Fabio Schroeder GRR: 20124691 11/12/2015

Foi realizado uma pesquisa envolvendo uma amostra de 600 pacientes, em cada paciente mediu-se o indice cardiaco em litros/min/m^2, de todos eles.
Os 600 pacientes foram então classificados de forma aleatoria, em 40 grupos de 15 pacientes cada. Para um desses grupos foram observados os valores medidos do indice cardiaco: 405, 348, 365, 291, 135, 260, 300, 155, 34, 294, 758, 472, 559, 143, 172.

a) com base nos valores acima construa um IC (μ, 95%)

$\bar{x} = 312{,}73 \qquad s = 185{,}80$

$P(-t < T < t) = 1-\alpha$

$P\left(\bar{x} - \frac{ts}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{ts}{\sqrt{n}}\right) = 1-\alpha$

$P\left(312{,}73 \pm 2{,}145 \cdot \frac{185{,}80}{\sqrt{15}}\right)$

ou seja o intervalo é
(209,84, 415,63).

Como α adotado no caso foi 0,05, ou seja 5% (2 dos 40 intervalos de confiança assim obtidos não conteriam em seu interior a verdadeira média populacional.

2- Os rolamentos produzidos por uma empresa precisam ter diâmetro entre 140 e 160 mm. Uma amostra de 30 rolamentos é selecionado aleatoriamente, obtendo as medidas relacionadas a seguir.

$\hat{p}$: esferas com diâmetro entre 140 e 160

$\hat{p} = \frac{22}{30} = 0,73$

a) Qual o intervalo de confiança da média de diâmetros das peças produzidas.

$$z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}} \overset{a}{\approx} N(0,1)$$

b) Determine a proporção de peças fabricadas pela máquina que satisfazem as especificações, com nível de confiança de 98%.

$\hat{p} = \frac{22}{30} = 0,73$

$z = 2,33$

$$P\left(-z \leq \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}} < z\right) = 0,98$$

$$P\left(0,73 - 2,33 \cdot \underbrace{\sqrt{\frac{0,73 \cdot 0,27}{30}}}_{0,08} \leq p < 0,73 + 2,33 \sqrt{\frac{0,73 \cdot 0,27}{30}}\right)$$

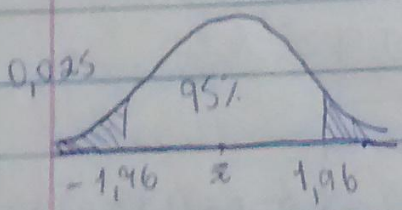
$P(0,65 < p < 0,81) = 98\%$

Logo espera-se que com NC = 98%

IC([0,65 ; 0,81], 98).

3) Um fabricante produz Resistores com desvio padrão 12,0 Ω e distribuição Normal. A Resistência média de uma amostra aleatória de n = 25 foi 98,0 Ω. Calcule o intervalo de confiança para a média da população de resistores produzidos. Use o nível de confiança 95%

$\sigma = 12 \quad n = 25 \quad \bar{x} = 98 \quad NC = 95\%$



$P(-z < z < z) = 1 - \alpha$

$$P\left(98 - \frac{1{,}96 \cdot 12}{\sqrt{25}} \le \mu \le 98 + \frac{1{,}96 \cdot 12}{\sqrt{25}}\right)$$

$IC(\mu, 95\%) = P(93{,}3 \le \mu \le 102{,}7) = 95\%$

4) Em uma empresa com 10 mil funcionários, desejamos estimar o percentual de pessoas que são favoráveis a um determinado treinamento. Qual deve ser o tamanho da amostra para que o erro da pesquisa seja menor que 4%. Com risco de 0,001 de ultrapassar esse erro?

$n = ?$ $N = 10$ mil $\alpha = 0{,}001$ $z_{0{,}0005} = 3{,}29$

DP = 5

$$n = \frac{(3{,}29)^2 \cdot (0{,}05)^2}{(0{,}04)^2}$$

$$n = \frac{10{,}82 \cdot 0{,}0025}{0{,}0016} = \frac{0{,}027}{0{,}0016} \cong 16{,}91$$

5) Um pesquisador está estudando a resistência a tração de uma certa liga de aço sob determinada condição. Ele já obteve previamente a informação que essa variável é normalmente distribuída. Uma amostra aleatória de tamanho $n = 11$ é escolhida

obtendo-se os seguintes valores para a tensão de ruptura (em MPA)
$\bar{x} = 6,92$ MPa
$s = 0,87$ MPA.
A partir desses valores calcule o intervalo de confiança para a resistência à ruptura média desse aço, com 90% de nível de confiança

N = 11 - GL = 10 $t_{student} = 1,812$
$\bar{x} = 6,92$
$s = 0,87$.
NC = 90%
$P(-z \le Z \le z) = (1-\alpha)$

$$P\left(6,92 - \frac{1,812 \cdot 0,87}{\sqrt{11}} \le \mu \le 6,92 + \frac{1,812 \cdot 0,87}{\sqrt{11}}\right)$$

$\boxed{6,45 \le \mu \le 7,39}$ MPa com NC = 90%

$I(\mu, 95\%) = (6,45 ; 7,39)$