

ESPACIO MUESTRAL ($\mathbb{E}$ o Ω) conjunto de todos los posibles resultados de un experimento aleatorio.

- SUceso $\rightarrow$ cualquier subconjunto del espacio muestral.

- Sucesos elementales formados por un elemento de $\mathbb{E}$.
- Suceso seguro: es el propio conjunto $\mathbb{E}$.
- Suceso imposible: es el conjunto vacío $\emptyset$

- OPERACIONES CON SUCESOS

- Unión: $A \cup B$: formado por los elementos de A y los de B.
- Intersección: $A \cap B$: formado por los elementos que pertenecen a la vez a A y a B.
- Diferencia: $A - B$: formado por los elementos de A que no son de B.
- Complementario: A^c o $\bar{A}$: formado por los elementos que no son de A.

- Leyes de De Morgan: $\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$
 $\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$

- SUCESOS INCOMPATIBLES: son aquellos que verifican que su intersección es el conjunto vacío.
 A y B son incompatibles $\Leftrightarrow A \cap B = \emptyset$.

• DEFINICIÓN DE PROBABILIDAD $P(A) = \frac{\text{nº casos favorables}}{\text{nº casos totales}}$
 (Ley de Laplace)

- Se cumple que:

- $P(A) \geq 0$
- si dos sucesos son incompatibles: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

• $P(\mathbb{E}) = 1$
 De esto se deduce que $\begin{cases} \bullet P(A^c) = 1 - P(A) \\ \bullet P(\emptyset) = 0 \\ \bullet \text{Si } A \subseteq B \Rightarrow P(A) \leq P(B) \\ \bullet P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \end{cases}$
 (Principio Inclusión-Exclusión)

• $P(A \cap B^c) = P(A) - P(A \cap B)$

• PROBABILIDAD CONDICIONADA

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B)$$

Si dos sucesos son independientes $\Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

Obviamente si A y B son independientes $\rightarrow P(A|B) = P(A)$
 $\rightarrow P(B|A) = P(B)$

• PROBABILIDAD TOTAL

Sean $A_1, A_2, \dots, A_n$ sucesos incompatibles dos a dos y tal que $\mathbb{E} = A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n$

Entonces se cumple que para cualquier suceso A se verifica.

$$\begin{aligned} P(A) &= P(A \cap \mathbb{E}) = P(A \cap (A_1 \cup \dots \cup A_n)) = \\ &= P(A \cap A_1) + P(A \cap A_2) + \dots + P(A \cap A_n) = \\ &= P(A_1) \cdot P(A|A_1) + P(A_2) \cdot P(A|A_2) + \dots + P(A_n) \cdot P(A|A_n) \end{aligned}$$

• TEOREMA DE BAYES (PROBABILIDAD A POSTERIORI)

$$P(A_1|A) = \frac{P(A_1 \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A_1) \cdot P(A|A_1)}{P(A_1)P(A|A_1) + P(A_2)P(A|A_2) + \dots + P(A_n)P(A|A_n)}$$

↑ probabilidad total de A. ↑

(vale para $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ - cualquiera -)

