

# Unidad 2.1 Conceptos básicos y enfoque de probabilidad

## Módulo 2

Daniel Enrique González Gómez  
Universidad Javeriana Cali

2021-08-20

# AGENDA

1. Presentación guía de aprendizaje 2.1
2. Conceptos básicos de probabilidad
3. Enfoques de probabilidad
4. Varios

# PROBABILIDAD

¿Qué es.....?

¿Cuál es su uso .....?

¿Como se mide .....?

¿Qué tipo de ..... existen?

¿Qué propiedades posee .....?

# Son similares o diferentes?

aleatorio - azar

deterministico - no deterministico

probable - improbable




cierto - incierto

Imagine que está jugando dados con un amigo. Él indica que hay tres posibilidades de resultados al lanzar dos dados:

- Que los dos resultados sean pares
- Que los dos resultados sean impares
- Que uno sea par y el otro impar
- Pero además afirma que estos tres eventos son igualmente probables.

¿Que opina? , ¿Cómo podría verificarse o contradecir esta afirmación?

	1	2	3	4	5	6
1	1, 1	1, 2	1, 3	1, 4	1, 5	1, 6
2	2, 1	2, 2	2, 3	2, 4	2, 5	2, 6
3	3, 1	3, 2	3, 3	3, 4	3, 5	3, 6
4	4, 1	4, 2	4, 3	4, 4	4, 5	4, 6
5	5, 1	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5	5, 6
6	6, 1	6, 2	6, 3	6, 4	6, 5	6, 6

 LOS DOS IMPARES  $\rightarrow 9/36$   
 LOS DOS PARES  $\rightarrow 9/36$   
 UNO PAR, EL OTRO IMPAR  $\rightarrow 18/36$

# CONCEPTOS BASICOS DE PROBABILIDAD

EXPERIMENTO ALEATORIO

ESPACIO MUESTRAL

EVENTO ALEATORIO

# EXPERIMENTO ALEATORIO

Acción que puede ser replicada bajo las mismas condiciones y cuyo resultado no se conoce por anticipado

- $E_1$  : Lanzar una moneda dos veces y observar los resultados obtenidos en sus caras superiores
- $E_2$  : Lanzar dos dados y observar la suma de los resultados superiores
- $E_3$  : Realizar un examen de estadística y observar el resultado obtenido
- $E_4$  : En una salida de campo, observo si se cumple o no, totalmente el objetivo planteado



# ESPACIO MUESTRAL

Conjunto de todos los posibles valores que puede tomar el experimento aleatorio.

- $S_1 = \{(cc), (cs), (sc), (ss)\}$
- $S_2 = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$
- $S_3 = \{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x \leq 5\}$
- $S_4 = \{x \in \mathbb{N} | 0 \leq x \leq 1\}$

# EVENTO ALEATORIO

Subconjunto del espacio muestral que es de nuestro interés.

- $A_1$  : Se obtienen solo caras
- $A_2$  : La suma de los resultados es inferior a 6
- $A_3$  : Se gana el examen
- $A_4$  : Se cumple el objetivo de la salida

# ENFOQUES DE PROBABILIDAD

ENFOQUE CLÀSICO

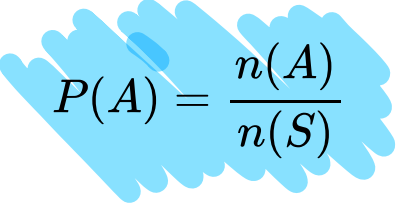
ENFOQUE FRECIENTISTA

ENFOQUE SUBJETIVO

**Prerrequisitos para el enfoque clàsico :** Teorìa de conjuntos, Tècniques de conteo - Unidad 0.2

# ENFOQUE CLASICO

Es el enfoque más antiguo de probabilidad. La probabilidad bajo ese enfoque para el evento A se calcula como:


$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Para :

- $E_1$  : Lanzar una moneda dos veces y observar los resultados obtenidos en sus caras superiores
- $E_2$  : Lanzar dos dados y observar la suma de los resultados superiores

y

- $A_1$ : Se obtienen solo caras
- $A_2$ : La suma de los resultados es inferior a 6

Encontrar

- $P(A_1) = ?$
- $P(A_2) = ?$

# Como calcular las siguientes probabilidades ?

- $A_3$  : Se gana el exàmen
- $A_4$  : Se cumple el objetivo de la salida
- $A_5$  : Se obtener más de 5 ensayos éxitos

## ENFOQUE FRECIENTISTA

Este enfoque basa su cálculo en la frecuencia con que ocurre un evento en un tamaño de muestra determinado  $n$ .

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} P(A) = \left[ \frac{\text{número de veces que ocurre A}}{n} \right]$$

# ENFOQUE SUBJETIVO

En este caso la probabilidad es valorada y asignada por un **EXPERTO**, como un médico, un ingeniero, un abogado, biólogo, técnico , psicólogo, sociólogo, papá, mamá.....



# AXIOMAS DE PROBABILIDAD

- $A_1$ : Sea  $S$  un espacio muestral asociado a un experimento. Entonces  $P(S) = 1$
- $A_2$ : Para cualquier evento  $A$ , se cumple que  $0 \leq P(A) \leq 1$
- $A_3$ : Si  $A$  y  $B$  son dos eventos mutuamente excluyentes, entonces:

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

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

- $A_4$ : Para cualquier evento  $A$ ,  $P(A^c) = 1 - P(A)$
- $A_5$ : La probabilidad de  $P(\phi) = 0$

# PROBLEMAS PROPUESTOS

- Determine la probabilidad de que en una mano de poker obtenga 21 con tres cartas seleccionadas de manera aleatoria.
- Determine la probabilidad de que al destapar una ficha de dominó, sus puntos sean mayores a 4
- Determine la probabilidad de que al lanzar dos dados:
  - a. la suma de los resultados sea mayor a 7
  - b. la resta de los números sea negativa
  - c. su multiplicación sea mayor a 20
  - d. en el caso de agregar otro dado (en total 3 dados), la suma esté entre 10 y 15

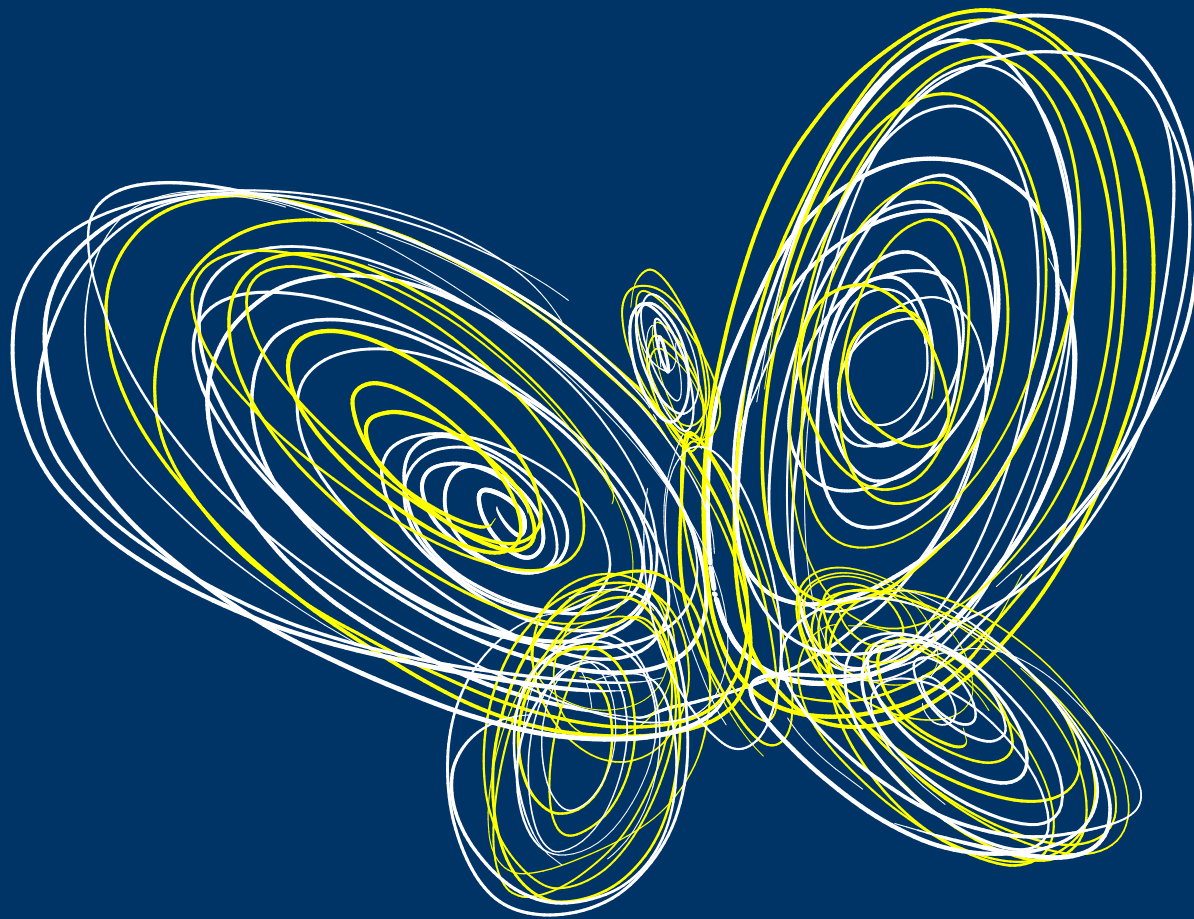
$$P(A) = 6/36$$

$$P(B) = 15/36$$

$$P(C) = 4/36$$

**simulación** se puede utilizar computo para solucionar con  $n$  grande





No intentes cambiar tu pasado, puede que de haber sido distinto todo hubiera sido peor... ( Efecto mariposa )

Imagen tomada de : <https://www.caracteristicas.co/mariposas/>