

Repositório de Estatística e Probabilidade

UFSC Joinville - EMB5010

Artur Gemaque

24 de novembro de 2024

Resumo

Este documento tem como principal funcionalidade registrar os conteúdos ensinados em sala de aula pelo professor Jaimes, ademais servirá como fonte de estudo para as provas referentes à Matéria.

1 Teorema da Probabilidade Total e Teorema de Bayes

Exemplo 1

Um indivíduo possui 3 contas de e-mail diferentes.

Do total de mensagens que ele recebe:

- 70% na conta 1
- 20% na conta 2
- 10% na conta 3

Mensagens que são SPAM

- 1% das mensagens da conta 1
- 2% das mensagens da conta 2
- 5% das mensagens da conta 3

Questão:

1. Qual a Probabilidade de uma mensagem selecionada aleatoriamente ser SPAM ?

Partindo que C_1 representa a probabilidade de uma mensagem chegar na conta 1 e S_1 a probabilidade de receber SPAM

- $P(S) = [C_1 \cap S] \cup [C_2 \cap S] \cup [C_3 \cap S]$
- $P(S) = P(C_1 \cap S) + P(C_2 \cap S) + P(C_3 \cap S)$
- $P(S) = P(C_1)P(\frac{S}{C_1}) + P(C_2)P(\frac{S}{C_2}) + P(C_3)P(\frac{S}{C_3})$
- $P(S) = (0,7) * (0,01) + (0,2) * (0,02) + (0,1) * (0,05)$
- $P(S) = 0,0160 \rightarrow 1,6\%$ De se receber um SPAM.

2. Sabendo que uma mensagem selecionada aleatoriamente é SPAM qual a probabilidade de que ela tenha sido recebida pela conta 3?

Primeiro reduzimos nosso espaço amostral para as mensagens SPAM 1,6% e utilizamos a definição de probabilidade

$$P\left(\frac{C_3}{S}\right) = \frac{P(C_3 \cap S)}{P(S)} \rightarrow \frac{10\% * 5\%}{1,6\%} = 31,25\%$$

Portanto, a probabilidade total é determinada apartir da fórmula

$$P(S) = P(E_1)P\left(\frac{F}{E_1}\right) + P(E_2)P\left(\frac{F}{E_2}\right) + \dots + P(E_k)P\left(\frac{F}{E_k}\right)$$

Exemplo 2

Uma doença "rara" acontece 1 em 1000 adultos. Um teste diagnóstico foi desenvolvido, o qual tem o seguinte desempenho:

- Se o indivíduo testado tiver a doença, o teste resulta positivo 99% das vezes
- Se o indivíduo testado **Não** tiver a doença, o teste resulta positivo 2% das vezes

Questão

1. Se um indivíduo selecionado aleatoriamente foi testado, e o resultado for positivo, qual a probabilidade de ele de fato ter a doença?

Faz ae!

$$P(p) = 4,72\% \text{ resultado!}$$

2 Introdução ao teste de Hipóteses (Fundamentos)

Exemplo:

- 1 Hipótese: A amostra apresentada vem de uma população com média igual a 100
- 2 Objeto: Após análise com base em fundamentos estatísticos, decidir
 - a. Rejeitar a hipótese
 - b. Não rejeitar a hipótese

Calcular $\longrightarrow \bar{x}$

$$\bar{x} = 103,43$$

Se a hipótese nula for verdadeira esperamos encontrar valores de \bar{x} próximos de μ