n AMPIEZZA CAMPIONE

x_i OSSERVAZIONE i ESIMA $\{x_i\}$ CAMPIONE

X_i V.A. $\{X_i\}$ FAMIGLIA DI V.A.

$X_i = x_i$ DETERMINAZIONE REALIZZAZIONE

$Y = f(X_i)$ UNA V.A. FUNZIONE DI V.A. PUÒ DIPENDERE DA PARAMETRI

$T = f(X_i)$ STATISTICA (È UNA V.A.) NON DIPENDE DA ϑ

$t = f(x_i)$ REALIZZAZIONE (È UN NUMERO)

ϑ PARAMETRO DA STIMARE (È UN NUMERO)

T STIMATORE (È UNA V.A.)

t STIMA (È UN NUMERO)

$D_T = \mathbb{E}T - \vartheta$ DISTORSIONE

$\mathbb{E}T - \vartheta = 0$ NON DISTORTO (CORRETTO)

$\lim_{n \to \infty} \mathbb{E}T_n - \vartheta = 0$ ASINTOTICAMENTE CORRETTO

$\lim EQM(T_n) = 0$ CONSISTENTE

$$EQM(T_n) = \mathbb{E}\left[(T_n - \theta)^2\right] = \begin{cases} Var\, T_n + D^2_{T_n} & T_n \text{ GENERICO} \\ Var\, T_n & T_n \text{ NON DISTORTO} \end{cases}$$

EFFICIENZA RELATIVA DI DUE STIMATORI T_n E Θ_n

SE $\dfrac{EQM(T_n)}{EQM(\Theta_n)} < 1 \Rightarrow T_n$ È IL PIÙ EFFICIENTE

Definizione 2.1.2. La **frequenza assoluta** $f_a(k)$ relativa alla k-esima classe è il numero di osservazioni che ricadono in quella classe.

$$f_a(k) = \#C_k \quad (k = 1, \ldots, N_c)$$

Definizione 2.1.3. La **frequenza relativa** $f_r(k)$ della k-esima classe è il rapporto $f_a(k)/n$
Proprietà: $\sum_{k=1}^{N_c} f_r(k) = 1$.

Definizione 2.1.4. La **frequenza percentuale** $f_p(k)$ è la quantità $f_p(k) = f_r(k) \cdot 100$.
Proprietà: $\sum_{k=1}^{N_c} f_p(k) = 100$.

Definizione 2.1.5. La **frequenza assoluta cumulativa** $F_a(k)$ della k-esima classe è il numero totale delle osservazioni che ricadono nelle classi fino a k-esima compresa:

$$F_a(k) = \sum_{j=1}^{k} f_a(j).$$

Definizione 2.1.6. La **frequenza relativa cumulativa** è il rapporto $F_r(k) = F_a(k)/n \equiv \sum_{j=1}^{k} f_r(j)$, ed è sempre compresa fra 0 ed 1.
Proprietà: F_r è una funzione non decrescente e $F_r(N_c) = 1$.

Definizione 2.1.7. La **frequenza percentuale cumulativa** $F_p(k)$ è la quantità $F_p(k) = F_r(k) \cdot 100$. Proprietà: F_p è una funzione non decrescente e $F_p(N_c) = 100$.

- **media** o **media campionaria** di n dati numerici $\{x_i\}_{i=1}^{n}$ $\quad \overline{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i \qquad \sum_{k=1}^{N_c} f_r(k)\overline{x}_k$

- **Varianza campionaria**

$$s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2 \qquad s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \frac{n}{n-1}\overline{x}^2$$

Varianza calcolata in base ai dati raggruppati:

$$\frac{n}{n-1}\left(\sum_{k=1}^{N_c} f_r(k)\overline{x}_k^2 - \overline{x}^2\right) = \frac{n}{n-1}\sum_{k=1}^{N_c} f_r(k)(\overline{x}_k - \overline{x})^2$$