

Exemple del TCL

Connectem 45 focus de llum en un hivernacle, de manera que en tot moment només n'hi ha un d'encès, i quan s'apaga és substituït immediatament per un altre, de manera que sempre i ha un únic focus encès fins que s'esgoten tots.

Els focus funcionen independentment i cada un té una vida mitjana de 50 hores amb desviació típica de 4 hores .

- Si posem en funcionament el sistema i tornem després de 2300 hores, quina és la probabilitat que segueixi un focus encès?
- Quan hem de tornar si volem trobar un focus en funcionament amb probabilitat 95%?

Exemple del TCL

Connectem 45 focus de llum en un hivernacle, de manera que en tot moment només n'hi ha un d'encès, i quan s'apaga és substituït immediatament per un altre, de manera que sempre i ha un únic focus encès fins que s'esgoten tots.

Els focus funcionen independentment i cada un té una vida mitjana de 50 hores amb desviació típica de 4 hores .

- Si posem en funcionament el sistema i tornem després de 2300 hores, quina és la probabilitat que segueixi un focus encès?
- Quan hem de tornar si volem trobar un focus en funcionament amb probabilitat 95%?

X =durada total amb algun focus encès $X = X_1 + \dots + X_{45}, \mu_i = 50 \sigma_i = 4.$

No sabem quina distribució segueix cada X_i , però apliquem el TCL:

$X \sim N(\mu, \sigma)$ amb $\mu = 45 \cdot 50h = 2250h$ i $\sigma = \sqrt{45 \cdot 4^2} = \sqrt{720} \approx 26.8h$

$$\begin{aligned} P(X \geq 2300) &= 1 - P(X \leq 2300) = 1 - P(Z \leq \frac{2300-2250}{26.8}) \\ &= 1 - P(Z \leq 1.86) = 1 - 0.9686 = 1 - \text{pnorm}(0.9686) = 0.0314 \end{aligned}$$

Exemple (continuació)

- Quan hem de tornar si volem trobar un focus en funcionament amb probabilitat 95%?

$X = \text{durada amb algun focus encès} \sim N(\mu, \sigma)$, $\mu = 2250h$ i $\sigma \approx 26.8h$

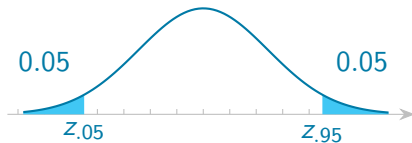
Exemple (continuació)

- Quan hem de tornar si volem trobar un focus en funcionament amb probabilitat 95%?

$X = \text{durada amb algun focus encès} \sim N(\mu, \sigma)$, $\mu = 2250h$ i $\sigma \approx 26.8h$

- $P(X \geq a) = 0.95$
 $P(X \leq a) = 1 - P(X \geq a) = 0.05$

$$z_{0.05} = -z_{0.95} = -\text{qnorm}(0.95) = -1.65$$



$$a = x_{0.95} = \mu + z_{0.05}\sigma = 2250 - 1.65 \cdot 26.8 = 2205.78$$