


---

---

---

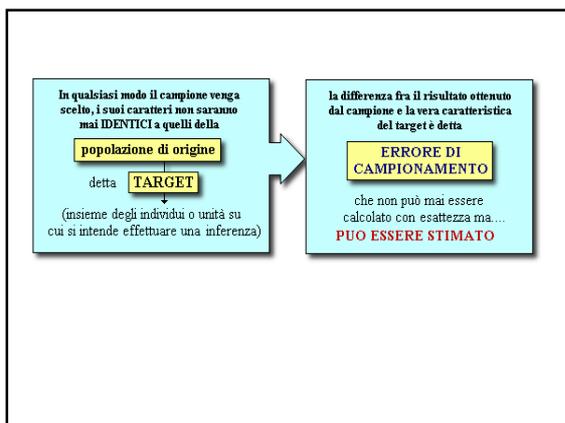
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

**L'errore di campionamento**

- L'**errore di campionamento** è rappresentato dalla differenza tra i risultati ottenuti dal campione e la vera caratteristica della popolazione che vogliamo stimare.
- L'errore di campionamento non può mai essere determinato con esattezza, in quanto la «vera» caratteristica della popolazione è (e resterà!) ignota.
- Esso tuttavia può essere **contenuto entro limiti più o meno ristretti** adottando appropriati metodi di campionamento.
- Inoltre, esso può essere **stimato**; ciò significa che, con adatti metodi statistici, si possono **determinare i limiti probabili** della sua entità.

---

---

---

---

---

---

---

---



**Esempio:** Nei pazienti affetti da tumore X in stadio avanzato, la sopravvivenza a 5 anni è del 30% con il trattamento standard. Dati preliminari suggeriscono che nei pazienti sottoposti ad un nuovo trattamento la sopravvivenza salga al 40%. Si adotta un alfa del 5% e una potenza dell' 80%, pertanto  $f(\alpha, \beta) = 7,9$

$$n = \frac{30(100 - 30) + 40(100 - 40)}{(10)^2} 7,9 = 355,5$$

**Occorrono almeno 356 soggetti per gruppo.**

---

---

---

---

---

---

---

---

Definiamo **CAMPIONE RAPPRESENTATIVO** il sottoinsieme delle unità statistiche sottoposte all'osservazione che abbia:  
 una struttura rispecchiante quella della popolazione;  
 una numerosità adeguata alla popolazione di origine.

- *Come costruire un campione?* Si definisce piano di campionamento un metodo attraverso il quale si selezionano gli elementi che entrano a far parte del campione.
- Esistono diversi metodi di campionamento la scelta è legata ai costi, alla tempestività, alla precisione e alla disponibilità di una lista degli elementi della popolazione

---

---

---

---

---

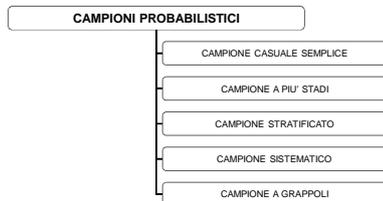
---

---

---

### Tecniche di campionamento

- **Probabilistico** quando ogni unità della popolazione ha la stessa probabilità nota di entrare a far parte del campione.




---

---

---

---

---

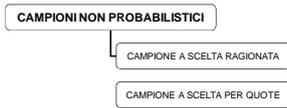
---

---

---

### Tecniche di campionamento

- **Non probabilistico** quando le unità non sono scelte in modo casuale ma attraverso scelte ragionate.



---

---

---

---

---

---

---

---

### Campionamento casuale semplice

Si considerino  $N$  unità statistiche costituenti una popolazione e si assegni ad ogni unità un numero progressivo da 1 a  $N$ . Dalla lista così costruita vengono in successione estratte  $n$  unità statistiche ( $n < N$ ) che vanno a costituire il campione.

La selezione delle unità statistiche che costituiscono il campione casuale semplice avviene attraverso le Tavole dei Numeri Casuali.

---

---

---

---

---

---

---

---

Il campionamento può essere:

**Senza ripetizione:** quando ogni unità statistica estratta viene poi esclusa dalla lista in modo che non possa essere estratta più di una volta. In questo caso la probabilità di estrazione di un unità statistica è  $n/N$ .

**Con ripetizione:** quando ogni unità statistica può essere estratta più di una volta. In questo caso la probabilità di estrazione di un unità statistica è  $1/N^n$

---

---

---

---

---

---

---

---





### Campionamento stratificato

Si suddivide la popolazione in k classi (detti strati) ciascuna con elementi il più possibile omogenei tra loro e si estrae un campione casuale di opportune dimensioni da ciascuna classe.

**Esempio** Supponiamo di voler effettuare un campionamento per randomizzazione stratificata dei degenti di un reparto ospedaliero.



La stratificazione viene effettuata sulla base di un fattore che influenza il livello del carattere da studiare

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Campionamento a grappoli

La popolazione viene suddivisa in sottogruppi detti grappoli (clusters) composti da unità il più possibile eterogenee tra loro e successivamente viene effettuato un campionamento sui grappoli.

Rispetto alla randomizzazione semplice, sistematica o stratificata, il campionamento a grappolo offre il vantaggio di facilitare notevolmente il reclutamento dei soggetti; di conseguenza si abbassano costi e tempi dell'indagine. Tuttavia, l'errore di campionamento può essere più elevato rispetto ai suddetti metodi di randomizzazione.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Esempio

Un reparto ospedaliero è composto da 15 stanze e ospita complessivamente 60 pazienti 4 soggetti in ogni stanza. E' necessario prelevare un campione di sangue da un campione di 20 pazienti.

Effettuiamo un campionamento a grappolo: l'unità di studio non è più il paziente bensì la stanza. Si procede perciò a selezionare, ad esempio per randomizzazione sistematica, 5 stanze e si effettuano i prelievi dai 4 soggetti presenti in ciascuna di esse.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---