L’evoluzione dei fenomeni nel tempo: i numeri indici semplici e complessi

Introduzione

- Confrontare grandezze economiche
- Costruire numeri indici semplici e complessi
- Misurare variazione dei prezzi al consumo nel tempo

I numeri indici

Numeri Indici Semplici

L'obiettivo è fissato sulla variazione del prezzo (o della quantità) di un singolo bene (o servizio) in due "situazioni" differenti.

Numeri Indici Complessi

L'obiettivo è quello di descrivere in modo sintetico la variazione di un gruppo di n beni e/o servizi simultaneamente, in due "situazioni" differenti.

I numeri indici semplici

p_0 il prezzo di un bene (o un servizio) nel tempo preso come base

p_t il prezzo dello stesso bene (o servizio) al tempo "t"

$$ {}_0I_t = \frac{p_t}{p_o} $$

maggiore o minore di 1 a seconda che il prezzo nell'anno "t" sia maggiore o minore rispetto a quello dell'anno preso come base

$$ {}_0I_t = \frac{p_t}{p_o} \times 100 $$

Forma percentuale, più leggibile e intuitiva

- Descrivono una variazione relativa
- Puri numeri
- Sempre positivi

UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI TERAMO

La base

Base fissa

Quando il confronto è tra i differenti anni ed un anno scelto come base (che rimane sempre la stessa).

Base mobile

La base cambia al variare dell’indice “t”

Come scegliere?

Dipende dall’”obiettivo”

Numeri indici semplici a base fissa

$$_0I_t = \frac{p_t}{p_o} \times 100$$

Anno	Stipendio					
0	10.000	$\frac{10.000}{10.000}\times 100$				
1	11.500	$\frac{11.500}{10.000}\times 100$	$=$	$1{,}15\times 100$	$=$	115
2	12.000	$\frac{12.000}{10.000}\times 100$	$=$	$1{,}20\times 100$	$=$	120
3	12.800	$\frac{12.800}{10.000}\times 100$	$=$	$1{,}28\times 100$	$=$	128
4	14.000	$\frac{14.000}{10.000}\times 100$	$=$	$1{,}40\times 100$	$=$	140
5	16.500	$\frac{16.500}{10.000}\times 100$	$=$	$1{,}65\times 100$	$=$	165

Numeri indici semplici a base mobile

$$_0I_t = \frac{p_t}{p_{t-1}} \times 100$$

Anno	Stipendio	
0	10.000	–
1	11.500	$\frac{11.500}{10.000} \times 100 = 1,15 \times 100 = 115,0$
2	12.000	$\frac{12.000}{11.500} \times 100 = 1,043 \times 100 = 104,3$
3	12.800	$\frac{12.800}{12.000} \times 100 = 1,066 \times 100 = 106,6$
4	14.000	$\frac{14.000}{12.800} \times 100 = 1,093 \times 100 = 109,3$
5	16.500	$\frac{16.500}{14.000} \times 100 = 1,179 \times 100 = 117,9$

Considerazioni

I numeri indici rispondono ad esigenze molto differenti:

quelli a base fissa permettono di confrontare ognuno degli anni con una situazione scelta come base (e dunque, indirettamente, anche tra loro, visto che il “denominatore” è sempre lo stesso)

quelli a base mobile vengono costruiti quando l’obiettivo è quello di confrontare ogni valore con quello immediatamente precedente

E’ possibile cambiare la base (in opportune condizioni)

Le proprietà dei numeri indici

Identità

il numero indice relativo al tempo 1 calcolato prendendo come base il medesimo tempo 1 è, per definizione, uguale ad 1(o 100); infatti:

$$ {}_1I_1 = \frac{p_1}{p_1} = 1 $$

Le proprietà dei numeri indici

Reversibilità delle basi

il numero indice relativo al tempo 1 calcolato prendendo come base il tempo 0 sarà uguale al reciproco del numero indice relativo al tempo 0 calcolato prendendo come base il tempo 1; infatti:

$$ {}_0I_1 = \frac{1}{{}_1I_0} = \frac{1}{\frac{p_0}{p_1}} = 1 : \frac{p_0}{p_1} = 1 \times \frac{p_1}{p_0} = \frac{p_1}{p_0} $$

Le proprietà dei numeri indici

Proprietà circolare

dato un numero indice ${}_1I_2$ (che rappresenta la variazione del prezzo di un bene – o di un servizio – tra il tempo 2 e il tempo 1 scelto come base) è possibile cambiare la base di tale numero indice moltiplicandolo per un altro numero indice riferito al tempo 1 ma avente come base la base desiderata; e quindi, ad esempio, volendo cambiare la base del precedente numero indice dal tempo 1 al tempo 3 sarà possibile farlo moltiplicando tale numero indice per il numero indice al tempo 1 in base 3 (${}_3I_1$), come di seguito dimostrato:

$$ {}_1I_2 \times {}_3I_1 $$

I numeri indici complessi

	Anno	
	0	1
Bene A	1,5	2,0
Bene B	5,0	6,0

$$ {}_0I_1 = \frac{p_{A1} + p_{B1}}{p_{A0} + p_{B0}} \times 100 = \frac{2+6}{1{,}5+5} \times 100 = \frac{8}{6{,}5} \times 100 = 123{,}07 $$

Ma i beni (o i servizi) non hanno tutti la stessa importanza!!!!

Bisogna trovare sistema di “pesi”

I numeri indici complessi - 2

	Anno 0		Anno 1	
	P_0	Q_0	P_1	Q_1
Bene A	1,5	800	2,0	600
Bene B	5,0	150	6,0	140

$$ {}_0I_1 = \frac{p_{A1} \cdot q_{A1} + p_{B1} \cdot q_{B1}}{p_{A0} \cdot q_{A0} + p_{B0} \cdot q_{B0}} \times 100 $$

$$ {}_0I_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n} \boxed{p_{i1}} \cdot \boxed{q_{i1}}}{\sum_{i=1}^{n} \boxed{p_{i0}} \cdot \boxed{q_{i0}}} \times 100 $$

$$ {}_0I_1 = \frac{p_{A1} \cdot q_{A1} + p_{B1} \cdot q_{B1}}{p_{A0} \cdot q_{A0} + p_{B0} \cdot q_{B0}} \times 100 = \frac{(2 \cdot 600) + (6 \cdot 140)}{(1{,}5 \cdot 800) + (5 \cdot 150)} \times 100 = $$

$$ = \frac{2.040}{1.950} \times 100 = 104{,}6 $$

I numeri indici complessi - 3

Numero indice dei prezzi di Laspeyres

$$ {}_0I_1^L = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{i1} \cdot \boxed{q_{i0}}}{\sum_{i=1}^{n} p_{i0} \cdot \boxed{q_{i0}}} \times 100 $$

Numero indice dei prezzi di Paasche

$$ {}_0I_1^P = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{i1} \cdot \boxed{q_{i1}}}{\sum_{i=1}^{n} p_{i0} \cdot \boxed{q_{i1}}} \times 100 $$

Formula di Fisher

$$ {}_0I_1^F = \sqrt{{}_0I_1^L \times {}_0I_1^P} $$

I numeri indici complessi - 4

Laspeyres

$$ {}_0I_1^L = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{i1} \cdot q_{i0}}{\sum_{i=1}^{n} p_{i0} \cdot q_{i0}} \times 100 = \frac{(2 \cdot 800) + (6 \cdot 150)}{(1{,}5 \cdot 800) + (5 \cdot 150)} \times 100 = $$

$$ = \frac{1.600 + 900}{1.200 + 750} \times 100 = \frac{2.500}{1.950} \times 100 = 128{,}2 $$

Paasche

$$ {}_0I_1^P = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{i1} \cdot q_{i1}}{\sum_{i=1}^{n} p_{i0} \cdot q_{i1}} \times 100 = \frac{(2 \cdot 600) + (6 \cdot 140)}{(1{,}5 \cdot 600) + (5 \cdot 140)} \times 100 = $$

$$ = \frac{1.200 + 840}{900 + 700} \times 100 = \frac{2.040}{1.600} \times 100 = 127{,}5 $$

Fisher

$$ {}_0I_1^F = \sqrt{{}_0I_1^L \times {}_0I_1^P} = \sqrt{128{,}2 \times 127{,}5} = 127{,}85 $$

I numeri indici complessi - 5

Relazione inversa tra prezzi e quantità: quando prezzo aumenta, la quantità scambiata diminuisce (per la maggior parte dei beni)

se $p_{i1} > p_{i0}$ $q_{i1} < q_{i0}$ $\longrightarrow$ $p_{i1} q_{i0} > p_{i1} q_{i1}$

Generalmente, se i prezzi crescono:

Laspeyres tende ad essere maggiore di Paasche

(Tendenziosità positiva)

Numeri Indici – competenze acquisite

Cosa abbiamo imparato?

- Confrontare grandezze economiche (nel tempo, nello spazio, ecc…)
- Numeri indici semplici e complessi
- Importanza sistema ponderazione
- Laspeyres e Paasche