

OPCIÓN B

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

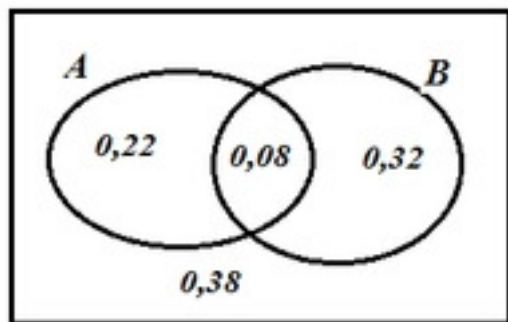
Problema 3. Sabiendo que $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,4$ y $P(A/B) = 0,2$, contesta las siguientes cuestiones:

- a) Calcula $P(\bar{A} \cup B)$.
- b) Calcula $P(B/A)$.
- c) Calcula $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.
- d) ¿Son independientes los sucesos A y B? ¿Por qué?

Solución:

Como $P(A/B) = 0,2 \rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 0,2 \rightarrow P(A \cap B) = 0,2 P(B) = 0,2 \cdot 0,4 = 0,08$

Representamos los sucesos A y B en un diagrama de Venn e indicamos la probabilidad de cada una de las partes,



$P(A) = 0,3, 0,3 - 0,08 = 0,22$

$P(B) = 0,4, 0,4 - 0,08 = 0,32$

$1 - (0,22 + 0,08 + 0,32) = 0,38$

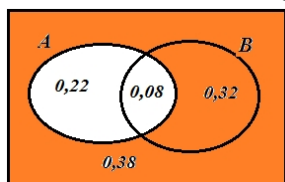
a) $P(\bar{A} \cup B) = P(\bar{A}) + P(B) - P(\bar{A} \cap B)$

$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,3 = 0,7$

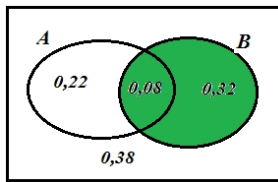
$P(\bar{A} \cap B) =$

Vamos el suceso $\bar{A} \cap B$ en el diagrama de Venn,

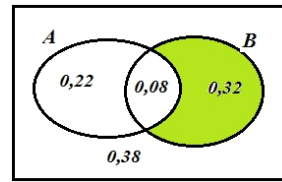
\bar{A} es



B es



por lo tanto $\bar{A} \cap B$ es:



Es decir, $P(\bar{A} \cap B) = 0,32$

Finalmente, $P(\bar{A} \cup B) = P(\bar{A}) + P(B) - P(\bar{A} \cap B) = 0,7 + 0,4 - 0,32 = 0,78$

b) $P(B/A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0,08}{0,3} = 0,2667$

$$c) P(\bar{A} \cap \bar{B}) = (\text{por las leyes de Morgan}) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) =$$

$$\text{Calculemos } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,3 + 0,4 - 0,08 = 0,62$$

$$= 1 - 0,62 = 0,38$$

d) Los sucesos A y B serán independientes si $P(A \cap B) = P(A) P(B)$

$$\left. \begin{array}{l} P(A \cap B) = 0,08 \\ P(A) P(B) = 0,3 \cdot 0,4 = 0,12 \end{array} \right\} \rightarrow P(A \cap B) \neq P(A) P(B)$$

Por lo tanto, los sucesos A y B no son independientes.