

Practica 9

Jose Luis Pueyo Viltres

29/10/2021

1a part

Primer carrego les dades com a 2 vectors, X_A i X_S

```
Xa <- c(45,26,30,25,  
        26,25,45,34,  
        25,34,26,51,  
        34,51,25,46,  
        51,46,34,32,  
        46,32,51,30,  
        32,30,46,46,  
        30,32,32,32,  
        30,30,30,30)
```

```
Xs <- c(23,25,30,49,  
        30,23,40,41,  
        49,30,25,35,  
        41,49,23,28,  
        35,41,30,30,  
        28,35,49,49,  
        41,28,41,41,  
        35,35,35,35,  
        28,28,28,28)
```

Calculeu les seves mitjanes mostrals, \hat{x}_A i \hat{x}_S , i les seves desviacions mostrals, \hat{s}_A i \hat{s}_S .

Calculo les mitjanes mostrals:

```
# mitjana mostral de XA  
Xa_mitjana <- mean(Xa)  
# mitjana mostral de XS  
Xs_mitjana <- mean(Xs)
```

Calculo les desviacions mostrals

```
# desviació mostral de XA  
Xa_desviacio <- sd(Xa)  
# desviació mostral de XS  
Xs_desviacio <- sd(Xs)
```

Resultats

```
Xa_mitjana
```

```
## [1] 35.27778
```

```
Xa_desviacio
```

```
## [1] 8.827267
```

```
Xs_mitjana
```

```
## [1] 34.47222
```

```
Xs_desviacio
```

```
## [1] 8.125748
```

Calculeu les desviacions de cada dada respecte la mitjana del seu grup i feu que compti quantes són menors que la desviació del seu grup i quantes majors.

El que faig per a fer el càlcul es, primer restar-le al vector X_A la mitjana (\hat{x}_A) amb aquest vector resultant genero un altre vector que conté TRUE si els valors son menors/majors a la desviació y ara només agafo els valors que han donat TRUE del vector $X_{\{A\}}$, com demana quants són menors/majors llavors calculo la longitud del vector amb la funció length()

```
# Menors que la desviació
```

```
length(Xa[Xa-Xa_mitjana<Xa_desviacio])
```

```
## [1] 25
```

```
# Majors que la desviació
```

```
length(Xa[Xa-Xa_mitjana>Xa_desviacio])
```

```
## [1] 11
```

Suposant que la variable X_A segueix una distribució Normal, calculeu:

- la probabilitat que el valor de la variable X_A sigui menor que \hat{x}_A , és a dir, $P[X_A < \hat{x}_A]$. Justifica si aquest resultat és raonable o no.

Com que $P[X_A < \hat{x}_A] = P[X_A \leq \hat{x}_A]$, ja que $P[X_A = \hat{x}_A] = 0$ perquè X es una v.a continua, llavors calculo la probabilitat incloent el valor

```
pnorm(Xa_mitjana, Xa_mitjana, Xa_desviacio)
```

```
## [1] 0.5
```

Aquest resultat té sentit per la forma de la distribució normal, que es en forma de campana, per aixó la mitjana deixarà un 50% dels valors abans, per tant la probabilitat que un valor estigui abans de la mitjana es d'un 50%

- la probabilitat que el valor de la variable X_A se separi del valor \hat{x}_A com a màxim \hat{s}_A , és a dir, $P[\hat{x}_A - \hat{s}_A < X_A < \hat{x}_A + \hat{s}_A]$. Justifica si aquest resultat és raonable o no.

$$P[\hat{x}_A - \hat{s}_A < X_A < \hat{x}_A + \hat{s}_A] = P[X_A < \hat{x}_A + \hat{s}_A] - P[X_A \leq \hat{x}_A - \hat{s}_A]$$

Com que $P[X_A < \hat{x}_A + \hat{s}_A] = P[X_A \leq \hat{x}_A + \hat{s}_A]$ ja que $P[X_A = \hat{x}_A - \hat{s}_A] = 0$

Llavors faig el calcul amb la forma: $P[X_A \leq \hat{x}_A + \hat{s}_A] - P[X_A \leq \hat{x}_A - \hat{s}_A]$

```
pnorm(Xa_mitjana+Xa_desviacio, Xa_mitjana, Xa_desviacio) -  
pnorm(Xa_mitjana-Xa_desviacio, Xa_mitjana, Xa_desviacio)
```

```
## [1] 0.6826895
```

La regla 68-95-99.7 justifica que el 68% de les dades (justament el resultat donat), es troben en la primera desviació, que es calcul que hem fet