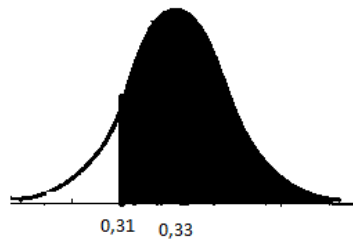


UNITATS 1 i 2: DISTRIBUCIÓ MOSTRAL.**Situació 1**

1. La proporció de fumadors a la població és de 0,33. Tenint en compte aquesta informació respongui a les següents qüestions:

a) ¿Quina és la probabilitat de que en mostres de grandària 30 aquesta proporció sigui superior a 0,31? I per mostres de grandària 50. Raoni perquè aquestes probabilitats són diferents.



$$p(p > 0,31) = ?$$

$$n = 50$$

$$\text{C.A.: } n \cdot \pi = 50 \cdot ,33 = 16,5$$

$$n \cdot (1 - \pi) = 50 \cdot (1 - ,33) = 33,5$$

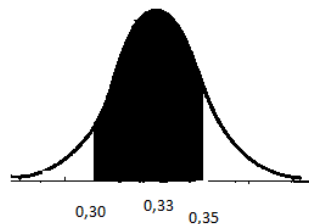
$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,33 \cdot (1 - 0,33)}{50}} = 0,06649812$$

Llistat R

```
> pnorm(c(.31), mean=0.33, sd=0.06649812, lower.tail=FALSE)
[1] 0.6182014
```

$$p(p > 0,33) = 0,6182$$

b) ¿Quina és la probabilitat de que en mostres de grandària 100 aquesta proporció estigui entre 0,30 i 0,35?



$$p(0,30 \leq p \leq 0,35) = ?$$

$$n = 100$$

$$\text{C.A.: } n \cdot \pi = 100 \cdot ,33 = 16,5$$

$$n \cdot (1 - \pi) = 100 \cdot (1 - ,33) = 33,5$$

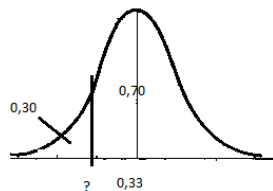
$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,33 \cdot (1 - 0,33)}{100}} = 0,04702127$$

Llistat R

```
> pnorm(c(0.3,0.35), mean=0.33, sd=0.04702127, lower.tail=TRUE)
[1] 0.2617339 0.6647054
```

$$p(0,30 \leq p \leq 0,35) = 0,6647054 - 0,2617339 = 0,4029715$$

c) Quin valor de proporció deixarà per sobre seu el 70% de valors més elevats de proporció en mostres de grandària 50.



$$p = 0,70 \text{ superior} \rightarrow p?$$

$$n = 50$$

$$\text{C.A.: } n \cdot \pi = 100 \cdot ,33 = 33$$

$$n \cdot (1 - \pi) = 100 \cdot (1 - ,33) = 67$$

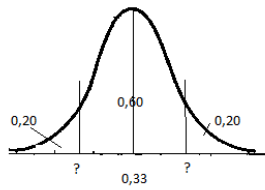
$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,33 \cdot (1 - 0,33)}{50}} = 0,06649812$$

Llistat R

```
> qnorm(c(0.7), mean=0.33, sd=0.06649812, lower.tail=FALSE)
[1] 0.2951284
```

El valor de proporció que deixa per sobre seu el 70% de valors més elevats en mostres de grandària 50 és de 0,2951.

d) Entre quins valors estarà el 60% central de proporcions en mostres del grandària 80.



$p = 0,60$ central $\rightarrow p?$

$n = 80$

C.A.: $n \cdot \pi = 80 \cdot ,33 = 26,4$

$n \cdot (1 - \pi) = 80 \cdot (1 - ,33) = 53,6$

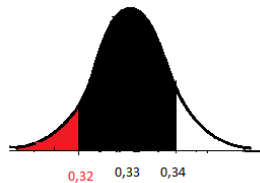
$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,33 \cdot (1 - 0,33)}{80}} = 0,05257138$$

Llistat R

```
> qnorm(c(0.2,0.8), mean=0.33, sd=0.05257138, lower.tail=TRUE)
[1] 0.2857548 0.3742452
```

Els valors de proporció que limiten el 60% de la distribució en mostres de grandària 80 són 0,2858 i 0,3742.

e) Quina és la probabilitat de que en mostres de grandària 200 la proporció se fumadors sigui inferior a 0,32 si se sap que és inferior a 0,34.



$p(p < 0,32 \mid p < 0,34) = ?$

$n = 200$

C.A.: $n \cdot \pi = 200 \cdot ,33 = 66$

$n \cdot (1 - \pi) = 200 \cdot (1 - ,33) = 134$

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,33 \cdot (1 - 0,33)}{200}} = 0,03324906$$

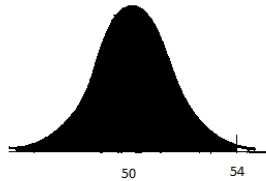
Llistat R

```
> pnorm(c(0.32,0.34), mean=0.33, sd=0.03324906, lower.tail=TRUE)
[1] 0.3817986 0.6182014
```

$p(p < 0,320 \mid p < 0,34) = 0,3817986 / 0,6182014 = 0,617596$

2. Tenint en compte que la puntuació en el component físic de l'escala de QVRS es distribueix segons el model de la llei normal a la població amb mitjana 50 i variància 56,25 punts². Tenint en compte aquesta informació, contesti a les següents qüestions:

a) ¿Quina és la probabilitat que en una mostra de grandària 40 aquesta mitjana sigui inferior a 54?



$$p(\bar{x} < 54) = ?$$

$$n = 40$$

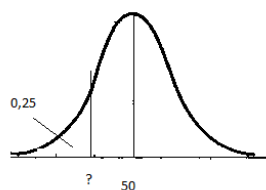
$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{7,5}{\sqrt{40}} = 1,18585412$$

Llistat R

```
> pnorm(c(54), mean=50, sd=1.18585412, lower.tail=TRUE)
[1] 0.9996284
```

$$p(\bar{x} < 54) = 0,9996284$$

b) ¿Quin és el valor que deixa per sobre seu el 25% inferior de mitjanes en mostres de grandària 80?



$$\bar{x} ? 25\% \text{ inferior } (p = 0,25)$$

$$n = 80$$

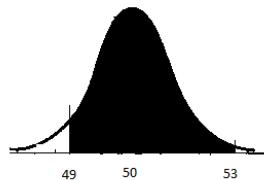
$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{7,5}{\sqrt{80}} = 0,83852549$$

Llistat R

```
> qnorm(c(0.25), mean=50, sd=0.83852549, lower.tail=TRUE)
[1] 49.43442
```

La mitjana de la puntuació en el component físic de l'escala de QVRS que deixa per sobre seu el 25% inferior de mitjanes en mostres de grandària 80 és de 49,43442.

c) ¿Quina és la probabilitat que en mostres de grandària 50 la mitjana estigui entre 49 i 53?



$p(49 \leq \bar{x} \leq 53) = ?$

$n = 50$

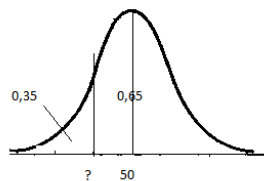
$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{7,5}{\sqrt{50}} = 1,06066017$$

Llistat R

```
> pnorm(c(49,53), mean=50, sd=1.06066017, lower.tail=TRUE)
[1] 0.1728893 0.9976611
```

$p(49 \leq \bar{x} \leq 53) = 0,9976611 - 0,1728893 = 0,8247718$

d) ¿Quin es el valor de mitjana que deixa per sobre seu el 65% superior de mitjanes en mostres de grandària 40?



$\bar{x} ?$ 65% superior ($p = 0,65$)

$n = 40$

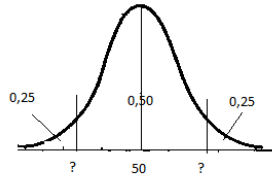
$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{7,5}{\sqrt{40}} = 1,18585412$$

Llistat R

```
> qnorm(c(0.35), mean=50, sd=1.18585412, lower.tail=TRUE)
[1] 49.54307
```

La mitjana de la puntuació en el component físic de l'escala de QVRS que deixa per sobre seu el 65% superior de mitjanes en mostres de grandària 80 és de 49,54307.

e) ¿Quins valors de mitjana limiten el 50% central de la distribució en mostres de grandària 100?



\bar{x} ? 50% central ($p = 0,5$)

$n = 100$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{7,5}{\sqrt{100}} = 0,75$$

Llistat R

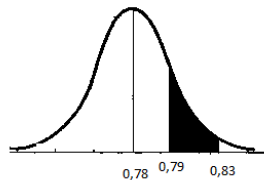
```
> qnorm(c(0.25,0.75), mean=50, sd=0.75, lower.tail=TRUE)
[1] 49.49413 50.50587
```

Els valors de mitjanes de la puntuació en el component físic de l'escala de QVRS que limiten el 50% central de la distribució de mitjanes en mostres de grandària 100 són 49,49413 i 50,50587.

Situació 2

3. La proporció de dones entre els de cuidadors familiars de persones amb un diagnòstic de DTA és de 0,78. Tenint en compte aquesta informació determini:

a) ¿Quina és la probabilitat que en mostres de grandària 50 aquesta proporció estigui entre 0,79 i 0,83?



$p(0,79 \leq p \leq 0,83) = ?$

$n = 50$

C.A.: $n \cdot \pi = 50 \cdot ,78 = 39$

$n \cdot (1 - \pi) = 50 \cdot (1 - ,78) = 11$

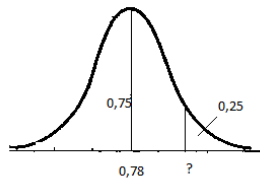
$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,78 \cdot (1 - 0,78)}{50}} = 0,05858327$$

Llistat R

```
> pnorm(c(0.79,0.83), mean=0.78, sd=0.05858327, lower.tail=TRUE)
[1] 0.5677691 0.8033051
```

$$p(0,79 \leq p \leq 0,83) = 0,8033051 - 0,5677691 = 0,235536$$

b) ¿Quin és el valor de proporció que deixa per sota seu el 75% inferior de valors en mostres de grandària 100?



$p = 0,75$ inferior $\rightarrow p?$

$n = 100$

C.A.: $n \cdot \pi = 100 \cdot ,78 = 78$

$n \cdot (1 - \pi) = 100 \cdot (1 - ,78) = 22$

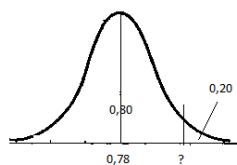
$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,78 \cdot (1 - 0,78)}{100}} = 0,04142463$$

Llistat R

```
> qnorm(c(0.75), mean=0.78, sd=0.04142463, lower.tail=TRUE)
[1] 0.8079405
```

El valor de proporció que deixa per sota seu el 75% de valors més petits en mostres de grandària 100 és de 0,8079405.

c) Quin és el valor corresponent al decil 8 en mostres de grandària 60?



$p = 0,8$ inferior $\rightarrow p?$

$n = 60$

$$\begin{aligned} \text{C.A.: } n \cdot \pi &= 60 \cdot ,78 = 46,8 \\ n \cdot (1 - \pi) &= 60 \cdot (1 - ,78) = 13,2 \end{aligned}$$

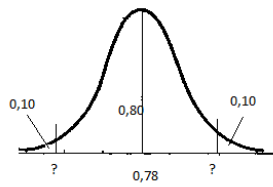
$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,78 \cdot (1 - 0,78)}{60}} = 0,05347897$$

Llistat R

```
> qnorm(c(0.8), mean=0.78, sd=0.05347897, lower.tail=TRUE)
[1] 0.825009
```

El valor de proporció que deixa per sota seu el 80% de valors més petits en mostres de grandària 60 és de 0,825009.

d) ¿Entre quins valors està el 80% central de la distribució en mostres de grandària 50?



$p = 0,8$ central $\rightarrow p?$

$n = 50$

$$\text{C.A.: } n \cdot \pi = 50 \cdot ,78 = 39$$

$$n \cdot (1 - \pi) = 50 \cdot (1 - ,78) = 11$$

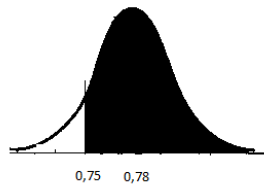
$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,78 \cdot (1 - 0,78)}{50}} = 0,05858327$$

Llistat R

```
> qnorm(c(0.1,0.9), mean=0.78, sd=0.05858327, lower.tail=TRUE)
[1] 0.7049225 0.8550775
```

Els valors de proporció que limiten el 80% central de valors en mostres de grandària 50 són 0,7049225 i 0,8550775.

e) ¿Quina és la probabilitat que en mostres de grandària 60 la proporció sigui superior a 0,75?



$$p(p > 0,75) = ?$$

$$n = 60$$

$$\text{C.A.: } n \cdot \pi = 60 \cdot ,78 = 46,8$$

$$n \cdot (1 - \pi) = 60 \cdot (1 - ,78) = 13,2$$

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,78 \cdot (1 - 0,78)}{60}} = 0,05347897$$

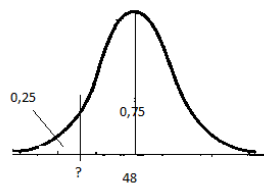
Llistat R

```
> pnorm(c(0.75), mean=0.78, sd=0.05347897, lower.tail=FALSE)
[1] 0.7125904
```

$$p(p > 0,75) = 0,7125904$$

4. La puntuació en l'escala psicomètrica de Zarit per a la mesura del dol anticipat es distribueix segons el model de la llei normal a la població amb mitjana 48 punts i amb una desviació estàndard de 18 punts. Tenint en compte aquesta informació determini:

a) Quin és el valor de mitjana corresponent al quartil 1 en mostres de grandària 36?



$$\bar{x} ? Q_1 (p = 0,25)$$

$$n = 36$$

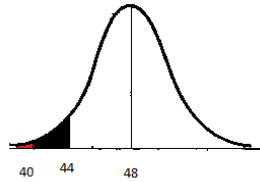
$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{18}{\sqrt{36}} = 3$$

Llistat R

```
> qnorm(c(0.25), mean=48, sd=3, lower.tail=TRUE)
[1] 45.97653
```

La mitjana de la puntuació en l'escala psicomètrica de Zarit per a la mesura del dol anticipat corresponent al primer quartil en mostres de grandària 36 és de 45,97653.

b) ¿Quina és la probabilitat que en mostres de grandària 60 la mitjana sigui inferior a 40 punts si se sap que és inferior a 44 punts?



$$p(\bar{x} < 40 \mid \bar{x} < 44) = ?$$

$$n = 60$$

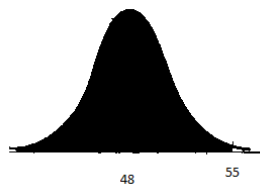
$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{18}{\sqrt{60}} = 2,32379001$$

Llistat R

```
> pnorm(c(40,44), mean=48, sd=2.32379001, lower.tail=TRUE)
[1] 0.0002880202 0.0425958484
```

$$p(\bar{x} < 40 \mid \bar{x} < 44) = 0,00028802/0.0425958484 = 0,00676169$$

c) ¿Quina és la probabilitat que en mostres de grandària 70 la mitjana sigui inferior a 55 punts?



$$p(\bar{x} < 55) = ?$$

$$n = 70$$

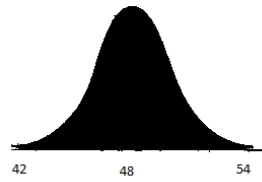
$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{18}{\sqrt{70}} = 2,1514115$$

Llistat R

```
> pnorm(c(55), mean=48, sd=2.1514115, lower.tail=TRUE)
[1] 0.9994304
```

$$p(\bar{x} < 55) = 0,9994304$$

d) ¿Quina és la probabilitat de que en mostres de grandària 120 la mitjana estigui entre 42 i 54 punts?



$p(42 \leq \bar{x} \leq 54) = ?$

$n = 120$

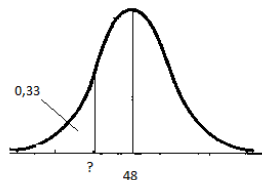
$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{18}{\sqrt{120}} = 1,64316767$$

Llistat R

```
> pnorm(c(42,54), mean=48, sd=1.64316767, lower.tail=TRUE)
[1] 0.0001303648 0.9998696352
```

$p(42 \leq \bar{x} \leq 54) = 0,9998696352 - 0,0001303648 = 0,9997392704$

e) ¿Quin és el valor de mitjana que deixa per sobre seu el 33% inferior de valors en mostres de grandària 50?



$\bar{x} ? 33\%$ inferior ($p = 0,33$)

$n = 50$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{18}{\sqrt{50}} = 2,54558441$$

Llistat R

```
> qnorm(c(0.33), mean=48, sd=2.54558441, lower.tail=TRUE)
[1] 46.88016
```

La mitjana de la puntuació en l'escala psicomètrica de Zarit per a la mesura del dol anticipat corresponent al valor que deixa per sobre seu el 33% inferior de la distribució és de 46,88016.