

P8. — La durada dels embarassos humans des de la concepció fins al naixement s'aproxima a una distribució normal amb una mitjana de 266 dies i una desviació típica de 16 dies.

- (a) [4 punts] Quina proporció de tots els embarassos durarà entre 240 i 270 dies (aproximadament entre 8 i 9 mesos)?

1. Càlculs de Z

- Per 240 dies:

$$Z_{240} = \frac{240 - 266}{16} = -1,625 \approx -1,63$$

- Per 270 dies:

$$Z_{270} = \frac{270 - 266}{16} = 0,25$$

2. Utilitzar la taula de distribució normal

- Per $Z = 1,63$:

Utilitzant la taula:

$$P(Z \leq 1,63) \approx 0,9484$$

Per tant:

$$P(Z \leq -1,63) = 1 - P(Z \leq 1,63) = 1 - 0,9484 = 0,0516$$

- Per $Z = 0,25$:

Utilitzant la taula:

$$P(Z \leq 0,25) \approx 0,5987$$

3. Calcular la proporció entre 240 i 270 dies

$$P(-1,63 \leq Z \leq 0,25) = P(Z \leq 0,25) - P(Z \leq -1,63)$$

Substituïm els valors:

$$P(-1,63 \leq Z \leq 0,25) = 0,5987 - 0,0516 = 0,5471$$

Resultat Final

La proporció d'embarassos que duren entre 240 i 270 dies és aproximadament **0,5471** o **54,71%**.

(b) [6 punts] Si ens fixam en el 70% dels embarassos que més duren, quina és la seva durada?

Pas 1: Determinar el percentil que correspon a la durada buscada

Els 70% dels embarassos més llargs es corresponen amb el percentil 30% de la distribució normal, ja que estem buscant el punt per sobre del qual es troba el 30% de les durades.

Pas 2: Trobar el valor Z corresponent al percentil 30%

Utilitzarem la taula de distribució normal per trobar el valor de Z que correspon al percentil 30% (o el percentil 70% en el cas complementari). El percentil 30% es correspon amb una àrea a l'esquerra del 0,30, així que necessitem trobar el valor Z per a $P(Z \leq z) = 0,30$.

A la taula de distribució normal, el valor de Z per al percentil 30% és aproximadament:

$$Z \approx -0,524$$

Pas 3: Convertir el valor Z a la unitat original

Utilitzem la fórmula de la distribució normal per convertir el valor de Z a la unitat original de la durada dels embarassos:

$$X = \mu + Z \cdot \sigma$$

On:

- μ és la mitjana de la distribució (266 dies)
- σ és la desviació típica (16 dies)
- Z és el valor corresponent (aproximadament -0,524)

Substituïm els valors:

$$X = 266 + (-0,524) \cdot 16$$

$$X = 266 - 8,384$$

$$X \approx 257,6$$

Resultat Final

La durada corresponent al 70% dels embarassos que duren més és aproximadament **257,6 dies**.