

Selectividad Comunidad Valenciana



Matemáticas CC.SS

Junio 2023



www.angelcuesta.com

Problema 5
Probabilidad

Problema 5

Arsenio Lupin ha descubierto que la alarma del Banco de París no se puede desconectar. No obstante, ha averiguado que la probabilidad de que la alarma suene cuando hay un motivo justificado es 0,95 y que la probabilidad de que suene injustificadamente es 0,3. El 31 de diciembre hay una probabilidad de 0,1 de que Arsenio Lupin ataque el Banco de París y se sabe que nadie más lo atracará ese día.

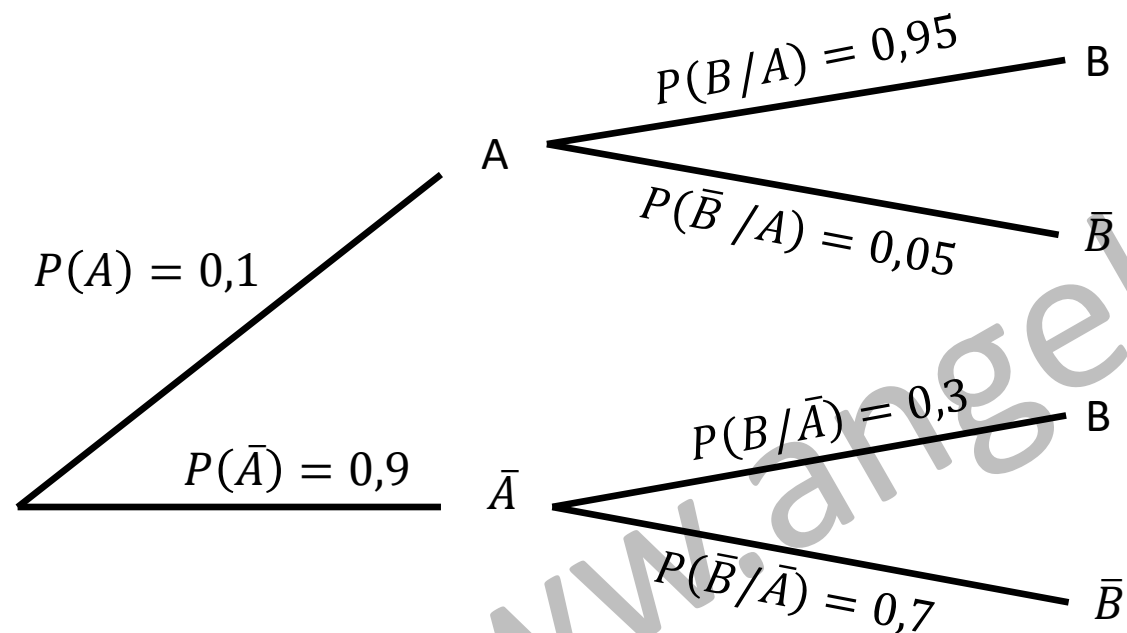
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que Arsenio Lupin ataque el Banco de París ese día y que no suene la alarma?
- b) Si ese día suena la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que Arsenio Lupin no esté atracando el Banco de París?
- c) Si la alarma no ha sonado ese día, ¿cuál es la probabilidad de que Arsenio Lupin haya atracado el Banco de París?

Problema 5

Primero asignamos una letra a cada suceso.

A = Lupin atraca el banco \bar{A} = Lupin NO atraca el banco **B** = Suena la alarma \bar{B} = NO suena la alarma

A partir del enunciado se representan todas las posibilidades mediante un diagrama de árbol.



a) ¿Cuál es la probabilidad de que Arsenio Lupin atraque el Banco de París ese día y que no suene la alarma?

Nos piden la probabilidad de la intersección.

$$P(A \cap \bar{B}) = P(A) \cdot P(\bar{B} / A) = 0,1 \cdot 0,05 = \mathbf{0,005}$$

La probabilidad de que Arsenio Lupin atraque el banco y no suene la alarma es **0,005**.

Problema 5

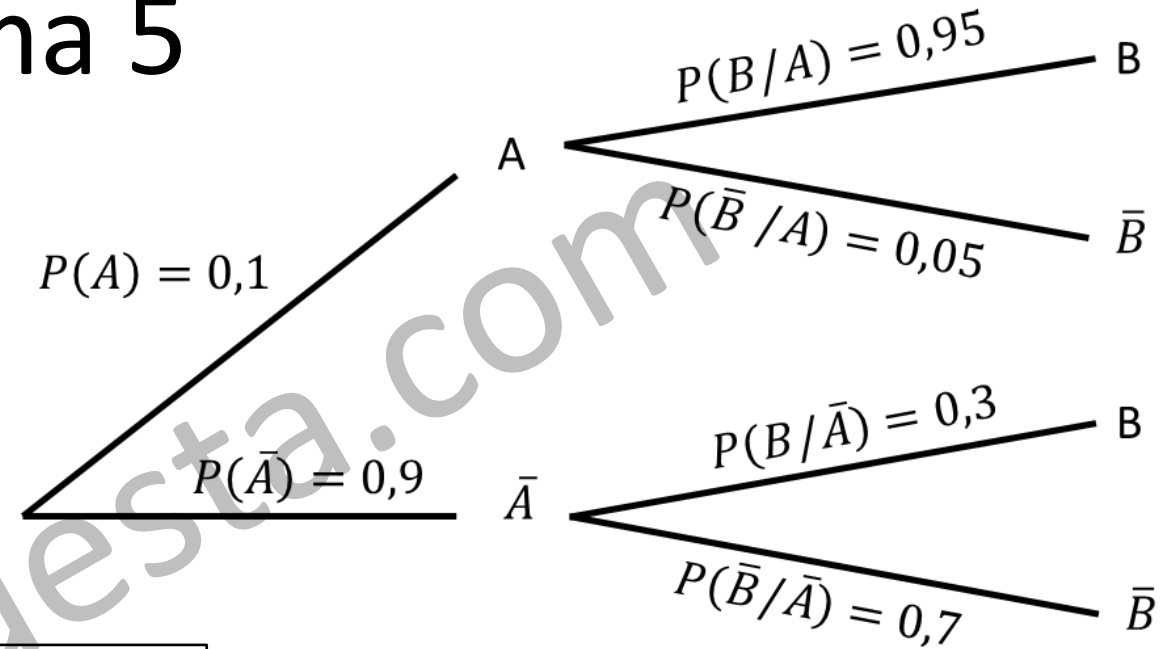
b) Si ese día suena la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que Arsenio Lupin no esté atracando el Banco de París?

Nos piden una probabilidad condicionada a posteriori, por ello utilizamos el teorema de Bayes.

$$P(\bar{A}/B) = \frac{P(\bar{A} \cap B)}{P(B)} = \frac{P(\bar{A}) \cdot P(B/\bar{A})}{P(A) \cdot P(B/A) + P(\bar{A}) \cdot P(B/\bar{A})}$$

$$P(\bar{A}/B) = \frac{0,9 \cdot 0,3}{0,1 \cdot 0,95 + 0,9 \cdot 0,3} = \mathbf{0,7397}$$

La probabilidad es **0,7397**.



c) Si la alarma no ha sonado ese día, ¿cuál es la probabilidad de que Arsenio Lupin haya atracado el Banco de París?

Nos piden una probabilidad condicionada a posteriori, por ello utilizamos el teorema de Bayes.

$$P(A/\bar{B}) = \frac{P(A \cap \bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{P(A) \cdot P(\bar{B}/A)}{P(A) \cdot P(\bar{B}/A) + P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}/\bar{A})}$$

$$P(A/\bar{B}) = \frac{0,1 \cdot 0,05}{0,1 \cdot 0,05 + 0,9 \cdot 0,7} = \mathbf{0,0079}$$

La probabilidad es **0,0079**.