



Departamento de
Matemática

Introdução à Probabilidade e Estatística 2015/2016 - 2º Semestre

Ficha 6 : Estimação intervalar

1. A Inês afirma que, em média, os alunos da UÉ gastam 6.1 Euros por fim-de-semana em bebidas alcoólicas. Para testar a veracidade de tal afirmação, questionaram-se 100 alunos da UÉ tendo-se verificado que o gasto médio ao fim-de-semana é de 3.4 Euros. Admita que o gasto ao fim-de-semana segue uma distribuição Normal com desvio-padrão de 1.8 Euros.

- (a) Com 95% de confiança, concorda com a afirmação da Inês?
- (b) Sem efectuar cálculos, qual a sua opinião se considerar um grau de confiança de 90%?

2. O Rui é um jogador da equipa de futebol FCEstatística e pretende determinar um intervalo de confiança a 99% para a média do tempo em que participa nos jogos. Para isso, recolheu os minutos em que jogou durante 10 jogos:

87, 76, 72, 86, 66, 77, 65, 81, 70, 88.

Admita que o número de minutos que o Rui joga segue uma distribuição Normal. Ajude o Rui a calcular o que pretende.

3. Um conjunto de 40 condutores de camião, escolhidos aleatoriamente nas estradasnacionais, dispôs-se a participar numa experiência que tinha por objetivo medir os seus tempos de reação depois de almoço. A média e o desvio padrão dos tempos observados foram, respetivamente, 0.85 e 0.20 segundos. Admitindo que os tempos de reação seguem uma distribuição normal, determine:

- (a) o intervalo de confiança a 95% para o valor esperado do tempo de reação após o almoço.
- (b) o intervalo de confiança a 99% para a variância do tempo de reação após o almoço.

4. Num trabalho realizado há já algum tempo concluiu-se que 62% dos passageiros que entramna estação A do metro tem como destino o centro da

cidade. Esse valor tem vindo a ser utilizado em todos os estudos de transportes realizados desde então. Tendo surgido dúvidas sobre a actualidade daquele valor pois crê-se que tem vindo a diminuir, acompanhando o declínio do centro, realizou-se um inquérito naquela estação. Dos 240 passageiros inquiridos, 126 indicaram o centro como destino. Com base nestes resultados construa um intervalo de confiança a 90% para a percentagem de passageiros entrados em A e que saem no centro. O que pode concluir?

5. Havendo indícios de que o esquema de avaliação e as classificações finais atribuídas diferem fortemente entre duas escolas, decidiu-se comprovar estatisticamente esta hipótese. Os desvio-padrão são conhecidos sendo 2.1 valores na escola A e 1.8 valores na escola B. Assim, retirou-se uma amostra de testes de alunos em cada uma das escolas e obtiveram-se os seguintes resultados

Escola	Dimensão	Média
A	31	14,7
B	41	12,9

Com a informação disponível, construa um intervalo de confiança para a diferença das classificações médias. Escolha $\alpha = 0.05$.

Resumo

Intervalo de confiança para a média com variância conhecida

Quando a população é Normal com variância conhecida, o intervalo de confiança (IC) para μ com $100(1 - \alpha)\%$ de confiança, é dado por:

$$IC_{100(1-\alpha)\%}(\mu) = \left[\bar{X} - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right].$$

Intervalo de confiança para a média com variância desconhecida

Quando a população é Normal com variância desconhecida, o intervalo de confiança (IC) para μ com $100(1 - \alpha)\%$ de confiança, é dado por:

$$IC_{100(1-\alpha)\%}(\mu) = \left[\bar{X} - t_{(n-1), 1-\frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}}, \bar{X} + t_{(n-1), 1-\frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}} \right].$$

Intervalo de confiança para a média com variância desconhecida

Quando a população não é Normal mas a amostra é grande e a variância é desconhecida, o intervalo de confiança (IC) para μ com $100(1 - \alpha)\%$ de confiança, é dado por:

$$IC_{100(1-\alpha)\%}(\mu) = \left[\bar{X} - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}}, \bar{X} + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{S}{\sqrt{n}} \right].$$

Intervalo de confiança para a diferença de duas médias com variâncias conhecidas

Quando as população são Normais com variâncias conhecidas, o intervalo de confiança (IC) para $\mu_X - \mu_Y$ com $100(1 - \alpha)\%$ de confiança, é dado por:

$$IC_{100(1-\alpha)\%}(\mu_X - \mu_Y) = \left[\bar{X} - \bar{Y} - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_X^2}{n} + \frac{\sigma_Y^2}{m}}, \bar{X} - \bar{Y} + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_X^2}{n} + \frac{\sigma_Y^2}{m}} \right].$$

Intervalo de confiança para a diferença de duas médias com variâncias desconhecidas mas iguais

Quando as população são Normais com variâncias conhecidas, o intervalo de confiança (IC) para $\mu_X - \mu_Y$ com $100(1 - \alpha)\%$ de confiança, é dado por:

$$IC_{100(1-\alpha)\%}(\mu_X - \mu_Y) = \left[\bar{X} - \bar{Y} - t_{(n+m-2), 1-\frac{\alpha}{2}} S^*, \bar{X} - \bar{Y} + t_{(n+m-2), 1-\frac{\alpha}{2}} S^* \right],$$

onde

$$S^* = \sqrt{\frac{(n-1)S_X^2 + (m-1)S_Y^2}{n+m-2}} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}.$$