

## PROBABILIDAD MADRID CIENCIAS (2020-2023) ENUNCIADOS

### 2023 ORDINARIA – PROBABILIDAD CIENCIAS

A.4. Se tiene un suceso A de probabilidad  $P(A)=0,3$ .

a) Un suceso B de probabilidad  $P(B) = 0,5$  es independiente de A. Calcule  $P(A \cup B)$ .

b) Otro suceso C cumple  $P(C|A)=0,5$ . Determine  $P(A \cap \bar{C})$

c) Se tiene un suceso D tal que  $P(\bar{A}|D)=0,2$  y  $P(D|A)=0,5$ , calcule  $P(D)$ .

$P(A)=0,3$  a)  $P(B)=0,5$  A y B independientes

$P(A \cup B) = ?$

Como A y B son independientes se cumple

que:  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$  por tanto:

$$P(A \cap B) = 0,5 \cdot 0,3 = 0,15$$

Para sacar la unión aplicamos:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) = 0,3 + 0,5 - 0,15 \Rightarrow P(A \cup B) = 0,65$$

b)  $P(C|A)=0,5$   $P(A \cap \bar{C}) = ?$

Sabemos que  $P(A \cap \bar{C}) = P(A) - P(A \cap C)$

Y, según Bayes:  $P(C|A) = \frac{P(A \cap C)}{P(A)}$

$$\text{Así pues: } 0,5 = \frac{P(A \cap C)}{0,3} \Rightarrow P(A \cap C) = 0,5 \cdot 0,3 = 0,15$$

Sustituyendo en la primera:

$$P(A \cap \bar{C}) = 0,3 - 0,15 \Rightarrow P(A \cap \bar{C}) = 0,15$$

c)  $P(\bar{A}|D)=0,2$   $P(D|A)=0,5$   $P(D) = ?$

$$P(\bar{A}|D) = \frac{P(D \cap \bar{A})}{P(D)} = \frac{P(D) - P(A \cap D)}{P(D)}$$

Sustituimos los valores:

$$0,2 = \frac{P(D) - P(A \cap D)}{P(D)}$$

Por otro lado:  $P(D|A) = \frac{P(A \cap D)}{P(A)}$  sustituyendo:

$$0,5 = \frac{P(A \cap D)}{0,3} \rightarrow \boxed{P(A \cap D) = 0,5 \cdot 0,3 = 0,15}$$

Ahora, sabiendo  $P(A \cap D)$ :

$$0,2 = \frac{P(D) - 0,15}{P(D)} \Rightarrow 0,2 \cdot P(D) = P(D) - 0,15$$

$$P(D) - 0,2 \cdot P(D) = 0,15 \Rightarrow 0,8 \cdot P(D) = 0,15$$

$$P(D) = \frac{0,15}{0,8} \Rightarrow \boxed{P(D) = 0,19}$$