

**EJERCICIO A**

**PROBLEMA 4.** Sean A y B dos sucesos con  $P(A \cup B) = 0,9$ ;  $P(\bar{A}) = 0,4$ , donde  $\bar{A}$  denota el suceso contrario o complementario del suceso A, y  $P(A \cap B) = 0,2$ . Calcular las probabilidades siguientes:  $P(B)$ ,  $P(A/B)$ ,  $P(A \cap \bar{B})$  y  $P(\bar{A} \cup \bar{B})$ .

*Solución:*

*Cálculo previo:*

$$P(\bar{A}) = 0,4. \text{ Como } P(\bar{A}) = 1 - P(A); \quad 0,4 = 1 - P(A); \quad P(A) = 1 - 0,4 = 0,6$$

*Cálculo de  $P(B)$ ,*

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

$$0,9 = 0,6 + P(B) - 0,2; \quad 0,9 = 0,4 + P(B); \quad \mathbf{P(B) = 0,5}$$

*Cálculo de  $P(A/B)$ ,*

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,2}{0,5} = 0,4$$

*Cálculo de  $P(A \cap \bar{B})$ ,*

*Llamando  $\Omega$  al suceso seguro, al que ocurre siempre, y  $\emptyset$  al suceso imposible, se cumplirá*

$$P(A) = P(A \cap \Omega) = P(A \cap (B \cup \bar{B})) = P((A \cap B) \cup (A \cap \bar{B})) =$$

$$= P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) - P((A \cap B) \cap (A \cap \bar{B})) =$$

$$= P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) - P(\emptyset) = P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B})$$

$$\text{Luego } 0,6 = 0,2 + P(A \cap \bar{B}) \rightarrow P(A \cap \bar{B}) = 0,4$$

*Cálculo de  $P(\bar{A} \cup \bar{B})$ ,*

*Por las Leyes de Morgan sabemos que  $\bar{A} \cup \bar{B} = \overline{A \cap B}$*

$$\text{Luego } P(\bar{A} \cup \bar{B}) = P(\overline{A \cap B}) = 1 - P(A \cap B) = 1 - 0,2 = 0,8$$

*Representando los sucesos en un diagrama de Venn podemos comprobar la validez de los resultados obtenidos,*

