Sintesi della distribuzione di un carattere: la variabilità (seconda parte)

Equidistribuzione

L'equidistribuzione si riferisce a una distribuzione uniforme di dati. In un insieme di dati equidistribuiti, ogni elemento ha la stessa probabilità di occorrere. Ad esempio, se lanci un dado equo, la probabilità di ottenere ciascun numero da 1 a 6 è uguale (1/6). Questo concetto è utilizzato in vari contesti statistici, come nei campioni casuali, dove si desidera ottenere una rappresentazione equa di un'intera popolazione.

Concentrazione

La concentrazione, al contrario, si riferisce a una situazione in cui i dati non sono distribuiti uniformemente, ma tendono a concentrarsi attorno a certi valori o regioni. Ad esempio, se una grande parte di dati è concentrata intorno a un certo valore medio, ma ci sono pochi valori estremi, si ha una distribuzione concentrata. Questo è comune in molte distribuzioni naturali e sociali, come la distribuzione del reddito, dove pochi individui possono avere una grande parte della ricchezza.

Sintesi

- **Equidistribuzione**: distribuzione uniforme, ogni dato ha la stessa probabilità di occorrere (l'equidistribuzione indica una distribuzione equilibrata).
- **Concentrazione:** distribuzione non uniforme, i dati tendono ad aggregarsi attorno a certi valori o intervalli, mostrando una variabilità ridotta in alcuni punti (la concentrazione denota una distribuzione squilibrata, in cui alcuni valori o categorie dominano sugli altri).

Glossario

L'indice di Gini è uno strumento statistico utilizzato per misurare la disuguaglianza nella distribuzione del reddito o della ricchezza all'interno di una popolazione. Il valore dell'indice varia tra 0 e 1, dove:

- Un valore di 0 indica una perfetta uguaglianza (tutti gli individui hanno lo stesso reddito).
- Un valore di 1 indica la massima disuguaglianza (una sola persona possiede tutto il reddito, mentre gli altri non ne hanno affatto).

In pratica, l'indice di Gini è utile per valutare e confrontare il grado di disuguaglianza tra diverse popolazioni o nel tempo. Può essere applicato non solo nell'analisi del reddito, ma anche nella distribuzione della ricchezza, dell'accesso ai servizi, e in altri contesti socio-economici

è dato dalla formula:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (F_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} F_i} \quad ;$$

dove:

Fi è la frequenza relativa cumulata delle prime **i** unità (più “povere”) che possiedono un certo ammontare del carattere;

Qi è il reddito posseduto relativo.

ATTENZIONE!

Un carattere quantitativo trasferibile è una variabile che può essere misurata quantitativamente e che può essere “ceduta” o “trasferita” da una unità statistica a un'altra. Questo concetto si applica a variabili che non solo sono numeriche, ma anche che possono essere distribuite o condivise tra diverse entità o unità.

Esempi di Caratteri Quantitativi Trasferibili

1. **Reddito**: Il reddito di un individuo può essere parzialmente trasferito ad un altro individuo, ad esempio attraverso un prestito o una donazione.
2. **Risorse Naturali**: La quantità di acqua di un fiume può essere "trasferita" da un utilizzo a un altro, come il passaggio da un agricoltore a un altro tramite canali di irrigazione.
3. **Crediti Formativi**: In ambito educativo, i crediti accumulati da uno studente possono essere trasferiti a un altro istituto o studente, a condizione che vengano rispettate determinate regole.

Quando Ha Senso Ipotizzare un Trasferimento

Il trasferimento di un carattere quantitativo ha senso quando:

1. **Valore Fisico o Materiale**: Il carattere può essere espresso in termini di beni, risorse o denaro. Questi elementi possono essere concretamente trasferiti da un’unità a un’altra.

2. **Intersoggettività**: Esiste una modalità di scambio o interazione tra le due unità, che rende possibile e valido il trasferimento.
3. **Misurabilità e Comparabilità**: I valori trasferiti devono essere misurabili e comparabili tra le due unità coinvolte. Ad esempio, se un individuo trasferisce 100 euro a un altro, entrambi devono essere in grado di riconoscere e valutare questa quantità.
4. **Regole di Trasferimento**: Ci devono essere delle normative, politiche o accordi che disciplinano come avviene il trasferimento (es. leggi fiscali, contratti privati).

In sintesi, un carattere quantitativo trasferibile è un parametro quantitativo che può passare da una unità statistica a un'altra e ha senso considerare questa possibilità se ci sono condizioni di misurabilità, interazione e regolamentazione del trasferimento.

Il legame tra l'indice di Gini e il carattere quantitativo trasferibile è significativo nei seguenti modi:

1. **Misurazione della disuguaglianza**: L'indice di Gini permette di quantificare la disuguaglianza, rendendo possibile il confronto tra diverse popolazioni o nel tempo. Questo aspetto quantitativo è essenziale per comprendere la realtà economica e sociale di una data area.
2. **Politiche di trasferimento**: Quando si parla di trasferibilità, si fa riferimento anche alla capacità delle politiche economiche di ridurre la disuguaglianza. In questo senso, l'indice di Gini può essere utilizzato per valutare l'efficacia delle politiche di redistribuzione del reddito. Ad esempio, un aumento dei trasferimenti sociali dovrebbe idealmente ridurre il Gini, indicando una maggiore equità nella distribuzione del reddito.
3. **Valutazione delle politiche redistributive**: Il carattere quantitativo dell'indice di Gini fornisce una base per analizzare l'impatto delle politiche fiscali e sociali. La sua capacità di sintetizzare informazioni complesse sulla distribuzione del reddito consente ai decisori politici di misurare e monitorare l'andamento della disuguaglianza nel tempo e di apportare le necessarie modifiche alle politiche.

In sintesi, l'indice di concentrazione di Gini fornisce una misura quantitativa utile e trasferibile per analizzare la disuguaglianza economica, facilitando l'individuazione e la valutazione di politiche finalizzate alla riduzione della disuguaglianza stessa.

Equidistribuzione -1

- In termini formali, un carattere si dice equidistribuito tra le unità statistiche considerate solamente se **ognuna di queste possiede una frazione pari ad 1/n dell'ammontare totale del carattere**

- In questa situazione, indicando con **A** l'ammontare totale del carattere, ogni unità statistica dovrà possederne una quantità pari a:

$$x_i = \frac{A}{n}$$

Equidistribuzione -2

Ricordate:

Se il carattere è equidistribuito, ogni unità statistica possiede un ammontare del carattere pari alla media aritmetica Ricordate: Infatti:

$$A = \sum_{i=1}^{n} x_i \longrightarrow x_i = \frac{A}{n} = \bar{x}$$

Il caso <u>**dell'equidistribuzione**</u> corrisponde a quello di **variabilità minima** che già avevamo visto in precedenza: tutte le unità statistiche presentano la stessa modalità del carattere, che sarà pari alla media aritmetica, mentre la varianza (e lo s.q.m) sarà paria 0.

Massima concentrazione

La situazione opposta sarà quella in cui tutte le unità statistiche meno una non possiedono nulla del carattere (ossia, presentano una modalità pari a zero) mentre una solamente detiene l'ammontare complessivo. Questa situazione, che definiremo di **massima concentrazione**, corrisponde alla situazione (già vista in precedenza) di **massima variabilità**.

Misurare la Concentrazione -1

Consideriamo un carattere quantitativo trasferibile (il reddito) osservato su **n** unità statistiche. Innanzitutto, ordiniamo le unità statistiche in senso non decrescente secondo l'ammontare di carattere posseduto.

- Ordinare in senso non decrescente significa ordinare dal più piccolo al più grande, in modo tale che ogni unità statistica presenti una modalità del carattere superiore o al più uguale a quella dell'unità statistica precedente:

$$x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq \cdots \leq x_n$$

Misurare la Concentrazione -2

Indichiamo con **Fi** la frequenza relativa cumulata delle prime **i** unità (più "povere") che possiedono un certo ammontare del carattere:

$$F_i = \frac{i}{n}$$

Possessori di reddito (relativo)

Indichiamo con Ai l'ammontare di carattere posseduto dalle prime i unità più povere

$$A_i = x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_i \longrightarrow Q_i = \frac{A_i}{A_n}$$

Reddito posseduto (relativo)

Misurare la Concentrazione -3

$$A_i = x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_i \longrightarrow Q_i = \frac{A_i}{A_n}$$

Reddito posseduto (relativo)

Misurare la Concentrazione -4

Valore massimo raggiungibile $\longrightarrow \sum_{i=1}^{n-1} F_i$

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (F_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} F_i}$$

Rapporto di Concentrazione di Gini

Può variare tra:

- 0 — Equidistribuzione
- 1 — Max Concentrazione

Esempio 1

Indagine sui redditi di 5 individui:

25;30;55;20;35

X_i	n_i
20	1
25	1
30	1
35	1
55	1

X_i	n_i	N_i
20	1	1
25	1	2
30	1	3
35	1	4
55	1	5
165	5	

X_i	n_i	N_i	F_i
20	1	1	0,20
25	1	2	0,40
30	1	3	0,60
35	1	4	0,80
55	1	5	1,00
165	5		

X_i	n_i	N_i	F_i	A_i
20	1	1	0,20	20
25	1	2	0,40	45
30	1	3	0,60	75
35	1	4	0,80	110
55	1	5	1,00	165
165	5			

X_i	n_i	N_i	F_i	A_i	Q_i
20	1	1	0,20	20	0,12
25	1	2	0,40	45	0,27
30	1	3	0,60	75	0,45
35	1	4	0,80	110	0,67
55	1	5	1,00	165	1,00
165	5				

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{n-1}\left(F_i - Q_i\right)}{\sum_{i=1}^{n-1} F_i}$$

X_i	n_i	N_i	F_i	A_i	Q_i	$(F_i - Q_i)$
20	1	1	0,20	20	0,12	0,08
25	1	2	0,40	45	0,27	0,13
30	1	3	0,60	75	0,45	0,15
35	1	4	0,80	110	0,67	0,13
55	1	5	1,00	165	1,00	
165	5					0,49

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{n-1}(F_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} F_i} = \frac{0{,}08+0{,}13+0{,}15+0{,}13}{0{,}2+0{,}4+0{,}6+0{,}8} = \frac{0{,}49}{2} = 0{,}245$$

BASSA CONCEN.

Esempio 2

105; 208; 64; 310; 3.700; 250; 200; 5.800

Calcolare il grado di concentrazione del mercato.

X_i	n_i	N_i	F_i	A_i	Q_i	$(F_i - Q_i)$
64	1	1	0,13	64	0,01	0,12
105	1	2	0,25	169	0,02	0,23
200	1	3	0,38	369	0,03	0,35
208	1	4	0,50	577	0,05	0,45
250	1	5	0,63	827	0,08	0,55
310	1	6	0,75	1.137	0,11	0,64
3.700	1	7	0,88	4.837	0,45	0,43
5.800	1	8	1,00	10.637	1,00	
10.637	8					2,77

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{n-1}(F_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} F_i} = \frac{0{,}12+0{,}23+0{,}35+0{,}45+0{,}55+0{,}64+0{,}43}{0{,}13+0{,}25+0{,}38+0{,}50+0{,}63+0{,}75+0{,}88} = \frac{2{,}77}{4{,}52} = 0{,}613$$

ALTA CONCEN.