Intervalo de confiança

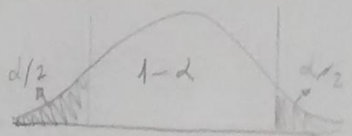
ALUNO: FABIO Henrique Schroeder
GRR: 20124691

① Exercício de Intervalo de confiança para a média co[nhecida]
conhecida.

* O projetista de uma Indústria tomou uma am[ostra de]
36 funcionários para verificar o tempo médio gast[o para]
Montar um Determinado Motor. Lembrando que
Verificado que $\bar{x} = 19,9$ e $\sigma = 5,73$, construir um [intervalo]
De confiança de Nível 95% para M.

$H_0: M = M_0$ $\quad$ $H_0: M = 19,9$
$H_1: M \neq M_0$ $\quad$ $H_1: M \neq 19,9$

$\bar{x} = 19,9$
$\sigma = 5,73$
$n = 36$



Na tabela da distribuição Normal padronizada obtem[os]
$Z_{0,025} = 1,96$. Substituindo $\bar{x} = 19,9$, $n = 36$, $\sigma = 5,73$ e
Na fórmula para o intervalo de confiança temos

$$Z = \frac{\bar{X} - M}{\sigma/\sqrt{n}} \overset{\text{sob } H_0}{\sim} N(0,1)$$

* Note que não conhecemos M, mas sob

Então temos que $P[-Z_{\alpha/2} \leq Z \leq Z_{\alpha/2}] = 1$

$= P\left[-Z_{\alpha/2} \leq \frac{\bar{X} - M}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \leq Z_{\alpha/2}\right] = (1-\alpha)$

$= P\left[\bar{X} - Z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq M \leq \bar{X} + Z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right] = 1-\alpha$

$$RC = \left\{ \left| \frac{\bar{X} - M_0}{\sigma/\sqrt{n}} \right| > k \right\}$$

$$19,9 - 1,96 \cdot \frac{5,73}{\sqrt{36}} \leq M \leq 19,9 + 1,96 \frac{5,73}{\sqrt{36}}$$

∈ Portanto

$IC(M, 0,95) = (18,02 ; 21,77)$

Portanto Não Rej H_0

(2) Admitindo que a pressão sanguínea arterial em homens siga o modelo Normal, 7 pacientes foram sorteados e tiveram sua pressão média com os seguintes resultados.

Paciente	1	2	3	4	5	6	7
Pressão	84	81	77	85	69	80	79

a) teste se a média é 82 contra a alternativa de ser 78. Use $\alpha = 0,02$

$H_0: \mu = 82$

$H_1: \mu < 82$

$RC = \{t \in \mathbb{R} \mid t < -3,143\}$

$$t_{obs} = \frac{79,29 - 82}{5,31/\sqrt{7}} = -1,35$$

Portanto não temos evidencias suficiente para rejeitarmos a hipótese de que a pressão sanguínea arterial média dos homens é igual a 82, ao nível de confiança de 98%.

b) Determine o intervalo de confiança para μ com nível de confiança $\alpha = 0,98$

$$IC(\mu; 0,98) = \left[79,29 - 3,143\sqrt{\frac{28,24}{7}} \; ; \; 79,29 + 3,143\sqrt{\frac{28,2}{7}}\right]$$

$$= [72,97; 85,60]$$

R: Pode-se afirmar que o intervalo [72,97; 85,60] contém a verdadeira média da pressão sanguínea arterial dos homens, com 98% de confiança.

③ A associação dos proprietarios de industrios metalu[rgicas]
estó muito preocupada com o tempo perdido com ac[iden]
tes de trabalho, cujo a média nos últimos tem[pos]
tem sido da ordem de 60 horas/homem por an[o]
com desvio padrão de 20 horas/homem.
tentou-se um programa de prevensão de acid[entes]
após o qual foi tomado uma amostra de
Nove industrios e medido o número de horas/hom[em]
perdidos por acidentes, que foi 50 horas. Você dir[ia]
no nivel de 5%, que há evidencias de melh[oria?]

$H_0: \mu = 60$ vs $H_1: \mu < 60$

Note que sob H_0 $\bar{X} \sim N(60, 400/9)$

Com nivel $\alpha = 0,05$, temos que a hipotese será r[ejei-]
tada se

$3(\bar{X}-60)/20 < c$. Para a normal padrão

$P(Z<c) = 0,05 \Leftrightarrow c = -1,64$ então a região critica

$3(\bar{x}-60)/20 < -1,64$ ou simplesmente $\bar{x} < 49,06$.

Como a médio observado $\bar{x} = 50$ é superior
49,06, não rejeitamos a hipotese nulo a 5[% de]
confiança.

p- valor

(4) Suponha que queremos testar $H_0: \mu = 50$ contra $H_1: \mu > 50$, onde μ é a média de uma Normal $N(\mu, 900)$. Extraindo uma amostra ... elementos da população, obtemos $\bar{x} = 52$. Calcule a probabilidade de significância $\hat{\alpha}$ do test...

* A probabilidade de significância $\hat{\alpha}$ é mais conheci... com p-valor.

Observe que sob H_0; $\bar{X} \sim N(50, 25)$. Temos $\bar{x} = 52$. A probabilidade de significância (ou p-...) é obtida calculando-se a probabilidade do v... observado na estatística do teste, ou seja.

$$P(\bar{X} > 52) = \left(Z > \frac{52-50}{5}\right) = 1 - \phi\left(\frac{2}{5}\right) \simeq 0.34$$

Devemos interpretar o p-valor como "observa... dados, quão verossímil é a hipótese nula?"

Nesse caso, ela é bastante verossímil (a prop... de observarmos $\bar{X} > 52$, dado H_0 verdadeiro, é ... 0,34) e portanto não rejeitamos H_0.

Um analista da qualidade quer avaliar se existe
ntre as variabilidades no produção de eixo comandos
esenvolvido por 2 sistemas de usinagem.
odemos dizer que as variancias são iguais?
esposta: teste de Hipotese para a razão de variáveis

DA Amostra 1 temos que: | Amostra 2:

$\bar{x}_1 = 19,33$ | $\bar{x}_2 = 24,47$

$s_1 = 1,36$ | $s_2 = 2,89$

hipoteses

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Fixando o nivel de significancia $\alpha = 0,05$

como $s_1 = 1,36$ e $s_2 = 2,89$ temos que

$F_{obs} = \frac{(1,36)^2}{(2,89)^2} = 0,223.$

observando a tabela do dist. F-snedecor com
24 graus de liberdade (25 observações) no numerador e 2
no denominador temos que $F_{(24;29;\,0,975)} = 2,154$ e

$F_{(24,29,0,025)} = 0,451$

como $F_{obs} = 0,223 < F_{(24,29,0,025)} = 0,451$, Rejeitam

R: a variabilidade no eixo comando desenvolvidos
dos sistemas de usinagem não é a mesma,
diferem nos dois sistemas, ao nivel de 9
confiança.