

2. FRECUENCIAS Y PROBABILIDAD

Usaremos frecuencia absoluta de un suceso S al n de veces que ocurre al realizar el experimento. Se denota por $f(S)$

Usaremos frecuencia relativa u la proporción de veces que ocurre S . Se denota por $f_r(S)$

$$f_r(S) = \frac{f(S)}{N}$$

N = es el n° total de veces que se realiza el experimento.

$$\lim_{N \rightarrow \infty} f_r(S) = P(S) \rightarrow \text{Ley de los grandes n}^\circ$$

LEY DE LAPLACE

Sea E el espacio muestral de un experimento con sucesos elementales equiprobables.

$$P(S) = \frac{\text{n}^\circ \text{ de casos favorables}}{\text{n}^\circ \text{ de casos posibles}}$$

Ejemplos

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

$$A = \{5, 6\}$$

$$P(A) = \frac{2}{6} = \left[\frac{1}{3} \right]$$

PROPIEDADES DE LA PROBABILIDADAxioma 1

Para cualquier suceso $S \Rightarrow P(S) \geq 0$

Axioma 2

Si los sucesos son incompatibles $\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

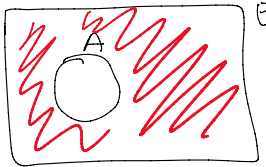
Si los suenos son incompatibles $\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Axioma 3

$$P(E) = 1$$

Propiedades

$$1) P(A') = 1 - P(A)$$



$$P(E) = 1$$

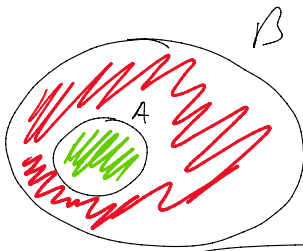
$$A' = E - A \Rightarrow P(A') = P(E) - P(A) = 1 - P(A)$$

$$2) P(\emptyset) = 0$$

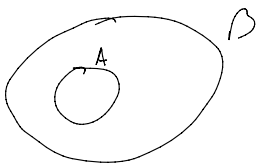
$$3) \text{ Si } A \subset B \Rightarrow P(B) = P(A) + P(B-A)$$

$$B = A \cup (B-A)$$

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



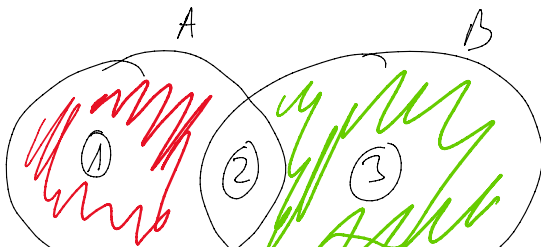
$$4) \text{ Si } A \subset B \Rightarrow P(A) \leq P(B)$$



5) Si $A_1, A_2, \dots, A_k$ son incompatibles dos a dos :

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_k) = P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_k)$$

$$6) P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



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

$$\text{①} + \text{②} + \text{②} + \text{③}$$



$$(1) + (2) + (2) + (3)$$

7) Si E es un espacio muestral finito y $S = \{x_1, \dots, x_n\}$

$$P(S) = P(x_1) + P(x_2) + \dots + P(x_n)$$

Ejemplo

1) Los sucesos A y B cumplen que $P(A) = 0.6$ $P(B) = 0.7$ $P(A \cap B) = 0.9$

$$P(A') = 1 - P(A) = 0.4$$

$$P(A \cap B) = 0.6$$

$$P(B') = 1 - P(B) = 0.3$$

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

$$0.9 = 0.6 + 0.7 - P(A \cap B)$$

$$P(A \cap B) = 0.6 + 0.7 - 0.9 = 0.4$$

$$P(A' \cup B') = P[(A \cap B)'] = 1 - P(A \cap B) = 1 - 0.4 = 0.6$$

↓
Leyes de Morgan

2) En una baraja de 40 cartas.

$$P(As) = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$$

$$P(Oro) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$$

$$P(Figura) = \frac{12}{40} = \frac{3}{10}$$

3) En una baraja se han sacado varias cartas. Entre las que quedan se dan las siguientes probabilidades:

$$P(Ray) = 0.15$$

$$P(Basto) = 0.3$$

$$P(\text{ni Ray ni Basto}) = 0.6$$

$$A = \text{Ray} \quad B = \text{Basto} \Rightarrow \underline{P(A) = 0.15} \quad \underline{P(B) = 0.3} \quad \underline{P(A' \cap B') = 0.6}$$

¿Está entre las que se quedan el rey de bastos? $P[(A \cup B)']$

¿Está entre los que se quedan el rey de bastos? $P(A \cup B)'$

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = 0.15 + 0.3 - 0.4 = 0.05$$