

# PyE Parcial 1 2023

Franco Cambiaso

April 2025

## Ejercicio 2

- a)
- $P(A_1 \cap A_2) = P(A_1)P(A_2/A_1) = 0,6 \cdot 0,3 = 0,18$
  - $P(A_1 \cap B_2) = P(A_1)P(B_2/A_1) = 0,6 \cdot 0,5 = 0,30$
  - $P(A_1 \cap C_2) = P(A_1)P(C_2/A_1) = 0,6 \cdot 0,2 = 0,12$
  - $P(B_1 \cap A_2) = P(B_1)P(A_2/B_1) = 0,3 \cdot 0,1 = 0,03$
  - $P(B_1 \cap B_2) = P(B_1)P(B_2/B_1) = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$
  - $P(B_1 \cap C_2) = P(B_1)P(C_2/B_1) = 0,3 \cdot 0,6 = 0,18$
  - $P(C_1 \cap A_2) = P(C_1)P(A_2/C_1) = 0,1 \cdot 0,0 = 0,00$
  - $P(C_1 \cap B_2) = P(C_1)P(B_2/C_1) = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02$
  - $P(C_1 \cap C_2) = P(C_1)P(C_2/C_1) = 0,1 \cdot 0,8 = 0,08$
  - Tabla:

-	A2	B2	C2
A1	0,18	0,30	0,12
B1	0,03	0,09	0,18
C1	0	0,02	0,08

- b) Esto es solo sumar la primer columna de la tabla:  $P(I_2) = 0,18 + 0,03 + 0 = 0,21$
- c)  $P(M_1/I_2) = \frac{P(B_1 \cap A_2)}{P(A_2)} = \frac{0,03}{0,21} = \frac{1}{7}$
- d)  $P(A_1 \cap A_2) = 0,18 \neq 0,6 \cdot 0,21 = 0,126$  Resultan no independientes  
(Basta con que un tipo de error no lo sea para que ninguno lo sea)

## Ejercicio 3

- a)
- $X$  : Cantidad de viajeros revisados
  - Modelo: Binomial

- $P(X = x) = \binom{10}{x} 0,1^x 0,9^{10-x}$
  - $P(X = 2) = \binom{10}{2} 0,1^2 0,9^8 = 0,1937$
  - $P(X = 3) = \binom{10}{3} 0,1^3 0,9^7 = 0,0574$
  - $P(X = 2 \vee X = 3) = 0,1937 + 0,0574 = 0,2511$
- b) ■  $X$  : Posición del primer viajero revisado
- $Y \sim \text{Geom}(0,1)$
  - $P(X = x) = (1 - 0,1)^{x-1} 0,1$
  - $P(X = 4) = 0,9^3 0,1 = 0,0729$
- c) Debemos calcular la probabilidad de que 2 de los primeros 9 sean revisados y multiplicarlo por la prob. de que el ultimo sea revisado.
- $$P(C) = \binom{9}{2} 0,1^2 0,9^7 0,1 = 0,0172$$

## Ejercicio 4

- $P(TMD) = 0,36$
  - $P(PDI) = 0,25$
  - $P(TMD \cap PDI) = 0,10$
- a) *Demostración.*
- No, pues
- $$P(TMD) \cdot P(PDI) = 0,36 \cdot 0,25 = 0,09 \neq P(TMD \cap PDI) = 0,10$$
- QED
- b)  $P(\overline{TMD} \cap \overline{PDI}) = 1 - (TMD \cup PDI) = 1 - 0,36 - 0,25 + 0,1 = 0,49$
- c)  $P(\text{Solo una}) = P(TMD \cup PDI) - (TMD \cap PDI) = 0,36 + 0,25 - 0,1 = 0,51$
- d)  $P(TMD/\overline{PDI}) = \frac{P(TMD \cap \overline{PDI})}{P(\overline{PDI})} = \frac{0,36 - 0,1}{0,75} = \frac{26}{75} \approx 0,3467$
- e) NO, pues  $P(TMD \cap PDI) = 0,1 \neq 0$

## Ejercicio 5

- $P(\text{Alguno falla}) = 0,25 \cdot 0,01 + 0,35 \cdot 0,02 + 0,40 \cdot 0,03 = 0,0215$
- $P(E_1/\text{Fallo}) = \frac{P(E_1 \cap \text{Fallo})}{P(\text{Fallo})} = \frac{P(\text{Fallo}/E_1) \cdot P(E_1)}{P(\text{Fallo})} = \frac{0,01 \cdot 0,25}{0,0215} \approx 0,1163$

## Ejercicio 6

- a)
- $P(X = x) = e^{-1} \frac{1^x}{x!}$
  - $P(X \leq 3) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3) = \frac{1}{e} + \frac{1}{e} + 0,1839 + 0,0613 \approx 0,9809$
  - $P(X > 3) = 1 - P(X \leq 3) \approx 1 - 0,9809 \approx 0,0191$
- b)
- $P(\text{Ninguno de los 10 con más de 3 autos}) = P(X \leq 3)^{10} = 0,9809^{10} \approx 0,8246$
  - $P(\text{Al menos uno con más de 3}) \approx 1 - 0,8246 = 0,1754$
  - Alternativamente, se pudo haber usado una binominal
  - $Y$  : Ingresan más de 3 autos
  - $Y \sim B(10; 0,0191)$
  - $P(Y \geq 1) = 1 - P(Y = 0) = 1 - \left[ \binom{10}{0} 0,0191^0 0,9809^{10} \right] = 1 - (0,9809)^{10} \approx 0,1754$