# Solución EX1

1)

a) Falso, la variable velocidad tiene un mayor $R^2$; por tanto, explica mejor la variabilidad del precio.

b) Verdadero, el coeficiente "b" es 0,1143 multiplicado por 5 es 0,5719 miles de dólares.

c) Falso, no es una interpretación correcta del coeficiente de determinación $R^2$ (23,19%) en un modelo de regresión lineal.

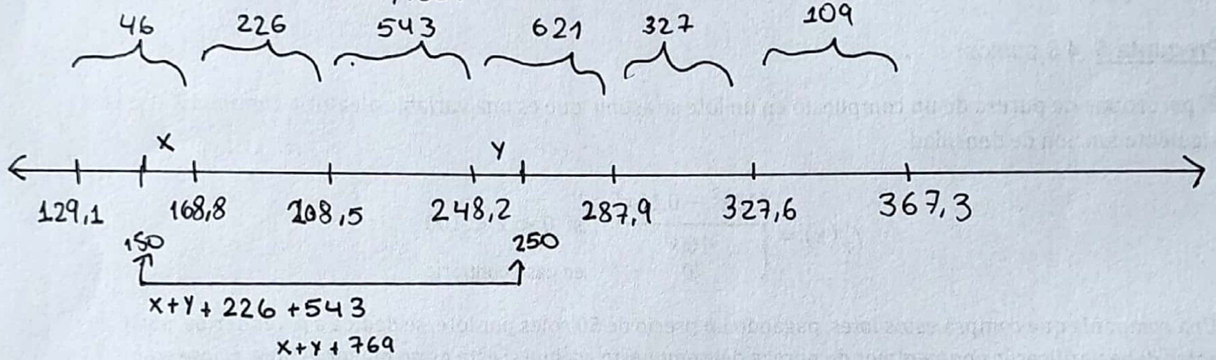
d) Consideremos que es verdadero, $R^2 = r^2 \rightarrow r = 0{,}10445$

$$b = r \cdot \frac{S_Y}{S_X}$$

$0{,}006485 = 0{,}10445 \cdot \frac{18{,}686}{300{,}9669}$ → cumple ∴ es verdadera

2)

a)




Regla de 3:

46 → 39,7
X → 18,8
⇒ X = 21,78

621 → 39,7
Y → 1,8
⇒ Y = 28,16

X+Y+769 = 818,94

Proporción: $\frac{818{,}94}{1872} \cdot 100\% = 43{,}75\ \%$

b) Como se observan datos atípicos, calcularé la mediana (tendencia central) y el IQR (dispersión).

Mediana:

Total → $\frac{4079}{2} = 2039{,}5 \leq F_2$, $Me \in I_2 = ]95{,}2 ; 127{,}5]$

$$Me = l_i + A_i\left(\frac{n/2 - F_{i-1}}{f_2}\right) = 95{,}2 + 32{,}3\left(\frac{2039{,}5 - 172}{1904}\right) = 126{,}88$$

IQR:

IQR = $Q_3 - Q_1$

IQR = 37,54

$$P_{25} = l_i + A_i\left(\frac{\frac{n \cdot k}{100} - F_{i-1}}{f_i}\right)$$

$\frac{4079 \cdot 25}{100} = 1019{,}75 \in I_2$

$$= 95{,}2 + 32{,}3\left(\frac{1019{,}75 - 172}{1904}\right) = 109{,}58$$

$\frac{4079 \cdot 75}{100} = 3059{,}25 \in I_3$

$]127{,}5 ; 159{,}8]$

$$P_{75} = 127{,}5 + 32{,}3\left(\frac{3059{,}25 - 2076}{1619}\right) = 147{,}12$$

Escaneado con CamScanner

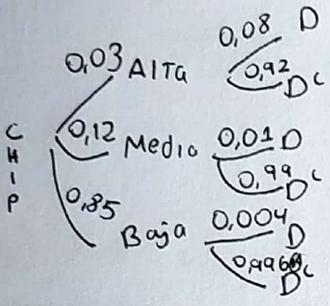
a) Definimos:

A: el chip es producido con un nivel bajo de contaminación.

B: el chip no falló durante el primer año $(D^c)$

Nos piden $P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A) \cdot P(B/A)}{P(B)} = \frac{0{,}85 \cdot 0{,}996}{P(B)} = \frac{0{,}8466}{P(B)}$

Para calcular $P(B)$ utilizamos el Teorema de la probabilidad Total:




$P(B) = P(D^c) = \sum_{i=1} P(A_i) \cdot P(D^c/A_i)$

$= P(\text{alta}) \cdot P(D^c/\text{Alta}) + \ldots$

$= 0{,}03 \cdot 0{,}92 + 0{,}12 \cdot 0{,}99 + 0{,}85 \cdot 0{,}9966$

$= 0{,}99351$

$P(A/B) = \underline{0{,}8521}$ //

b) Definimos:

A: el primer vendedor ~~no~~ cumple su cuota

B: el segundo " "

C: el Tercer vendedor ~~no~~ cumple su cuota

$P(A) = 0{,}85$

$P(B) = 0{,}90$

$P(C) = 0{,}95$

Independencia de eventos, en el enunciado mencionan independencia

Piden: $\frac{P(A \cap B^c \cap C)}{P(A^c \cap B \cap C) \cup P(A \cap B^c \cap C) \cup P(A \cap B \cap C^c)}$

$= \frac{P(A) \cdot P(B^c) \cdot P(C)}{P(A^c) \cdot P(B) \cdot P(C) + P(A) \cdot P(B^c) P(C) + P(A) P(B) P(C^c)}$

$= \frac{0{,}85 \cdot 0{,}10 \cdot 0{,}95}{0{,}15 \cdot 0{,}90 \cdot 0{,}95 + 0{,}85 \cdot 0{,}10 \cdot 0{,}95 + 0{,}85 \cdot 0{,}90 \cdot 0{,}05}$

$P = \underline{0{,}3266}$ //

4)

a) Variable aleatoria discreta: # de escúteres de la marca A o de la marca B que son seleccionados

Definimos:

U = utilidad por producto vendido

Distribución de probabilidad de U:

| $x_i$ | $U_i$ | $P_i$ |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0,002463 |
| 1 | 500 | 0,061577 |
| 2 | 1000 | 0,369458 |
| 3 | 1500 | 0,566502 |

$R(U) = \{0; 500; 1000; 1500\}$

Calculamos la media (esperanza) de U:

$$E(U) = \sum_{U \in R_U} U_i \cdot P_i = 0 \cdot 0{,}002463 + 500 \cdot 0{,}061577 + 1000 \cdot 0{,}369458 + 1500 \cdot 0{,}566502$$

$$= 1\,249{,}9995 \text{ soles}$$

Calculamos la varianza de U:

$$V(U) = E(U^2) - [E(U)]^2 \quad , \quad E(U^2) = \sum_{U \in R_U} U_i^2 \cdot P_i$$

$$= 0^2 \cdot 0{,}002463 + 500^2 \cdot 0{,}061577 + 1000^2 \cdot 0{,}369458 + 1500^2 \cdot 0{,}566502$$

$$= 1\,659\,481{,}75 - (1\,249{,}9995)^2$$

$$V(U) = 96\,983$$

Calculamos la desviación estándar de U:

$$\sigma_U = \sqrt{V(U)} = 311{,}420937$$

b) $P(\text{elegir lote I}) = \frac{2}{5}$ , $P(\text{elegir lote II}) = \frac{3}{5}$ , C: # de escúteres de la marca C seleccionados

Calculamos las posibilidades en el lote I:

$$P(C=0) = \frac{C_2^{11}}{C_2^{15}} = 0{,}5238$$

$$P(C=1) = \frac{C_1^{4} \cdot C_1^{11}}{C_2^{15}} = 0{,}4190$$

$$P(C=2) = \frac{C_2^{4} \cdot}{C_2^{15}} = 0{,}0571$$

Calculamos en el lote II:

$$P(C=0) = \frac{C_2^{17}}{C_2^{24}} = 0{,}4928 \qquad P(C=2) = \frac{C_2^{7}}{C_2^{24}} = 0{,}0761$$

$$P(C=1) = \frac{C_1^{7} \cdot C_1^{17}}{C_2^{24}} = 0{,}4312$$

...ulamos la distribución de probabilidad:

$P(C=0) = P(\text{Lote I}) \cdot P(C=0 \text{ en Lote I}) + P(\text{Lote II}) \cdot P(C=0)^{\text{lote II}} = 0{,}5052$

$P(C=1) = 0{,}4263$

$P(C=2) = 0{,}0685$

| $C_i$ | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| $P_i$ | 0,5052 | 0,4263 | 0,0685 |

| $C_i$ | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| $F(C)$ | 0,5052 | 0,9315 | 1 |

$$F(C) = \begin{cases} 0 & ; \quad C < 0 \\ 0{,}5052 & ; \quad 0 \leq C < 1 \\ 0{,}9315 & ; \quad 1 \leq C < 2 \\ 1 & ; \quad 2 \leq C < 3 \end{cases}$$

5)

a) Para sufrir pérdidas el lote debe tener una pureza no mayor al 50%

Entonces,

$$P(0 \leq X \leq 50) = \int_0^{50} \frac{12x^2 - 0{,}12x^3}{100^3}\,dx = 0{,}3125$$

$\downarrow$

$P(0) = 0$

b) Quiero una utilidad por lote de 60 soles (esperada)

Si la pureza supera el 50% $\rightarrow$ precio $K$

Si no $\rightarrow$ precio 20

Definimos:

$Y$: utilidad

$$Y = g(x) = \begin{cases} K - 50 & 50 < X \leq 100 \\ 20 - 50 & , \; 0 \leq X \leq 50 \\ -30 & \end{cases}$$

$$E(Y) = 60 \Rightarrow 60 = \int_0^{50} (-30)\, f(x)\,dx + \int_{50}^{100} (K-50)\, f(x)\,dx$$

$$60 = -30 \int_0^{50} \frac{12x^2 - 0{,}12x^3}{100^3}\,dx + (K-50)\int_{50}^{100} \frac{12x^2 - 0{,}12x^3}{100^3}\,dx$$

$$60 = -30(0{,}3125) + (K-50)(0{,}6875)$$

$$60 = -9{,}375 + 0{,}6875K - 34{,}375$$

$$60 = 0{,}6875K - 43{,}75$$

$$103{,}75 = 0{,}6875K$$

$$150{,}9091 = K$$