David Martínez Díaz

- Relación T3:

Ejercicio 1:

$$P(\bar{x} > 4950) = ?\ ; \Rightarrow P(\bar{x} > 4900) = P\left(\frac{\bar{x} - 5000}{300/\sqrt{125}} > \frac{4950 - 5000}{300/\sqrt{125}}\right);$$

- Por lo que tenemos:

$$P(\bar{x} > 4950) = P\left(z > \frac{4950 - 5000}{300/\sqrt{125}}\right) = P(z > -0'83);$$

$$\Rightarrow 1 - P(z \leq -0'83) = 1 - 0'2033 = 0'7967;$$

⇒ Por tanto la probabilidad de que que la media muestral sea superior a 4950 € es de: 0'7967.

Ejercicio 2:

~~$P(|\bar{x} - \mu| \leq 60) = 0'98$~~
~~$\Rightarrow P(-100 \leq \bar{x} - \mu$~~

$$P(|\bar{x} - \mu| \leq 60) = 0'98;$$

$$\Rightarrow P(-60 \leq \bar{x} - \mu \leq 60) = 0'98,$$

$\Rightarrow P(\bar{x} - \mu \leq 60) = 0'99;$ ⇒ [*Simetría de la Normal]

⇒ Tipificamos:

$$P\left(\frac{\bar{x} - \mu}{150/\sqrt{n}} \leq \frac{60}{150/\sqrt{n}}\right) = 0'99;$$

$$P\left(z \leq \frac{60}{150/\sqrt{n}}\right) = 0'99;$$

⇒ Es decir: $\Phi(z) =$;

$$z_{0'99} \simeq 2'33 \leq \frac{60}{150/\sqrt{n}};$$

⇒ Por último, despejamos n:

$$\frac{150 \cdot 2'33}{60} \leq \sqrt{n}; \Rightarrow 5'825 \leq \sqrt{n};$$

⇒ Elevando al cuadrado:

$33'43 \leq n$ ⇒ Para que no supere los ~~[illegible]~~ 60 € nos serán propuestas un mínimo de 34 empresas.

- Ejercicio 3:

$P(|\bar{x}-\mu| \leq 10) = 0'95$;

a) X_i son $N(\mu, \sigma^2) \Rightarrow \bar{X}$ se distribuye $N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$

$P(-10 \leq \bar{X}-\mu \leq 10) = P\left(\frac{-10}{50/\sqrt{n}} \leq Z \leq \frac{10}{50/\sqrt{n}}\right)$

$\hookrightarrow P\left(-\frac{\sqrt{n}}{5} \leq Z \leq \frac{\sqrt{n}}{5}\right) = 2\Phi\left(\frac{\sqrt{n}}{5}\right) - 1 = 0'95$;

$\Rightarrow \Phi\left(\frac{\sqrt{n}}{5}\right) = 0'975$; * Tipificamos:

$\hookrightarrow \frac{\sqrt{n}}{5} \geq 1'96 \Rightarrow n \geq 96'04$;

$\rightarrow$ Por tanto:

$n = 97$

---

b) * Aplicamos desigualdad de Chebichev:

$P\left(|\bar{X}-\mu| \leq K\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) \geq 1 - \frac{1}{K^2}$

$\hookrightarrow 1 - \frac{1}{K^2} = 0'95 \Rightarrow K^2 = \frac{1}{0'05} = 20 \Rightarrow K = \sqrt{20}$;

$\hookrightarrow K\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = K\frac{50}{\sqrt{n}} = 10$;

$\Rightarrow \sqrt{n} \geq 5\sqrt{20} \Rightarrow n \geq 500$

$\Rightarrow$ Por tanto tenemos:

$n = 500$;

- Ejercicio 4:

$$P(s_n^2 \geq 100) \Rightarrow \frac{n s_n^2}{\sigma^2} \rightarrow \chi^2_{n-1}$$

$$P(s_n^2 \geq 100) = P\left(\frac{40 s_n^2}{200} \geq \frac{40 \cdot 100}{200}\right) = P(\chi^2_{(39)} \geq 20);$$

$$\Rightarrow 1 - P(\chi^2_{(39)} < 20)$$

⇒ Buscamos en la tabla:

$$P(\chi^2_{(39)} < 20) = 0'005;$$

$$P(s_n^2 \geq 100) = 1 - 0'005 \Rightarrow 0'995;$$

⇒ Por tanto la probabilidad de que sea mayor o igual a 100:

$$P(s_n^2 \geq 100) = 0'995;$$

- Ejercicio 5:

⇒ Tenemos que:
$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{40} x_i = \text{peso del primer lote} \\ \sum_{i=1}^{40} x_{i_2} = \text{peso del segundo lote} \end{cases}$$

$$P\left(\sum_{i=1}^{40} x_i - \sum_{i=1}^{40} x_{2i} > 10\right) = P\left(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 > \frac{10}{40}\right) = P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 > 0'25)$$

⇒ Tipificando, teniendo en cuenta que $E(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = 0$;

$$V(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = V(X_1) + V(X_2) = \frac{V(X_i)}{40} + \frac{V(X_{2i})}{40} = \frac{25}{40} + \frac{25}{40} = 1'25;$$

$$P\left(z > \frac{0'25}{\sqrt{1'25}}\right) = P(z > 0'223) = 1 - P(z \leq 0'2236);$$

⇒ Miramos en la tabla:

$$1 - 0'5871 \Rightarrow 0'4129$$

⇒ Por tanto la probabilidad de que el primer lote supere los 10 gr es de:

$$P \Rightarrow 0'4129;$$