

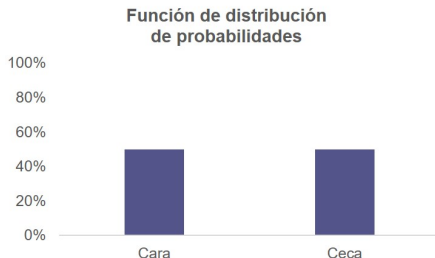
Lección 1: ¿Qué es la probabilidad?

Módulo 2: Probabilidades y decisiones bajo incertidumbre

Magdalena Cornejo

Definiendo la probabilidad

- La **probabilidad** es un concepto teórico y no necesariamente tiene que coincidir con la frecuencia observada



Definición clásica (frecuentista)

Definición

La **probabilidad** de cualquier resultado de un experimento aleatorio es la proporción de veces que el resultado se da después de una larga serie de repeticiones del experimento.

Definición clásica (frecuentista)

Definición

La **probabilidad** de cualquier resultado de un experimento aleatorio es la proporción de veces que el resultado se da después de una larga serie de repeticiones del experimento.

- **Experimento aleatorio**

Definición clásica (frecuentista)

Definición

La **probabilidad** de cualquier resultado de un experimento aleatorio es la proporción de veces que el resultado se da después de una larga serie de repeticiones del experimento.

- **Experimento aleatorio**
- **Resultados**

Definición clásica (frecuentista)

Definición

La **probabilidad** de cualquier resultado de un experimento aleatorio es la proporción de veces que el resultado se da después de una larga serie de repeticiones del experimento.

- **Experimento aleatorio**
- **Resultados**
- **Espacio muestral** (Ω): conjunto que contiene todos los posibles resultados de un experimento aleatorio.

Definición clásica (frecuentista)

Definición

La **probabilidad** de cualquier resultado de un experimento aleatorio es la proporción de veces que el resultado se da después de una larga serie de repeticiones del experimento.

- **Experimento aleatorio**
- **Resultados**
- **Espacio muestral** (Ω): conjunto que contiene todos los posibles resultados de un experimento aleatorio.
- **Evento**: subconjunto de Ω .

Ejemplo

- Experimento: sacar una carta de un mazo de cartas francesas (52 cartas).
- Evento A: sacar un as.
- ¿Cuál es la $P(A)$?

Axiomas de probabilidad

- Sea A un evento y Ω el espacio muestral, una medida de probabilidad P satisfice:

(a) $P(A) \geq 0, \forall A \subseteq \Omega$

(b) $P(\Omega) = 1$

(c) Si A y B son eventos mutuamente excluyentes,
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

- (a) y (b) implican que $0 \leq P(A) \leq 1$
 - ▶ Si la probabilidad es 0 (hay certeza de que ese evento NO va a ocurrir)
 - ▶ Si la probabilidad es 1 (hay certeza de que ese evento SI va a ocurrir)

Reglas de probabilidad

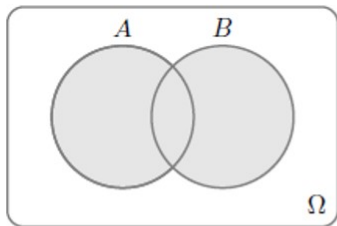
- Para todo evento A , $0 \leq P(A) \leq 1$
- $P(A) = 1 - P(A^c)$
- $P(\emptyset) = 0$
- A, B eventos en Ω ($A, B \subseteq \Omega$), si $B \subseteq A$, entonces $P(B) \leq P(A)$

Ejemplo

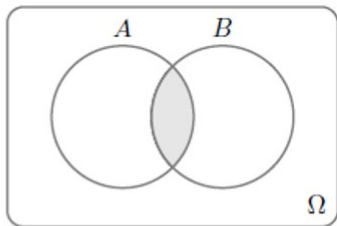
Tirar un dado, A : divisibles por 2, B : divisibles por 4

Claramente $B \subset A$, entonces $P(B) = 1/6 \leq P(A) = 1/2$

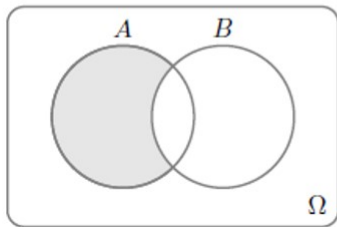
Diagrama de Venn



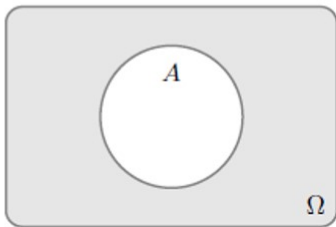
$$A \cup B$$



$$A \cap B$$



$$A - B$$



$$A^c$$

Unión de dos eventos

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

- Si los eventos (conjuntos) son disjuntos (**mutuamente excluyentes**):

$$P(A \cap B) = 0$$

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

Ejercicio 1

Una clase consta de 10 hombres y 20 mujeres, la mitad de los hombres y la mitad de las mujeres tienen los ojos castaños. La probabilidad de que una persona elegida al azar sea un hombre o tenga los ojos castaños es:

- (a) $25/30$
- (b) $2/3$
- (c) $1/2$
- (d) $1/6$

Ejercicio 2

Se extrae una carta de un mazo de cartas francesas (52 cartas):

- A = extraer un as
- R = extraer un rey
- T = extraer trébol

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un as o un rey?
- (b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un as o una carta de trébol?