

# 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 mostraials,  $\hat{x}_A$  i  $\hat{x}_S$ , i les seves desviacions mostraials,  $\hat{s}_A$  i  $\hat{s}_S$ .

Calculo les mitjanes mostraials:

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

Calculo les desviacions mostraials

```
# 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 agaf 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  $P[X_A = \hat{x}_A] = 0$  perque  $X$  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 això 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  $\hat{s}_A$ , 'es 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*