

ESERCITAZIONE 2

DIAGRAMMI A BARRE , COSTRUZIONE DI ISTOGRAMMA

Notazione:

x_i = *i-esima* modalità della variabile X

Nel caso di distribuzioni in classi:

x_i = Limite superiore della classe *i-esima*

x_{i-1} = Limite inferiore della classe *i-esima*

$a_i = (x_i - x_{i-1})$ = Ampiezza della classe *i-esima*

c_i = Valore centrale della classe *i-esima*

Distribuzioni di frequenza

n_i = frequenza assoluta

f_i = frequenza relativa

N_i = frequenza assoluta cumulata della classe *i-esima*

F_i = Frequenza relativa cumulata della classe *i-esima*

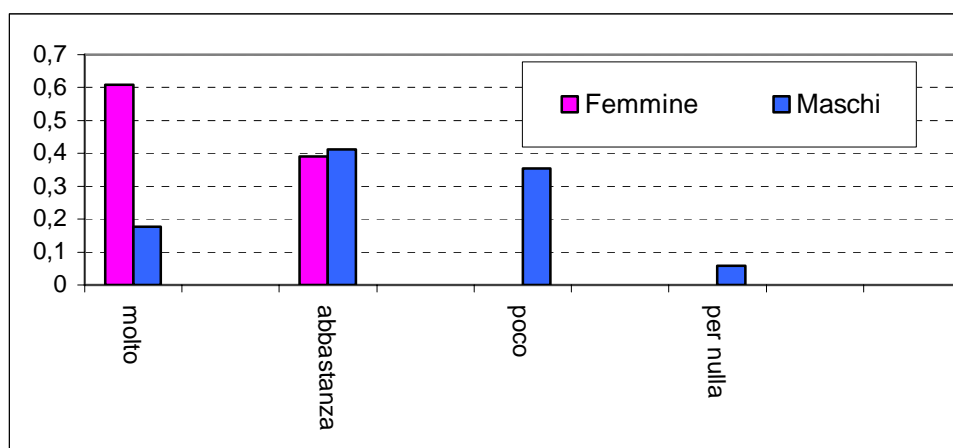
F_{i-1} = Frequenza relativa cumulata della classe precedente la classe *i-esima*

h_i = densità di frequenza della classe *i-esima*

Rappresentazione grafica di una variabile qualitativa ordinabile

Intervistati secondo il livello di accordo al seguente quesito: «Gli esercizi commerciali devono essere aperti anche la domenica» per sesso

Livello di accordo	Frequenze assolute	di cui maschi	Frequenze relative in totale	Frequenze relative femmine	Frequenze relative maschi
Molto	17	3	0,425	0,609	0,176
Abbastanza	16	7	0,400	0,391	0,412
Poco	6	6	0,150	0,0	0,353
Per nulla	1	1	0,025	0,0	0,059
Totale	40	17	1,00	1,00	1,00



Rappresentazione grafica di una variabile quantitativa continua

Si riporta l'**istogramma** per la variabile quantitativa continua “*Distanza tra casa e luogo di lavoro*” e a partire dal criterio utilizzato per la suddivisione in classi.

Esempio 1 : Classi di diversa ampiezza

Per costruire un istogramma per una variabile quantitativa è necessario calcolare la *densità di frequenza* (h_i) da inserire sull'asse delle ordinate, mentre sull'asse delle ascisse si riportano le classi in cui è stata ripartita la variabile.

Densità di frequenza: $h_i = \frac{n_i}{a_i}$ se considero le frequenze assolute

Densità di frequenza: $h_i = \frac{f_i}{a_i}$ se considero le frequenze relative. In tal caso si costruisce un *istogramma normalizzato* in cui la somma dell'area dei rettangoli è uguale a 1.

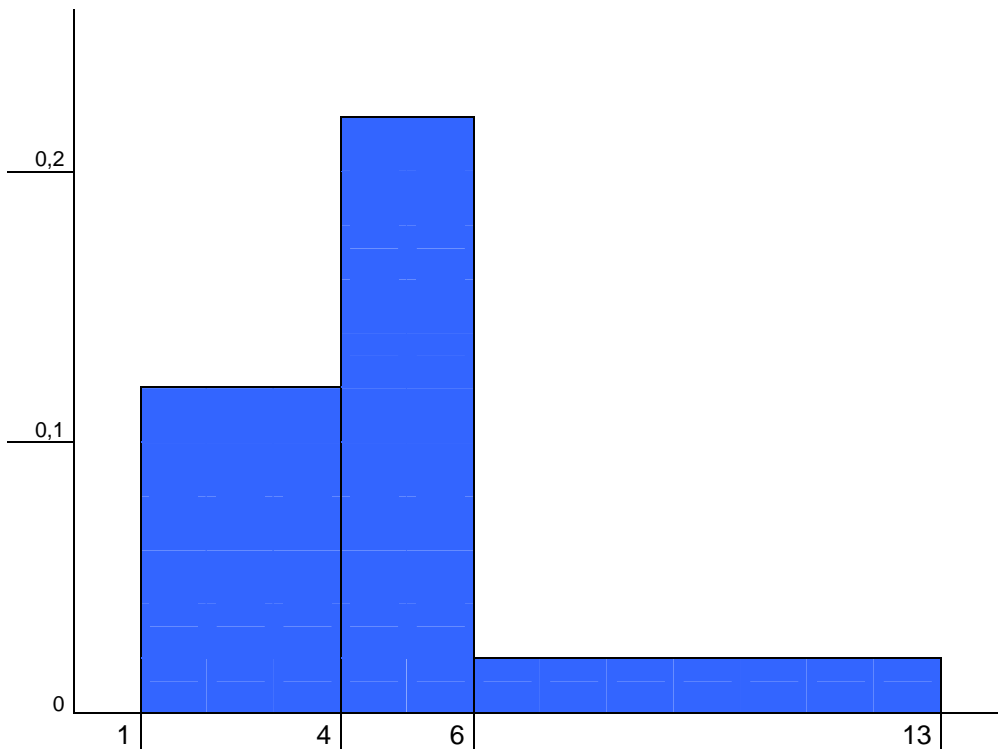
Nel caso di variabili continue (o variabili discrete analizzate come continue), l'ampiezza delle classi a_i è definita come differenza tra l'estremo superiore e l'estremo inferiore della classe (anche per la classe in cui entrambi gli estremi appartengono alla classe stessa).

Di seguito si riporta l'istogramma per la variabile nel caso di classi **di diversa ampiezza**.

Fig. 1 - Istogramma normalizzato per la variabile **“Distanza tra casa e luogo di lavoro”** (misurata in chilometri)

(Classi di diversa ampiezza)

Distanza tra casa e luogo di lavoro (misurata in chilometri)	n_i	a_i	f_i	$h_i = \frac{f_i}{a_i}$
1 - 4	15	3	0,375	0,125
4 - 6	18	2	0,450	0,225
6 - 13	7	7	0,175	0,025
Totale	40		1,00	



Esempio 2 : Classi equi-ampie (ampiezza =7)

In un' indagine di mercato agli operai di un'azienda viene chiesto quanto tempo impiegano (in minuti) per raggiungere il luogo di lavoro

Variabile quantitativa continua : *Durata del tragitto casa-lavoro* (in minuti)

Nel caso in cui abbiamo classi di uguale ampiezza, nella costruzione dell'istogramma si possono considerare – invece della densità di frequenza - le **frequenze assolute o relative** sull'asse delle ordinate, mentre sull'asse delle ascisse si riportano sempre le classi della variabile in esame. Le classi equi-ampie, infatti, garantiscono la proporzionalità tra l'area dei rettangoli e le frequenze.

Classi durata tragitto (in minuti)	Frequenze assolute	Frequenze relative in totale	Frequenze relative femmine	Frequenze relative maschi
2 9	5	0,24	0,38	0,15
9 16	9	0,43	0,50	0,39
16 23	4	0,19	0,12	0,23
23 30	3	0,14	0,00	0,23
Totale	21	1,00	1,00	1,00

Di seguito si riportano i due distinti istogrammi normalizzati in cui si confronta il tempo impiegato dalle donne (in colore rosa) rispetto a quello impiegato dagli uomini (colore azzurro)

