Stima Parametrica Puntuale

Università Mediterranea di Reggio Calabria
Decisions Lab

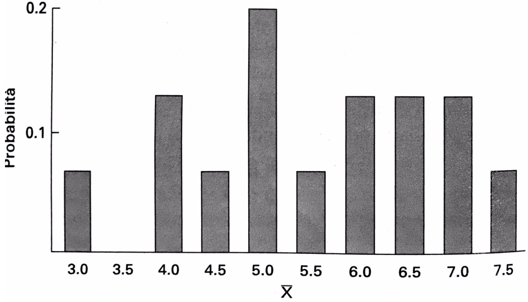
Anni di esperienza dei dipendenti ($n = 2$):

Campione	Media campionaria	Campione	Media campionaria
2, 4	3.0	4, 8	6.0
2, 6	4.0	6, 6	6.0
2, 6	4.0	6, 7	6.5
2, 7	4.5	6, 8	7.0
2, 8	5.0	6, 7	6.5
4, 6	5.0	6, 8	7.0
4, 6	5.0	7, 8	7.5
4, 7	5.5		

$$\mu = \frac{2+4+6+6+7+8}{6} = 5.5$$

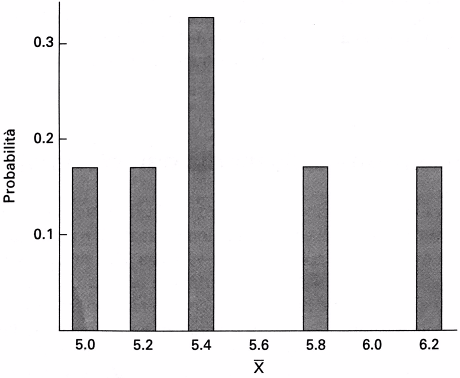
Distribuzione media campionaria ($n = 2$):

$\overline{X}$	Probabilità
3.0	1/15
4.0	2/15
4.5	1/15
5.0	3/15
5.5	1/15
6.0	2/15
6.5	2/15
7.0	2/15
7.5	1/15



Distribuzione media campionaria ($n = 5$):

Campione	$\overline{X}$	Probabilità
2, 4, 6, 6, 7	5.0	1/6
2, 4, 6, 6, 8	5.2	1/6
2, 4, 6, 7, 8	5.4	1/3
2, 6, 6, 7, 8	5.8	1/6
4, 6, 6, 7, 8	6.2	1/6



Media Campionaria:

$$\bar{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$$

Esempio:

$$\mathbb{E}(\bar{X}) = \sum_{\bar{x}} \bar{x}P(\bar{x}) =$$

$$= (3.0)\left(\frac{1}{15}\right) + (4.0)\left(\frac{2}{15}\right) + \cdots + (7.5)\left(\frac{1}{15}\right) = 5.5$$

La media delle medie della campionarie $\bar{X}$, tende alla vera media della popolazione μ

Stimatore e Stima

Uno **stimatore** per un parametro di una popolazione è una variabile aleatoria funzione delle variabili campionarie: i suoi valori forniscono approssimazioni per il parametro non noto. Ogni singolo valore di questa variabile aleatoria viene detto **stima**.

Stimatore e stima puntuale

Si consideri un parametro della popolazione (es. μ). Uno **stimatore puntuale** per un parametro della popolazione è una funzione delle variabili campionarie che determina un unico valore, chiamato **stima puntuale**. La media campionaria $\bar{X}$ è uno stimatore puntuale della media della popolazione μ, e il valore che $\bar{X}$ assume in corrispondenza a una particolare realizzazione campionaria viene detto stima puntuale, $\bar{x}$.

Proprietà Stimatori

- *Non distorto*: $\mathbb{E}(\hat{\theta}) = \theta$;
- *Distorsione*: $D(\hat{\theta}) = \mathbb{E}(\hat{\theta}) - \theta)$;
- *Consistente* $\lim_{n \to \infty} P\{|\hat{\theta} - \theta| < \epsilon\} = 1$.

Esempio

Sia $(x_1, \dots, X_n)$ un campione casuale di una v.a. di Poisson X con parametro incognito λ.

a) Si dimostri se:

$$\Lambda_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} X_i \;\text{ e }\; \Lambda_2 = \frac{1}{2}(X_1 + X_2)$$

sono stimatori non distorti di λ.

b) Quale stimatore è più efficiente?

Soluzione: a) Entrambi; b) Λ_1.