

Santiago Jorda
curso Añes.

Ejercicio I tercer parcial

~~X es una v.d.~~
~~X = "Andrés dijo"~~

X = "medio de transporte elegido por Andrés"

$$P(X=x) = \begin{cases} 0,4 & X=C \\ 0,6 & X=A \end{cases}$$

$X \in \{A, C\}$

$$T|_{X=A} \sim U(20, 30)$$



T = "tiempo a hasta llegar al trabajo" (minutos)

$$T|_{X=C} \sim U(30, 40)$$

tengo que buscar $P(X=A | T=25)$

↓
Como T es continua
y ~~su probabilidad en un punto~~
es cero

utilizo bayes

bayes

$$P(X=A | T=25) = \frac{P(X=A) f_{T|X=A}(25)}{\sum_{i=1}^n P(X=x_i) f_{T|X=x_i}(25)}$$



evaluo a
tablas

$$f_{T|X=A}(25) = \frac{1}{10}$$

$$f_{T|X=C}(25) = \frac{1}{20}$$

$$P(X=A | T=25) = \frac{P(X=A) \cdot f_{T|X=A}(25)}{\sum_{T|X=x_i} f_{T|X=x_i}(25) P(X=x_i)}$$

$$\text{reemplazo} = \frac{(0,6) \left(\frac{1}{10}\right)}{(0,6) \left(\frac{1}{10}\right) + (0,4) \left(\frac{1}{20}\right)} = \frac{\frac{3}{50}}{\frac{3}{50} + \frac{1}{50}} = \frac{\frac{3}{50}}{\frac{2}{25}} = \frac{3}{4}$$

$$P(X=A | T=25) = \frac{3}{4}$$



Ejercicio 2

tercer parcial.

se envia n bits. $n=7$

R = "valor bit recibido"

E = "valor bit emitido"

$$P(E=1) = 0,8 \quad \xrightarrow{\text{capacidad}} P(E=0) = 1 - 0,8 = 0,2$$

$$P(R=1|E=1) = 0,95 \rightarrow P(R=0|E=1) = 0,05$$

$$P(R=0|E=0) = 0,6 \rightarrow P(R=1|E=0) = 0,4$$

P ("se recibe ~~a los sumo~~ ~~2~~ bits incorrectos").

$$\downarrow$$

$$(E=1, R=0) \cup (E=0, R=1).$$

defino C = "cant de bits incorrectos"

$C \sim \text{bin}(2, P_{inc})$.

$$P(\text{"bit incorrecto"}) = p_i = P(E=1, R=0) \cup (E=0, R=1)$$

$$\xrightarrow{\text{eventos m.c.}} = P(E=1, R=0) + P(E=0, R=1).$$

$$= P(R=0|E=1)P(E=1) + P(R=1|E=0)P(E=0).$$

$$\text{reemplazo} = (0,05) \cdot (0,8) + (0,4) \cdot (0,2) = 0,12$$

$$P_{inc} = 0,12$$



hago que buscar un mensaje correcto

\hookrightarrow "mensaje correcto" $\Rightarrow C \leq 2$.

$$P(\text{"mensaje correcto"}) = P(C \leq 2) = P(C=0) + P(C=1) + P(C=2)$$

$$P(C=0) = \binom{7}{0} (0,12)^0 (1-0,12)^7 \approx 0,4$$

$$P(C=1) = \binom{7}{1} (0,12)^1 (1-0,12)^6 \approx 0,39$$

$$P(C=2) = \binom{7}{2} (0,12)^2 (1-0,12)^5 \approx 0,15$$

$$P(\text{"masaje correcto"}) = P(C=0) + P(C=1) + P(C=2) \approx 0,4 + 0,39 + 0,15$$

$$\boxed{P(C \leq 2) \approx 0,95}$$



Santiago Jorda
curso Arias

Ejercicio 2 cuarto parcial

defino

$R =$ "litros producidos por refinería en un mes"

$$R \sim N(3700, 100^2)$$

$$\mu_R = 3700, \sigma_R = 100$$

$A_i =$ "litros consumido por ^{el i-ésimo} ~~un~~ ^{auto} en un mes"

⊕

$$\mu_A = E[A_i] = 35 \quad \text{Var}(A_i) = 16 = \sigma_A^2$$

$$\Rightarrow \mu_A = 35$$

⊕ $C =$ "consumo total de un pueblo con 100 autos en un mes"

$$C = \sum_{i=1}^{100} A_i$$

para que la refinería satisfaga el consumo del pueblo

se tiene que cumplir.

$$R \geq C$$

defino

$\rightarrow D =$ "diferencia entre producido y consumido en un mes" (por el pueblo)



$$D = R - C$$



hago que valer $IP(D \geq 0) = P(\text{satisfacer la demanda})$

Como R y C tienen distribuciones distintas

R es normal

C se descompone

6.1
→ puedo aproximar por tlc a una normal

- ya que es sucesión de n variables aleatorias i.i.d.
- n es lo suficientemente grande
- $E(A_i) < \infty$
 $Var(A_i) < \infty$ } son finitas ✓

$$C = \sum_{i=1}^{100} A_i$$

$$\Rightarrow \frac{\sum_{i=1}^{100} A_i - 100\mu_A}{\sqrt{100 \cdot \sigma_A^2}} \stackrel{\text{tlc}}{\sim} Z_C \sim N(100\mu_A, (100 \cdot \sigma_A^2)^2)$$

$$\text{quedando} \Rightarrow Z_C \sim N(3500, 40^2) \rightarrow \mu_{Z_C} = 3500$$

$$\sigma_C = 40.$$

ahora calculo la diferencia

$$\Rightarrow D \stackrel{\text{aprox.}}{=} R - Z_C \rightarrow R \text{ y } Z_C \text{ son normales, las sumo}$$

$$D = R - Z_C \sim N(\mu_R - \mu_C, \sigma_R^2 + \sigma_C^2) = N(200, 11600)$$

$$\mu_D = 200$$

$$\sigma_D^2 = 11600$$

$$\sigma_D \approx 107.7$$

~~ahora calculo la diferencia~~

~~estando en D.~~

→

$$P(\text{"satisfacer la demanda"}) = P(D \geq 0) = 0,96$$

Calcular la
probabilidad
distribución

Index of comments

- 6.1 Donde vas a usar esta aproximación??
- 6.2 No. Z_c no es una variable aleatoria normal. A lo sumo, su distribución se parece a la de una variable aleatoria normal.
- 7.1 Acá usas TCL!