Konfiantza tarteak

Josemari Sarasola

Gizapedia

Confidence interval

Puntu zenbatespena eta tarte zenbatespena

- Puntu zenbatespena: $\mu? \rightarrow \hat{\mu} = \overline{x} = 4$
- Tarte Zenbatespena: $\mu? \rightarrow \mu = 4 \pm 1 : 3 < \mu < 5$ %90eko konfiantza mailaz. ± 1 zenbatespen edo estimazio errorea da.
- Tarte zenbatespenek puntu zenbatespenek baino informazio gehiago ematen dute.
- Notazioa: ϵ: zenbatespena errorea; $1-\alpha$: konfiantza maila; n, lagin tamaina.

Populazio batezbestekoari buruzko tartea

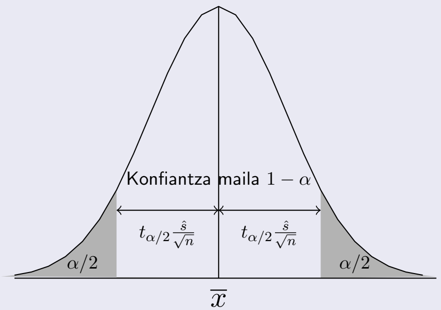
t tartea

- Aplikazioa: populazio normala, lagin tamaina txikia $(n < 30)$ eta σ ezezaguna.
- Kalkulatu $\overline{x}$ eta $\hat{s}$.
- Lagin banaketa: $\dfrac{\overline{x}-\mu}{\hat{s}/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}$
- Tarte $1-\alpha$ konfiantza-tarte baterako:

$$KT_{\mu,1-\alpha} : \overline{x} \pm t_{n-1,\alpha/2}\frac{\hat{s}}{\sqrt{n}}$$

Populazio batezbestekoari buruzko tartea

Diagrama



Populazio batezbestekoari buruzko tartea

t tartearen propietateak

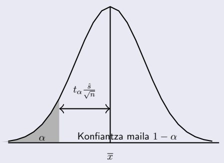
Propietate horiek konfiantza:

1. Zenbat eta n handiagoa, hainbat eta estuagoa tartea (informazio handiagoa dugulako).
2. Zenbat eta desbideratze handiagoa , hainbat eta zabalagoa tartea (zenbat eta sakabanatze handiagoa, hainbat eta ziurgabetasun handiagoa).
3. Zenbat eta konfiantza maila handiagoa, hainbat eta zabalagoa tartea (zerbaiti buruz konfiantza handiagoa izateko, horren mugak zabaldu behar dira)

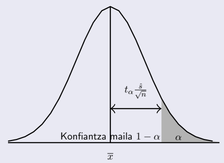
Populazio batezbestekoari buruzko tartea

t tarte asimetrikoak

- $KT_{\mu,1-\alpha} : \mu > \overline{x} - t_{n-1,\alpha}\dfrac{\hat{s}}{\sqrt{n}}$



- $KT_{\mu,1-\alpha} : \mu < \overline{x} + t_{n-1,\alpha}\dfrac{\hat{s}}{\sqrt{n}}$



Populazio batezbestekoari buruzko tartea

t tartea lagin handiekin $(n \geq 30)$

- $n \geq 30$ deneran, t_n bihurtzen da $N(0,1)$
- Beraz, $KT_{\mu,1-\alpha} : \overline{x} \pm z_{\alpha/2}\dfrac{\hat{s}}{\sqrt{n}}$

Populazio proportzioari buruzko tartea

Populazioko eta lagineko proportzioak

- p: populazio proportzioa; adib., X alderdiko boto emaileen proportzio edo portzentjaea. Orokorrean, ezezaguna da.
- $\hat{p}$: lagin proportzioa; adib., inkesta batean izandako X alderdiko boto emaileen proportzioa. Ezaguna: 50 jende galdekaturik, 20k diote 'X'; orduan $\hat{p} = \dfrac{20}{50} = 0.4$.

Tartearen eraketa

- Laginak handia behar du izan: $n \geq 30$.
- Lagin banaketa: $\hat{p} \sim N\left(p, \sqrt{\frac{pq}{n}}\right)$
- $KT_{p,1-\alpha} : \hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{pq}{n}}$
- Bainan ez ditugu ezagutzen ez p ez q. Beraz horien estimazioak hartzen ditugu: $\hat{p}$ eta $\hat{q}$.
- Beraz,

$$KT_{p,1-\alpha} : \hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$$

Populazio proportzioari buruzko tartea

Tarte asimetrikoak

- $KT_{p,1-\alpha} : p > \hat{p} - z_{\alpha}\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$
- $KT_{p,1-\alpha} : p < \hat{p} + z_{\alpha}\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$

Populazio proportzioari buruzko tartea

Lagin tamaina

- Problema: kalkulatu lagin tamaina ϵ errore and $1-\alpha$ konfiantza maila jakinetarako tarte simetriko batean.
- Tartetik abiaturik:

$$\epsilon = z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{pq}{n}} \rightarrow n = \frac{z^2_{\alpha/2}pq}{\epsilon^2}$$

Populazio proportzioari buruzko tartea

Lagin tamaina

- Baina ez ditugu p eta q!
- Lehen soluzioa (badaezpada ere): behar den lagin tamaina handiena $p = q = 0.5$ denean gertatzen da. Beraz:

$$n = \frac{z^2_{\alpha/2} \times 0.5 \times 0.5}{\epsilon^2} \rightarrow \frac{z^2_{\alpha/2}}{4\epsilon^2}$$

- Bigarren soluzioa: lagin pilotoa hartu (txikia eta lagin nagusiaren aurretikoa) eta estimatu p eta q: p_0 and q_0:

$$n = \frac{z^2_{\alpha/2}p_0q_0}{\epsilon^2}$$