Esercizio 1

lunedì 31 maggio 2021 09:16

ESERCIZIO 4 – 30 GIUGNO 2016

In Piemonte viene condotta un'indagine per stimare il peso medio delle vacche da latte. Da tutte le fattorie della regione con almeno 20 capi viene estratto un campione di 50 fattorie con probabilità proporzionale al numero di vacche da latte nella fattoria, e in ogni fattoria vengono selezionate 10 vacche, per le quali si misura il peso. Indicare:

1. Popolazione obiettivo
2. Unità di rilevazione
3. Variabile d'interesse e statistica che si intende stimare
4. Tipo di disegno campionario
5. Se il campione è auto ponderante

1. Pop. obiettivo: Vacche da latte delle fattorie del Piemonte
2. Unità ril.: ciascuna vacca appartenente a una fatt. del Piemonte con almeno 20 capi
3. Var e Par. di Interesse: Peso, Peso medio
4. Dis. campionario. Camp. a 2 stadi.
UPS: fattorie con almeno 20 capi. Sel: PPS
USS: vacche da latte Selez: Costante
dove PPS: Probability Proportional to size

$K = 50$ $\quad m = 10$

M_i n. di Vacche nell'i-esima UPS

$N = \sum_{i=1}^{K} M_i$

5. Il campione è autoponderante?

$P_{ij} = P_i \cdot P_{J|i}$

$P_i = K \cdot \frac{M_i}{N}$

$P_{J|i} = \frac{m}{M_i}$

$\rightarrow P_{ij} = K \cdot \frac{\cancel{M_i}}{N} \cdot \frac{m}{\cancel{M_i}} = \frac{K \cdot m}{N} = \frac{50 \cdot 10}{N} = \frac{500}{N}$

P_i Prob. di estrarre l'i-esima UPS, $P_{J|i}$ P di estrarre la J-esima USS dato che è stata estratta la i-esima UPS

$\rightarrow$ IL CAMP È AUTOPOND.
x chè la P di sel non dip. nè da i nè da J

Esercizio 2

lunedì 31 maggio 2021 10:02

ESERCIZIO 2 – APPELLO 23 GENNAIO 2017

In un campione PPS su due stadi con a=20, A=500, n=ab=500 e N=10.000.000 l'effetto del disegno di campionamento sulle stime è deff=1,90.

a) Qual è il livello della correlazione intraclasse sulle stime?
b) Se il campione fosse casuale semplice, quale sarebbe la numerosità campionaria che porta alla stessa varianza di stima del campione su due stadi?

$a = 20$ n. UPS nel campione

$A = 500$ n. UPS nella Pop.

$n = ab = 500$ n. tot USS nel campione

$Deff = 1,90$

a) $DEFF \cong 1 + (M-1)\rho$ camp. a grappoli

$\rightarrow DEFF \cong 1 + (\bar{m}-1)\rho$ camp. a 2 stadi, dove $\bar{m}$ n. unità medio in ciascuna UPS

Devo ricavare $\bar{m}$, ovvero b $\quad \bar{m} = b = \frac{n}{a} = \frac{ab}{a} = \frac{500}{20} = 25$

$$\rho \cong \frac{DEFF - 1}{\bar{m} - 1} = \frac{1,90 - 1}{24} = \frac{0.90}{24} \cong 0,0375$$

b) $$n_{CCS} = \frac{n_{ST}}{Deff} = \frac{500}{1,90} = 263$$

$$Deff = \frac{Var(\bar{y}_{ST})}{Var(\bar{y}_{CCS})}$$

- >1 camp a stadi è meno eff. di CCS
- $=1$ eff. paragon.
- <1 camp. a stadi è + eff. del CCS

Esercizio 3 - 14 Luglio 2017

lunedì 31 maggio 2021 10:59

ESERCIZIO 2 – APPELLO 14 LUGLIO 2017

Si supponga di voler realizzare nel Veneto un campionamento per la stima della proporzione di abitazioni che hanno stanze sotto il livello del suolo. Si progetti a questo fine un campionamento selezionando al primo stadio un numero *a* di comuni da *A* comuni veneti con probabilità proporzionale al numero di sezioni di censimento, al secondo stadio un numero costante, *b*, di sezioni di censimento in ciascun comune-campione e al terzo stadio un numero costante di abitazioni in ciascuna sezione di censimento selezionata. Si consideri che ogni sezione di Censimento ha un numero pressoché uguale di abitazioni (lo si consideri uguale)

1) Dire se il campione ipotizzato è autoponderante e darne ragione.
2) Cosa cambia se il numero di abitazioni per sezione di censimento non è più uguale?

Camp. a 3 stadi

- UPS Comuni sel: PPS
- USS Sez di Censimento sel: costante
- UTS Abitazioni sel: costante

1) $P_{iJK} = P_i \cdot P_{J|i} \cdot P_{K|J,i}$

$P_i = a \cdot \frac{B_i}{B}$

B_i n. USS nell' i-esimo comune (M_i) } POPOLAZIONE

B n. USS totali

b n. USS campionate in ogni UPS

c n. UTS campionate in ogni USS

C n. UTS in ogni USS

$P_{J|i} = \frac{b}{B_i}$ $\qquad P_{K|J,i} = \frac{c}{C}$

$P_{iJK} = a \cdot \frac{\cancel{B_i}}{B} \cdot \frac{b}{\cancel{B_i}} \cdot \frac{c}{C} = \frac{a \cdot b \cdot c}{B \cdot C}$

2) $P_{iJK} = \underbrace{a \cdot \frac{\cancel{B_i}}{B}}_{I} \cdot \underbrace{\frac{b}{\cancel{B_i}}}_{II} \cdot \underbrace{\frac{c}{C_{iJ}}}_{P_{K|J,i}} = \frac{abc}{B \cdot C_{iJ}}$

C_{iJ} è il num di abitazioni nella J-esima sez di censimento dell' i-esimo comune

→ IL CAMPIONE NON È AUTOPONDERANTE

Esercizio 4 - 18 Giugno 2018

lunedì 31 maggio 2021 11:20

ESERCIZIO 2 – 18 GIUGNO 2018

Domanda 2: max 6 punti

Uno statistico viene incaricato di condurre un'indagine sulla qualità dell'assistenza sanitaria nei reparti di cardiologia degli ospedali di un ampio territorio. A tale scopo seleziona casualmente 100 ospedali fra i 1000 totali e poi raccoglie le opinioni di tutti i pazienti del reparto.
1. Descrivere il disegno campionario adottato, e giustificare la scelta fatta dallo statistico.
2. Ogni reparto cardiologico ha esattamente 50 posti letto, e sono tutti occupati. Basandosi su indagini precedenti, lo statistico ritiene che una percentuale di non soddisfatti intorno al 10% sia un valore plausibile e che la correlazione intraclasse sia elevata, intorno al 20%. Valutare se, in queste condizioni, il disegno campionario scelto fornirebbe delle stime sufficientemente precise e confrontare l'efficienza di questo disegno campionario con quella di un campionamento casuale semplice. Commentare.

1. Camp. a grappoli
$k = 100$ ospedali sui $K = 1000$
$m = M$ USS: pazienti
$N = M \cdot K = 50 \cdot 1000 = 50.000$

2) $M = 50$

$y = \begin{cases} 0 & \text{soddisfatto} \\ 1 & \text{non soddisfatto} \end{cases}$

$\hat{p} = 10\%$

$\rho = 0.2$

$D = ?$ $\quad$ $Deff = ?$

$n = 100 \cdot 50 = 5000$

$N = 1000 \cdot 50 = 50000$

$\rightarrow \frac{n}{N} = \frac{100 \cdot \cancel{50}}{1000 \cdot \cancel{50}} = 0,1$

$DEFF = 1 + (m-1)\,\rho = 1 + 49 \cdot 0,2 = 10,8$

$DEFF = \frac{Var(\bar{y}_{ST})}{Var(\bar{y}_{CCS})} \rightarrow Var(\bar{y}_{ST}) = DEFF \cdot Var(\bar{y}_{CCS})$

$f = \frac{n}{N} = \frac{k \cdot \cancel{m}}{K \cdot \cancel{M}} = \frac{100}{1000} = 0.1$

$n = m \cdot k = 50 \cdot 100 = 5000$

$Var(\bar{y}_{CCS}) = \frac{1-f}{n} \cdot S^2 = (1-f)\,\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n-1} = 0.9 \cdot \frac{0.1 \cdot 0.9}{4999} = 0,0000162$

$Var(\bar{y}_{ST}) = DEFF \cdot Var(\bar{y}_{CCS}) = 10.8 \cdot 0,0000162 = 0,000175$

$D = 1.96\sqrt{Var(\bar{y}_{ST})} = 1.96\sqrt{0,000175} = 1.96 \cdot 0,013 \cong 0,026$

$\rightarrow [0,074 ; 0,126]$

$\hat{p} \pm 1,96\sqrt{Var(\bar{y}_{ST})}$

$0,1 \pm 0,026$