

PREGUNTA 1: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (2,5 puntos)

Se ha realizado una encuesta a 120 miembros de un club de lectura sobre sus preferencias literarias. La siguiente tabla muestra los resultados clasificados por edad y tipo de obra preferido.

Edad/Tipo de obra	Novela	Poesía	Obras de teatro	Ensayos
< 25 años	17	6	7	1
25 – 60 años	22	17	10	3
> 60 años	8	12	11	6

- 1.1 **(0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que el tipo de obra preferido de una persona seleccionada al azar no sea el ensayo?
- 1.2 **(0.75 puntos)** Si se sabe que un miembro del club NO tiene como tipo de obra preferido la poesía, ¿cuál es la probabilidad de que tenga 25 años o más?
- 1.3 **(1 punto)** Dados 10 miembros del club que tienen entre 25 y 60 años, ambos incluidos. ¿Cuál es la probabilidad de que como mucho 3 de ellos tengan como tipo de obra preferido o bien las obras de teatro o bien los ensayos?

Solución:

- 1.1 ¿Cuál es la probabilidad de que el tipo de obra preferido de una persona seleccionada al azar no sea el ensayo?

Sean los sucesos $Ens = \text{“la obra preferida es ensayo”}$ y $NEns = \text{“la obra preferida no es ensayo”}$
 Debemos obtener $P(NEns)$.

$$P(NEns) = 1 - P(Ens) = 1 - \frac{10}{120} = \frac{11}{12} \cong 0'9167$$

La probabilidad pedida es 0'9167.

- 1.2 Si se sabe que un miembro del club NO tiene como tipo de obra preferido la poesía, ¿cuál es la probabilidad de que tenga 25 años o más?

Sean los sucesos $NPoe = \text{“la obra preferida no es poesía”}$ y $E25+ = \text{“tenga 25 años o más”}$

Debemos calcular $P(E25+ / NPoe)$

$$P(E25+ / NPoe) = \frac{P(E25+ \cap NPoe)}{P(NPoe)} = \frac{\frac{30+21+9}{120}}{1 - \frac{35}{120}} = \frac{\frac{60}{120}}{\frac{85}{120}} = \frac{60}{85} = \frac{12}{17} \cong 0'7059$$

La probabilidad pedida es 0'7059.

1.3 *Dados 10 miembros del club que tienen entre 25 y 60 años, ambos incluidos. ¿Cuál es la probabilidad de que como mucho 3 de ellos tengan como tipo de obra preferido o bien las obras de teatro o bien los ensayos?*

Consideramos los miembros del club ente 25 y 60 años. La probabilidad de que uno de ellos tenga como tipo de obra preferido o bien las obras de teatro o bien los ensayos será:

$$P(A) = \frac{10+3}{22+17+10+3} = \frac{1}{4} = 0'25$$

Consideramos la variable $X = n^\circ$ de miembros entre 25 y 60 años, ambos incluidos, que prefieren o bien teatro o bien ensayo, entonces $X = B(10, 0'25)$.

Debemos calcular $P(X \leq 3)$.

Directamente:

$$\begin{aligned} P(X \leq 3) &= P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) + P(X=3) = \\ &= \binom{10}{0} 0'25^0 0'75^{10} + \binom{10}{1} 0'25^1 0'75^9 + \binom{10}{2} 0'25^2 0'75^8 + \binom{10}{3} 0'25^3 0'75^7 = 0'77587... \cong 0'7759 \end{aligned}$$

En la tabla para $n = 10$, $p = 0'25$ y $k = 3$ se obtiene que $P(X \leq 3) = 0'7759$.

La probabilidad pedida es 0'7759.