

Probabilidad

Definiciones

Experimento aleatorio

Aquel del cual repitiéndolo en las mismas condiciones, **no puedo predecir el resultado**.

Espacio muestral

Conjunto de **todos los posibles resultados** de un experimento aleatorio.

Suceso

Subconjunto del espacio muestral.

Contrario de un suceso

Conjunto de valores que **no** están en el conjunto de sucesos. Se expresa como \hat{A} o A^c .

Operaciones con conjuntos

Unión

Conjunto de los elementos que están en A , en B , o en ambos. Se expresa con $A \cup B$.

Intersección

Conjunto de elementos que están en A y en B . Se expresa como $A \cap B$.

Leyes de De Morgan

El contrario de la unión es la intersección de contrarios, y el contrario de la intersección es la unión de contrarios.

$$A \cup B = \bar{A} \cap \bar{B}$$

$$A \cap B = \bar{A} \cup \bar{B}$$

- **Ejemplo:** lanzar un dado.

Espacio muestral:

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

Suceso:

$$A : \text{sacar un número par.} = \{2, 4, 6\}$$

$$B : \text{sacar número mayor a dos} = \{3, 4, 5, 6\}$$

Unión:

$$A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$$

Intersección:

$$A \cap B = \{4, 6\}$$

Contrario de un suceso:

$$\bar{A} = \{1, 3, 5\}$$

Cálculo de probabilidades

Regla de Laplace

Dado un suceso A de un experimento aleatorio, se define $p(A)$ como la **probabilidad** de que ocurra el suceso A , y se calcula como:

$$p(A) = \frac{\text{número de casos favorables}}{\text{número de casos totales}}$$

Axiomática de Kolmogorov

1. Probabilidad de que ocurra un suceso: $p(A) \geq 0$
2. Probabilidad de que ocurra algo del experimento: $p(E) = 1$
3. Si dos sucesos son **incompatibles** o **mutuamente excluyentes**:
 $A \cap B = \emptyset$

Propiedades de la probabilidad

1. $p(\bar{A}) = 1 - p(A)$
2. $0 \leq p(A) \leq 1$
3. $p(\emptyset) = 0$
4. Si $A \subset B \implies p(A) \leq p(B)$
5. $p(A - B) = p(A \cap \bar{B}) = p(A) - p(A \cap B)$
6. $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$

Probabilidad condicionada

La probabilidad de que ocurra un suceso **después** de que ocurra otro primero. Dados 2 sucesos A y B , la probabilidad de que ocurra A **si** ha ocurrido B es:

$$p(A/B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$$

Sucesos independientes

Si el hecho de que ocurra A no depende de que ocurra B , decimos que A y B **son independientes**.

$$p(A/B) = p(A) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$$

$$p(A) \cdot p(B) = p(A \cap B)$$

Si se cumple ese producto, dos sucesos **independientes**.