

# ESTADÍSTICA - PARCIAL COMPLETO (Resuelto)

Guía + Parcial resuelto basada en tus trabajos prácticos.

- Probabilidad:  $P(A) = \text{casos favorables} / \text{casos posibles}$ .
- Probabilidad condicional:  $P(A|B) = P(A \text{ and } B) / P(B)$ .
- Teorema de Bayes:  $P(A|B) = P(B|A) * P(A) / P(B)$ .
- VAD: variable discreta. VAC: variable continua (densidad  $f(x)$ ).
- Distribución Normal:  $Z = (X - \mu) / \sigma$ ; regla 68-95-99.7.
- Chebyshev:  $P(|X-\mu| < k^2\sigma) \geq 1 - 1/k^2$ .

## PARCIAL (5 ejercicios) - ENUNCIADOS

- 1) Combinatoria: 'AGARRAR' - ¿Cuántas permutaciones distintas?
- 2) Normal:  $X \sim N(\mu=2, \sigma=0.16)$ . a)  $P(X \geq 2.2992)$ . b)  $P(1.8 \leq X \leq 2.1248)$ .
- 3) Embotellado:  $\mu=750, \sigma=2$ . a)  $P(745 \leq X \leq 755)$  asumiendo normal. b) ¿Qué asegura Chebyshev para ese intervalo?
- 4) Probabilidades/Bayes: a)  $P(\text{sacar Jota roja en mazo 52})$ . b) Detector:  $P(\text{error})=0.02, P(+|\text{error})=0.95, P(+|\text{no error})=0.10$ . Si  $P(\text{error}|+)$ ?
- 5) VAC/VAD y cálculos: a) clasificar variables. b) Urna: 8 rojas, 6 verdes, 6 azules  $\rightarrow P(\text{no roja})$ . c)  $X$  discrete with  $P=\{0:0.3, 1:0.4, 2:0.2, 3:0.1\}$  compute  $E$  and  $Var$ .

## SOLUCIONES (desarrollo)

### 1) AGARRAR

$n = 7$ ; frecuencias:  $A = 2$ ,  $R = 3$ . Formula permutacion con repeticion:  $7! / (2! \cdot 3!) = 5040 / (2 \cdot 6) = 420$ .

### 2) Normal $X \sim N(2, 0.16)$

a)  $Z = (2.2992 - 2) / 0.16 = 1.87$  (aprox).  $P(X \geq 2.2992) = 1 - \Phi(1.87) = 1 - 0.9693 = 0.0307$  (3.07%).

b)  $Z_1 = (1.8 - 2) / 0.16 = -1.25$ ;  $Z_2 = (2.1248 - 2) / 0.16 = 0.78$ .  $\Phi(0.78) = 0.7823$ ;  $\Phi(-1.25) = 0.1056$ .  $P = 0.7823 - 0.1056 = 0.6767$  (~67.67%).

### 3) Embotellado $\mu=750$ $\sigma=2$

a)  $Z_1 = (745 - 750) / 2 = -2.5$ ;  $Z_2 = 2.5$ .  $\Phi(2.5) = 0.9938$ ;  $\Phi(-2.5) = 0.0062$ .  $P = 0.9938 - 0.0062 = 0.9876 \Rightarrow 98.76\%$ .

b) Chebyshev:  $k = 2 \rightarrow \text{minimo} = 1 - 1/4 = 0.75 \Rightarrow 75\%$ .

### 4) Probabilidades / Bayes

a) Jota roja: casos favorables = 2 (J de corazones y J de diamantes).  $P = 2/52 = 1/26 \approx 0.03846 \Rightarrow 3.846\%$ .

b)  $P(+)=0.95 \cdot 0.02 + 0.10 \cdot 0.98 = 0.019 + 0.098 = 0.117$ .  $P(\text{error}|+) = 0.019 / 0.117 \approx 0.162393 \Rightarrow 16.24\%$ .

### 5) VAC / VAD y Calculos

a) 'Numero de errores por dia'  $\rightarrow$  VAD. 'Tiempo de respuesta en ms'  $\rightarrow$  VAC.

b) Urna: total=20; no roja=12  $\Rightarrow P = 12/20 = 0.6 \Rightarrow 60\%$ .

c)  $E(X) = 0 \cdot 0.3 + 1 \cdot 0.4 + 2 \cdot 0.2 + 3 \cdot 0.1 = 1.1$ .  $E(X^2) = 0 + 0.4 + 0.8 + 0.9 = 2.1$ .  $\text{Var} = 2.1 - 1.21 = 0.89$ .

### Consejos rapidos:

- Escribir la formula usada y explicar cada paso.
- Tipificar para normales (Z) y usar tabla Z.
- Para Chebyshev indicar k y aplicar  $1 - 1/k^2$ .
- Para Bayes calcular  $P(+)$  con ley total antes de sustituir.