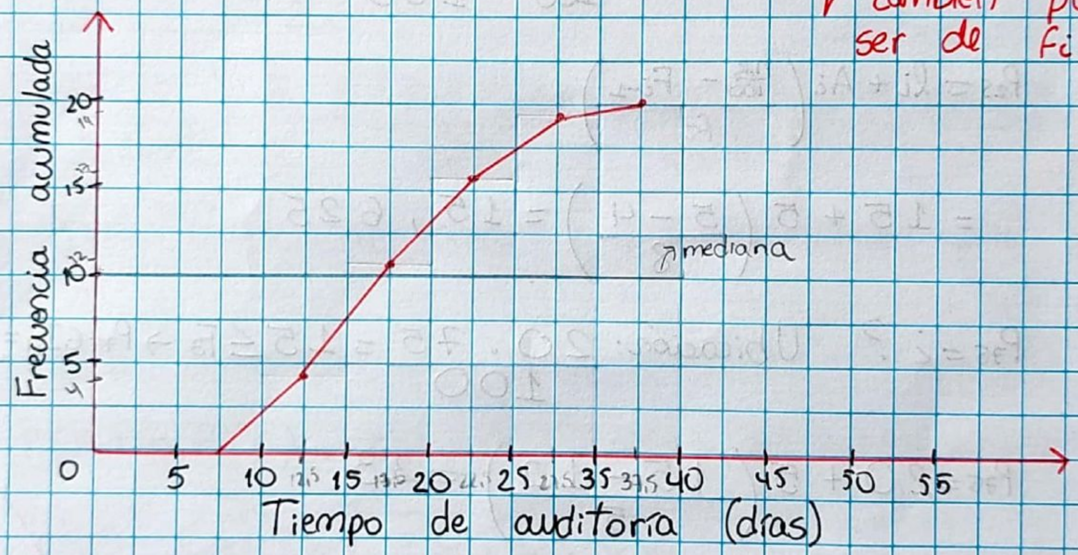
Solución EX 1

1) Del gráfico ojiva observamos:

Tiempo de auditoría (días)	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Marca de clase
[10 - 15]	4	4	12,5
]15 - 20]	8	12	17,5
]20 - 25]	5	17	22,5
]25 - 30]	2	19	27,5
]30 - 35]	1	20	32,5

a) Polígono de frecuencias de los datos de Tiempo de auditoría

✓ también puede ser de F_i



Con la forma del polígono y comparando las colas alrededor de la mediana se puede concluir una posible asimetría positiva en la distribución.

b) Sumamos los rangos de 25 a 35 días. 2+1
La cantidad de clientes que requieren más de 26 días para terminar la auditoría es 3 aproximadamente.

c) Dado que tenemos datos agrupados, la medida de tendencia central más adecuada sería la media ponderada y la de dispersión sería el rango intercuartil (RIC).

Calculamos la media ponderada:

$$\overline{x} = \frac{\sum m_i \cdot f_i}{n}$$

$$= \frac{12{,}5 \cdot 4 + 17{,}5 \cdot 8 + 22{,}5 \cdot 5 + \ldots}{20}$$

la mediana puede ser más representativa

$\overline{x} = 19{,}5$ días → indica un valor promedio general de los tiempos de auditoría en el conjunto de datos

Calculamos el rango intercuartil:

$P_{25} = ¿?$ Ubicación: $\frac{n.k}{100} = \frac{20.25}{100} = 5 \leq F_2 \rightarrow P_{25} \in I_2 =]15;20]$

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

$$= 15 + 5\left(\frac{5-4}{8}\right) = 15{,}625$$

$P_{75} = ¿?$ Ubicación: $\frac{20 \cdot 75}{100} = 15 \leq F_3 \rightarrow P_{75} \in I_3 =]20;25]$

$$P_{75} = 20 + 5\left(\frac{15-12}{5}\right) = 23$$

$RIC = Q_3 - Q_1 = 23 - 15{,}625 = 7{,}375$ días

d) Si el intervalo [a;b] contiene el 60% de los datos centrales, significa que podemos agregar 10% al RIC (es el 50% central) o calcular el P_{20} y el P_{80} y restarlos.

→ sugiere que la mayoría de los tiempos de auditoría están dentro del rango intercuartil.

$a = Q_1 - 10\%$ de $RIC = 15{,}625 - 0{,}7375 = 14{,}8875 \approx 15$

$b = Q_3 + 10\%$ de $RIC = 23 + 0{,}7375 = 23{,}7375 \approx 24$

Sys

2)

	Contado (C)	Crédito (Cred)
Regular (R)	10	15
Esporádico (E)	20	155

Evento: seleccionar 1 al azar.

a) $P(R)$ o $P(Cred) = P(R) + P(Cred) - P(R \cap Cred)$

$P(R) = \dfrac{C_1^{25}}{C_1^{200}} = \dfrac{25}{200} = 0{,}125 \Rightarrow 0{,}9$ ✓

$P(Cred) = \dfrac{15+155}{200} = 0{,}85$

$P(R \cap Cred) = \dfrac{15}{200} = 0{,}075$

b) $P\left(\dfrac{R}{Cred}\right) = \dfrac{P(R \cap Cred)}{P(Cred)} = \dfrac{0{,}075}{0{,}85} = 0{,}0882$ ✓

c) Evento: elegir al azar y sin reemplazo a 4 clientes.

de clientes que pidan regularmente

$X \geq 3$

$P(R)$ o $P(C) = P(R) + P(C) - P(R \cap C) = 0{,}0007$

$P(R) = \dfrac{C_3^{25} + C_4^{25}}{C_4^{200}} = 0{,}0002$

$P(C) = \dfrac{C_3^{30} + C_4^{30}}{C_4^{200}} = 0{,}0005$

$P(R \cap C) = \dfrac{C_3^{10} + C_4^{10}}{C_4^{200}} = 0{,}000005$

era $Y \sim H(200, 180, 4)$

Sys

Evento: Elegir al azar y sin reemplazo 4 clientes.

X : # de clientes que pidan regularmente o que compren al contado.

$R_x = \{0;1;2;3;4\}$

$X \sim H(\underset{N}{200};\ \underset{r}{180};\ \underset{n}{4})$

$P(X = x) = \dfrac{C_x^{180} \cdot C_{4-x}^{200-180}}{C_4^{200}}$

$P(X \geq 3) = P(X=3) + P(X=4)$

$= \dfrac{C_3^{180} \cdot C_1^{20}}{C_4^{200}} + \dfrac{C_4^{180} \cdot C_0^{20}}{C_4^{200}}$

$= 0{,}2955 + 0{,}6539 = \underline{0{,}9494}$ //

3)

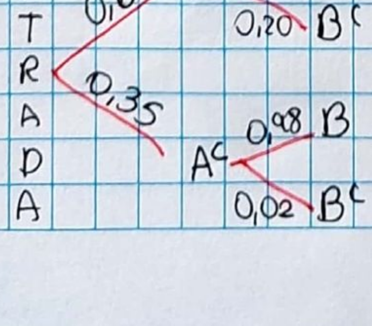
a) Datos : 65% paga con anticipación
20% de los anticipados no viene
98% de los no anticipados vienen

Asignamos eventos :

A : Fan compra entrada con descuento
B : " " asiste al evento

$P(A) = 0{,}65$
$P(B^c/A) = 0{,}20$
$P(B/A^c) = 0{,}98$

Piden $P(B)$, elaboramos un diagrama del árbol:



Aplicamos el teorema de la probabilidad total:

$$P(B) = \sum P(A_i) \cdot P(B/A_i)$$
$$= P(A) \cdot P(B/A) + P(A^c) \cdot P(B/A^c)$$
$$= 0{,}65 \cdot 0{,}80 + 0{,}35 \cdot 0{,}98$$
$$P(B) = \underline{0{,}8630}$$

b) Piden $P(A/B^c)$, aplicando el teorema de Bayes:

$$P(A/B^c) = \frac{P(A \cap B^c)}{P(B^c)}$$
$$= \frac{P(A) \cdot P(B^c/A)}{0{,}1370} = \frac{0{,}65 \cdot 0{,}20}{0{,}1370} = \underline{0{,}9489}$$

c) X : # de amigos que se pierden el show

$R_x = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ ↑ variable aleatoria discreta

$X \sim B(5 ; 0{,}1370)$ → distribución binomial

↑ n: número ensayos → p: P(éxito) = $P(B^c)$

$P(x=2) = C^n_x \cdot p^x \cdot (1-p)^{n-x}$ → función de distribución de probabilidad

$$= C^5_2 \cdot (0{,}1370)^2 \cdot (0{,}8630)^3 = \underline{0{,}1206}$$

4) Variable aleatoria discreta:

X : # de acciones de su portafolio que subirán mañana

a) $R_x = \{0 ; 1 ; 2 ; 3\}$

b) Tenemos:

A : mañana sube la acción A		$P(A) = 0{,}6$
B : " " B		$P(B) = 0{,}4$
C : " " C		$P(C) = 0{,}7$

Sys

No sube ninguna acción: $X=0$

$$P(A^c \cap B^c \cap C^c) = 0{,}40 \cdot 0{,}60 \cdot 0{,}30 = 0{,}0720$$
$$= P(A^c) \cdot P(B^c) \cdot P(C^c)$$

Sube 1 acción: $X=1$

$$P(A \cap B^c \cap C^c) \cup P(A^c \cap B \cap C^c) \cup P(A^c \cap B^c \cap C)$$

$$P(A) \cdot P(B^c) \cdot P(C^c) + P(A^c) \cdot P(B) \cdot P(C^c) + P(A^c) \cdot P(B^c) \cdot P(C)$$

$$0{,}60 \cdot 0{,}60 \cdot 0{,}30 + 0{,}40 \cdot 0{,}40 \cdot 0{,}30 + 0{,}40 \cdot 0{,}60 \cdot 0{,}70$$

$$0{,}3240$$

Suben 2 acciones mañana: $X=2$

$$P(A \cap B \cap C^c) \cup P(A^c \cap B \cap C) \cup P(A \cap B^c \cap C) = 0{,}4360$$

Suben 3 acciones mañana: $X=3$

$$P(A \cap B \cap C) = 0{,}1680$$

Así:

X	0	1	2	3
$P(X_i)$	0,0720	0,3240	0,4360	0,1680

c) $E(X) = \sum_{x \in R_x} x_i \cdot p_i = 0 \cdot 0{,}0720 + 1 \cdot 0{,}3240 + 2 \cdot 0{,}4360 + 3 \cdot 0{,}1680$
$= 1{,}72$

Se espera que 1,72 acciones del portafolio suban mañana.

d) $P(X \leq 1{,}72) = P(X=0) + P(X=1) = 0{,}0720 + 0{,}3240$
$= 0{,}3960$