa per investimento è troppo alta e la domanda di

beni e servizi eccede l'offerta; se il tasso di interesse è troppo alto, la spesa per investimento è troppo bassa e l'offerta eccede la domanda. E' il tasso di interesse che si aggiusta per fare in modo che la domanda e l'offerta siano in equilibrio. In che modo?

Per vedere come il tasso di interesse porti il mercato reale in equilibrio, osserviamo che esso rappresenta sia il costo dell'indebitamento per i debitori, sia la remunerazione dei prestiti per i creditori. Possiamo, perciò, chiarire la funzione del tasso di interesse nel sistema economico, analizzando il funzionamento del **mercato dei fondi mutuabili**.

In equilibrio, **l'investimento fisso deve uguagliare il risparmio**. Ovvero, quanto le imprese e gli individui vogliono investire (si ricordi che I è la somma dell'investimento non residenziale e di quello residenziale) deve essere uguale a quanto i consumatori ed il governo vogliono risparmiare.

Il risparmio rappresenta l'offerta di fondi mutuabili (gli individui prestano direttamente il proprio denaro a chi lo vuole investire, oppure lo depositano presso un intermediario finanziario che lo impiega per finanziare i propri progetti di investimento).

L'investimento rappresenta la domanda di fondi mutuabili (le imprese si indebitano direttamente presso il pubblico, o con intermediari finanziari).

Il tasso di interesse, da cui la domanda di fondi mutuabili dipende, si aggiusta fino a quando la somma che le imprese e gli individui vogliono investire è uguale alla somma che gli individui ed il governo vogliono risparmiare. Se il tasso di interesse è troppo basso, gli investitori desiderano investire una quota del prodotto superiore a quella che i risparmiatori vogliono risparmiare; in questo caso, il tasso di interesse reale aumenta. Se il tasso di interesse è troppo alto, gli investitori desiderano investire una quota del prodotto inferiore a quella che i risparmiatori vogliono risparmiare; in questo caso, il tasso di interesse reale diminuisce.

c. Disegnare il grafico del precedente equilibrio.

Dati i due alternativi ed equivalenti modi di trovare il tasso di interesse reale di equilibrio, l'equilibrio nel mercato reale può essere rappresentato attraverso l'uso di due grafici. Si vedano la Fig. A e la Fig. B dell'appendice grafica alla lezione.

d. Si supponga ora che il Governo intraprenda una politica fiscale espansiva aumentando di 10 unità la sua spesa reale. Cosa avviene al tasso d'interesse d'equilibrio se la spesa aggiuntiva è finanziata tramite emissione di titoli del debito pubblico? Cosa invece se è coperta da un incremento nel prelievo fiscale?

Se il governo decide di intraprendere una politica fiscale espansiva aumentando di 10 unità la spesa reale e finanziandola con emissione di debito pubblico, l'aumento di G causa una riduzione del risparmio pubblico e, dunque, del risparmio aggregato. A parità di investimento, ciò crea una situazione di eccesso di investimento rispetto al risparmio. L'equilibrio è ripristinato attraverso un aumento del tasso di interesse reale, che provoca una contrazione di I .

Per trovare il risparmio nazionale è possibile risolvere analiticamente il problema in due diversi modi.

i. E' possibile partire dalla condizione di equilibrio nel mercato dei fondi mutuabili:

$$S = I.$$

Poichè:

$$S = Y - T - C + T - G = Y - C - G,$$

$$S = 200 - 0,8(200 - 20) - 30 = 26.$$

Per trovare il nuovo livello del risparmio per un incremento di G , ΔG , di dieci unità, si poteva anche usare la seguente:

$$\frac{dS}{dG} = -1,$$

$$\Delta S = \frac{dS}{dG} \times \Delta G = -10.$$

Da cui:

$$S = 26.$$

La condizione di equilibrio richiede che:

$$26 = 50 - 100r,$$

da cui:

$$100r = 50 - 26,$$

$$r = 0,24 = 24\%.$$

ii. In modo del tutto equivalente, è possibile partire dalla condizione di equilibrio nel mercato dei beni:

$$Y = C + I + G,$$

$$200 = 0,8(200 - 20) + 50 - 100r + 30,$$

da cui, ancora:

$$r = 0,24 = 24\%.$$

Un aumento della spesa pubblica provoca, nell'immediato, un aumento della domanda di beni e servizi, ma nel lungo termine, essendo il reddito invariato e pari al suo valore di lungo periodo determinato dalla disponibilità dei fattori produttivi, questo aumento della domanda deve essere necessariamente compensato dalla riduzione di un'altra delle componenti della domanda. Poichè il

reddito disponibile (a parità di tasse al netto dei trasferimenti) rimane invariato, anche C rimane invariato. L'aumento della spesa pubblica deve essere compensato da una riduzione di pari ammontare di I (si dice che l'aumento della spesa pubblica ha un effetto di **spiazzamento** sull'investimento). Perché ciò accada, il tasso di interesse reale naturale di equilibrio deve aumentare.

Se, invece, il governo decidesse di aumentare la spesa pubblica di 10 unità attraverso un aumento della tassazione, si avrebbe anche in questo caso una diminuzione del risparmio nazionale ed un contestuale aumento del tasso di interesse r , tuttavia l'aumento del tasso di interesse reale sarebbe inferiore rispetto al caso precedente.

Ciò accade perché, l'aumento delle tasse influenza negativamente il reddito disponibile, e, dunque, il consumo. Ovvero, la riduzione del risparmio provocata dalla maggiore spesa pubblica è mitigata questa volta dalla riduzione del consumo.

In formule, tenendo conto dell'incremento sia di G che di T di 10 unità, considerando l'equilibrio sul mercato dei beni, si ha:

$$\begin{aligned} Y &= C + I + G, \\ 200 &= 0,8(200 - 30) + 50 - 100r + 30, \end{aligned}$$

da cui:

$$r = 0,16 = 16\%.$$

Il nuovo livello del risparmio è:

$$\begin{aligned} S &= Y - T - C + T - G = Y - C - G, \\ S &= 200 - 0,8(200 - 30) - 30 = 34. \end{aligned}$$

Il risparmio è, quindi, diminuito rispetto al caso **b.** ($34 < 36$), ma è diminuito di meno rispetto a quanto accadeva nel caso **d.** ($26 < 34 < 36$).

e. Se il Governo ricorre ad una politica fiscale restrittiva duplicando la tassazione, cosa accade al tasso d'interesse d'equilibrio?

Se, a parità di altre condizioni (la spesa pubblica ora non varia), venisse duplicata l'imposizione fiscale (i.e. la tasse salgono da 20 a 40), il nuovo equilibrio nel mercato reale sarebbe raggiunto attraverso una riduzione del tasso di interesse reale. Infatti, il risparmio nazionale è, in questo caso soggetto a due effetti contrapposti. Da una parte, l'aumento delle tasse provoca sicuramente l'aumento del risparmio pubblico. Dall'altra, l'aumento delle tasse ha un duplice effetto sul risparmio privato: un effetto diretto che ne provoca la riduzione, ed un effetto indiretto, attraverso la riduzione del consumo, che ne determina un aumento; la combinazione di questi due effetti contrapposti provoca la riduzione del risparmio privato. Poiché, come ora verificheremo per esercizio, l'aumento del risparmio pubblico prevale sulla riduzione del risparmio privato,

il risparmio nazionale aumenta ed il tasso di interesse reale deve diminuire, affinché l'aumento dell'investimento possa riequilibrare il mercato reale.

In formule:

Ricordiamo che il risparmio pubblico S_P è:

$$\begin{aligned} S_P &= T - G, \\ \frac{dS_P}{dT} &= 1 > 0, \\ \Delta S_P &= \Delta T. \end{aligned}$$

Ricordiamo anche che il risparmio privato S_{PR} è:

$$\begin{aligned} S_{PR} &= Y - T - C = Y - T - c(Y - T) = Y - cY + T(c - 1), \\ \frac{dS_{PR}}{dT} &= (c - 1) \quad -1 < (c - 1) < 0, \\ \Delta S_{PR} &= (c - 1)\Delta T. \end{aligned}$$

Dunque, la variazione di S a seguito di una variazione di T è:

$$\Delta S = \Delta S_P + \Delta S_{PR} = \Delta T + (c - 1)\Delta T = (1 + c - 1)\Delta T = c\Delta T.$$

Essendo $0 < c < 1$, un aumento di T provoca un aumento di S .

Al medesimo risultato si poteva arrivare anche considerando semplicemente:

$$\begin{aligned} S &= Y - C - G = Y - c(Y - T) - G, \\ \frac{dS}{dT} &= c, \\ \Delta S &= c\Delta T. \end{aligned}$$

Risolviamo ora algebricamente l'esercizio per un valore della tassazione pari a 40 per avere conferma di quanto ottenuto in forma parametrica:

$$\begin{aligned} Y &= C + I + G, \\ 200 &= 0,8(200 - 40) + 50 - 100r + 20, \end{aligned}$$

da cui:

$$r = -0,02 = -2\%.$$

Il nuovo livello del risparmio è:

$$\begin{aligned} S &= Y - T - C + T - G = Y - C - G, \\ S &= 200 - 0,8(200 - 40) - 20 = 52. \end{aligned}$$

Ricapitolando, **una manovra fiscale espansiva attuata sia attraverso un aumento di G che una riduzione di T , nel lungo termine, provoca la riduzione del risparmio totale, l'aumento del tasso di interesse reale naturale e la riduzione dell'investimento fisso, mentre lascia invariato il valore del reddito.** Effetti diametralmente opposti si hanno a seguito di una manovra fiscale restrittiva.

f. Si assuma ora che, mantenendo ferme le restanti ipotesi, il consumo dipenda anche dal tasso d'interesse, con un coefficiente lineare pari a -20 . Calcolare il nuovo livello d'equilibrio del tasso d'interesse e dell'investimento.

Se anche il consumo (e, quindi, il risparmio) dipendesse dal tasso di interesse, le equazioni del modello sarebbero:

$$\begin{aligned} Y &= L + 5K = 50 + 5 \times 30 = 200, \\ Y &= C + I + G, \\ C &= 0,8(Y - T) - 20r, \\ I &= 50 - 100r, \\ G &= T = 20. \end{aligned}$$

Per trovare il tasso di interesse di equilibrio partiamo dalla condizione di equilibrio nel mercato dei fondi mutuabili:

$$S = I.$$

Poichè:

$$\begin{aligned} S &= Y - T - C + T - G = Y - C - G, \\ S &= 200 - 0,8(200 - 20) + 20r - 20 = 36 + 20r. \end{aligned}$$

La condizione di equilibrio richiede che:

$$36 + 20r = 50 - 100r,$$

da cui:

$$\begin{aligned} 120r &= 50 - 36, \\ r &= 0,117 = 11,7\%. \end{aligned}$$

Il livello degli investimenti è ora pari a 38,3. È possibile verificare ciò sostituendo r in $I = 50 - 100r$, oppure calcolando il nuovo livello del risparmio aggregato sostituendo r in $S = 36 + 20r$.