

6. Una empresa d'autobusos afirma que fa el trajecte entre l'aeroport i el centre de la ciutat en 30 minuts. Hem obtingut una mostra del temps, en minuts, que ha trigat en 10 trajectes escollits a l'atzar:

33, 29, 28, 31, 34, 35, 32, 29, 37, 35

- a) Construiu un interval de confiança del 95 % per a la mitjana del temps de trajecte, suposant que aquest temps segueix una distribució normal amb una desviació típica de 2 minuts.

NOTA: Recordeu que, si Z segueix una distribució normal $(0, 1)$, $P(-1,96 \leq Z \leq 1,96) = 0,95$. Recordeu també que l'interval de confiança per a la mitjana amb un nivell de confiança $\gamma \in (0, 1)$ quan la variància σ^2 és

coneguda és donat per $\left[\bar{x} - z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$.

[1,5 punts]

- a) Tenim una mostra de mida $n = 10$. Calculem l'estimació puntual de la mitjana a partir de la mostra i obtenim que

$$\bar{x} = 32,3$$

D'altra banda, sabem que la desviació típica és $\sigma = 2$.

L'interval de confiança per a la mitjana amb un nivell de confiança $\gamma \in (0, 1)$, quan la variància σ^2 és coneguda s'obté a partir de la fórmula

$$\left[\bar{x} - z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right],$$

en què, si Z segueix una distribució normal $(0, 1)$, $P(-z_\gamma \leq Z \leq z_\gamma) = \gamma$.

Per tant, tenim que els extrems de l'interval són

$$\bar{x} - z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 32,3 - 1,96 \frac{2}{\sqrt{10}} = 31,0604$$

i

$$\bar{x} + z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 32,3 + 1,96 \frac{2}{\sqrt{10}} = 33,5396$$

L'interval de confiança demanat és $[31'0604, 33'5396]$.

- b)** A partir del resultat obtingut en l'apartat anterior, podem afirmar que la informació que proporciona l'empresa d'autobusos és errònia? Justifiqueu la resposta.
[1 punt]
- b) A partir del resultat anterior podem afirmar, amb una confiança del 95%, que la informació que proporciona l'empresa és errònia. Ja que, a partir de la mostra, amb una confiança del 95%, la mitjana hauria d'estar entre 31,0604 i 33,5396 minuts i, per tant, superior als 30 minuts que indica l'empresa.