

Principi di Econometria

lezione 17

AA 2016-2017

Paolo Brunori

- spesso indicatori sintetici utilizzano una moltitudine di variabili:
- l'assegnazione della 'bandiera blu' ai comuni sulla costa
- indici di benessere nelle città
- indici di sviluppo economico alternativi al PIL
- in questi casi bisogna fare attenzione al procedimento di aggregazione delle dimensioni

- le variabili potrebbero essere cardinali ma espresse in unità di misura non comparabili
- le variabili potrebbero essere ordinali e sommarle o moltiplicarle equivale a dare un significato cardinale

- talvolta abbiamo variabili cardinali espresse in scale non comparabili
- se ad esempio vogliamo aggregare: B (% della costa balneabile) e C (numero di cinema per 1000 abitanti) in un unico indicatore di quanto una località turistica balneale è attraente
- B varia fra 0 e 100
- C potenzialmente è un qualsiasi numero reale positivo (potremmo avere 0.02 cinema per 1000 abitanti oppure 26 cinema per 1000 abitanti)
- nella realtà B è molto maggiore di C
- esempio: $B = 76$, $C = 0.5$

- un'aggregazione basata sulla per misurare l'attrattività di un luogo turistico:
- calcolare la media $A = \frac{1}{2}(B + C) = 38.25$ è fuorviante perché significa far pesare molto più B che C

standardizzazione di variabili espresse in scale non comparabili

- spesso si fa ricorso alla standardizzazione
- un modo semplice di standardizzare consiste nel manipolare le due variabili in questo modo:

$$\tilde{X}_i = \frac{X_i - MIN_X}{MAX_X - MIN_X}$$

- in questo modo tutte le variabili variano fra 0 e 1 e per tutte:
 - 1 significa per tutte assumere valore massimo fra quelli osservati
 - 0 assumere valore minimo

- anche nel caso che le variabili siano tutte confrontabili e cardinali occorre ricordare che:
- sommare o moltiplicare significa dare a tutte le dimensioni lo stesso peso
- sommare significa assumere zero complementarità fra le dimensioni
- moltiplicare significa assumere un certo grado di complementarità fra le dimensioni
- se sono variabili dicotomiche moltiplicare significa assumere totale complementarità

Vogliamo costruire un indicatore di attrattività di una meta turistica basato su tre dimensioni

città	cinema/10.000 abitanti	% balneabilità	numero musei
BARI	0.8	74	2
VENEZIA	1.5	12	34

problema 1: scale

- se calcolo la media delle tre componenti:

$$\text{BARI} = 0.8 + 74 + 2 = 25.6$$

$$\text{VENEZIA} = 1.5 + 12 + 34 = 15.83$$

- il fatto che la balneabilità sia espressa in % fa diventare il fattore determinante

problema 1: scale

- se esprimo la stessa dimensione in frazione (spiaggia balneabile/spiaggia totale):

$$\text{BARI} = (0.8 + 0.74 + 2) / 3 = 1.18$$

$$\text{VENEZIA} = (1.5 + 0.12 + 34) / 3 = 11.87$$

- ora sono i musei a determinare la classifica

- per ogni dimensione calcoliamo: $\frac{x-x_{MIN}}{x_{MAX}-x_{MIN}}$
- il massimo riscontrato in tutte le città: cinema=1.5, balneabilità=100%, musei=38
- il minimo riscontrato: cinema=0, balneabilità=9%, musei=0

città	cinema	% balneabilità	musei
BARI	0.57	0.71	0.05
VENEZIA	1	0.04	0.89

problema 2: aggregazione

- ora la classifica basata sulla media ci dice: BARI 0.443, VENEZIA 0.643
- ma l'aggregazione potrebbe dare risultati diversi, ad esempio, potrebbe essere che cinema e musei rientri in un unico indicatore 'attività culturali'
- nel caso si conterebbero insieme cinema e musei per 10.000 abitanti e avremo:

città	cinema & musei	% balneabilità
BARI	0.14	74
VENEZIA	0.25	12

problema 2: aggregazione

- se consideriamo un' unica voce cinema e musei Bari è migliore di Venezia
- qual'è il livello di disaggregazione giusta? Cinema e musei magari non sono esattamente la stessa cosa ma cinema e teatri?
- inoltre l'aggregazione per somma considera ogni componente come a se stante
- se l'indice invece che da una media è tenuto da un prodotto le cose cambiano molto
- per questo spesso si usa la media geometrica

- media: $\frac{\text{cinema} + \text{balneabilità} + \text{musei}}{3}$
- media geometrica: $\sqrt[3]{\text{cinema} \times \text{balneabilità} \times \text{musei}}$
- moltiplicare le dimensioni significa imporre che le diverse dimensioni di attrattività di una località interagiscano fra loro
- cosa accade se una delle dimensioni vale 0?

città	cinema	% balneabilità	musei
BARI	0.57	0.71	0.05
VENEZIA	1	0.04	0.89

La media geometrica indica BARI 0.27, VENEZIA 0.32

- la differenza fra le due medie è chiarita da un esempio
- immaginate che l'indicatore dei musei aumenti per entrambe le città di 0.1
- questa modifica avrà un impatto diverso nelle due città, maggiore per chi ha il valore più basso

città	cinema	% balneabilità	musei
BARI	0.57	0.71	0.15
VENEZIA	1	0.04	0.99

ora la media geometrica indica BARI 0.39, VENEZIA 0.36!

Misure alternative di progresso economico-sociale

- Gross Sustainable Development Product
($GSDP = GDP - \text{natural capital consumption}$)
- Fordham Index of Social Health (FISH) and Genuine
Progress Indicator (GPI)
- Gross National Happiness (GNH)
- (United Nation) Human Development Index (HDI)
(Amartya Sen and Mahbub Ul Haq, 1990)

componenti del HDI

Long and healthy life

Life expectancy at birth



Life expectancy index

Knowledge

Mean years
of schooling

Expected years
of schooling



Education index

A decent standard of living

GNI per capita (PPP \$)



GNI index

Human Development Index (HDI)



prima i tre componenti sono ottenuti separatamente

- ogni indicatore deve essere normalizzato
 - ▶ max= massimo osservato nei dati negli anni (1980-2012).
 - ▶ minimo: aspettativa di vita 20 anni, 0 anni di istruzione, \$100 PNL pro capite

Goalposts for the Human Development Index in this Report

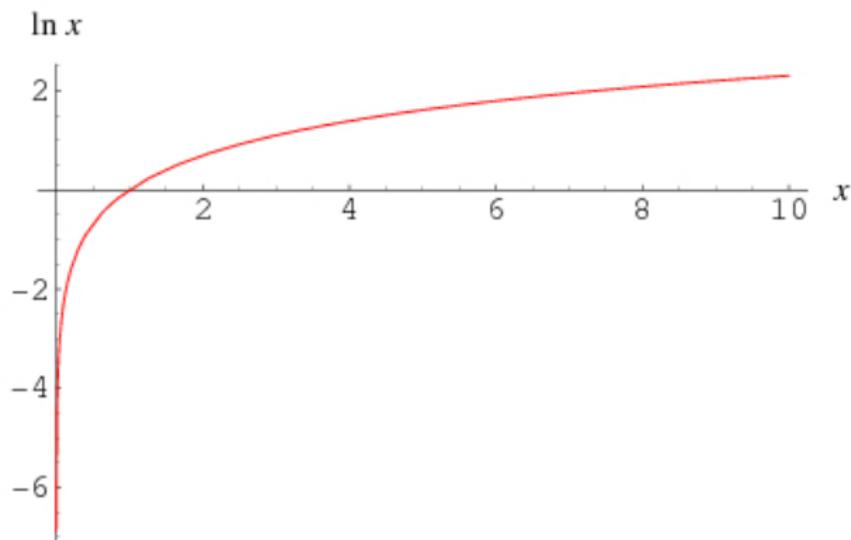
Indicator	Observed maximum	Minimum
Life expectancy (years)	83.6 (Japan, 2012)	20.0
Mean years of schooling	13.3 (United States, 2010)	0
Expected years of schooling	18.0 (capped at)	0
Combined education index	0.971 (New Zealand, 2010)	0
GNI per capita (PPP \$)	87,478 (Qatar, 2012)	100

$$\text{Dimension index} = \frac{\text{actual value} - \text{minimum value}}{\text{maximum value} - \text{minimum value}}$$

indicatore di reddito (II)

$$II = \frac{\ln GNI_{pc} - \ln 100}{\ln MAX_{GNI} - \ln 100}$$

perché si usa il logaritmo naturale?



- HDI è la media geometrica delle tre componenti
- $HDI = \sqrt[3]{II \times EI \times LEI}$
- si tratta di una media pesata?

HDI IN GHANA

Indicator	Value
Life expectancy at birth (years)	64.6
Mean years of schooling	7.0
Expected years of schooling	11.4
GNI per capita (PPP \$)	1,684

Note: Values are rounded.

$$\text{Life expectancy index} = \frac{64.6 - 20}{83.6 - 20} = 0.701$$

$$\text{Mean years of schooling index} = \frac{7.0 - 0}{13.3 - 0} = 0.527$$

$$\text{Expected years of schooling index} = \frac{11.4 - 0}{18.0 - 0} = 0.634$$

$$\text{Education index} = \frac{\sqrt{0.527 \cdot 0.634} - 0}{0.971 - 0} = 0.596$$

$$\text{Income index} = \frac{\ln(1,684) - \ln(100)}{\ln(87,478) - \ln(100)} = 0.417$$

cosa misura veramente l'HDI?

Francisco Rodriguez (UN) and Justin Wolfers (Michigan)

Indicatori
compositi

