

PROBABILIDAD

EXPERIMENTO ALEATORIO: es toda prueba controlada de la que se saben sus posibles resultados, sin que se pueda decir cuál de ellos se va a dar.

Ej. lanzar un dado con las caras enumeradas del 1 al 6

ESPACIO MUESTRAL (E): es el conjunto formado por todos los resultados posibles de un experimento aleatorio.

Ej. E del experimento aleatorio "Lanzamiento de un dado" $E = \{1,2,3,4,5,6\}$. Pero podemos observar subconjuntos de E

- "Salir un n° par" $A = \{2,4,6\}$
- "Salir un múltiplo de 3" $B = \{3,6\}$
- "Salir un n° primo" $C = \{2,3,5\}$

A estos subconjuntos o partes del espacio muestral se los llama sucesos y se designan con letras mayúsculas: A, B, C...

TIPOS DE SUCESOS:

- **ELEMENTAL:** formado por un solo resultado del espacio muestral.
- **COMPUESTO:** formado por dos o más resultados del espacio muestral.
- **SEGURO O CIERTO:** el que se verifica siempre.
- **IMPOSIBLE:** el que nunca se realiza Se representa O
- **EQUIPROBABLES:** los que tienen la misma probabilidad de salir.

SUCESOS COMPATIBLES: cuando los sucesos se pueden realizar simultáneamente y tienen resultados comunes.

Ej. en el experimento "Extraer al azar una carta de la baraja española" consideramos los sucesos: $A = \text{"salir oros"}$ $B = \text{" salir un as"}$ $C = \text{"salir copas"}$

A y B son compatibles porque hay una carta que verifica los dos sucesos simultáneamente: el as de oros.

A y C son incompatibles porque no hay ninguna carta que pueda ser de oros y de copas a la vez.

SUCESOS CONTRARIOS:

- Llamamos suceso contrario de A al que se verifica cuando **no** se verifica A. Se representa
- El suceso A está formado por todos los sucesos elementales de E (espacio muestral) que no están en A.
- Los sucesos A y A completan el espacio muestral

Ej. En el experimento aleatorio “Lanzamiento de un dado”, consideramos el suceso A= “Salir un número menor que 4” = {1,2,3}

El contrario de A es el suceso A= “**No** salir un nº menor que 4”= “Salir un número mayor o igual que 4” = {4,5,6}

Los dos sucesos completan el espacio muestral E= {1,2,3,4,5,6}

Los sucesos contrarios son siempre incompatibles. En cambio, los sucesos incompatibles no son siempre contrarios.

Ej. en el mismo experimento aleatorio, los sucesos:

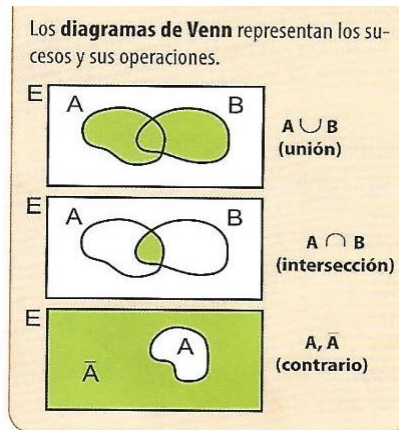
- D= “Salir un número menor que 3” = {1,2}
- F= “Salir un número igual o mayor que 4”= {4,5,6}

Los sucesos D y F son incompatibles porque no se pueden realizar a la vez, pero no son contrarios: D= {3,4,5,6} y F= {1,2,3}

OPERACIONES CON SUCESOS:

🚦 **UNIÓN DE SUCESOS:** dados dos sucesos A y B de un mismo experimento aleatorio, se llama **suceso unión de A y B** al suceso que se dará cuando se realice al menos uno de los dos, es decir cuando se verifique $A \cup B$. Se representa por **AUB**

🚦 **INTERSECCIÓN DE SUCESOS:** dados los sucesos A y B de un mismo experimento aleatorio, se llama **suceso intersección de A y B** al suceso que se realiza cuando se verifica A y B, es decir, se verifica simultáneamente. Se representa por **A∩B**.



PROBABILIDAD:

- ❖ **REGLA DE LAPLACE:** si los sucesos elementales son equiprobables, se verifica:

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

- ❖ **PROBABILIDAD DE LA UNIÓN DE SUCESOS:**

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \text{ si } A \text{ y } B \text{ son sucesos incompatibles.}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \text{ si } A \text{ y } B \text{ son sucesos compatibles}$$

- ❖ **PROBABILIDAD DEL SUCESO CONTRARIO:**

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

- ❖ Si $S = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$, entonces $P[S] = P[x_1] + P[x_2] + P[x_3] + \dots + P[x_n]$,

- ❖ **EXPERIMENTO COMPUESTO:** es el que está formado por la combinación de varios experimentos simples.

Para obtener el espacio muestral e identificar distintos sucesos, es conveniente utilizar **técnicas de recuento** como:

- Tablas de doble entrada
- Diagramas de árbol

Regla del producto: “La probabilidad de un resultado compuesto **es el producto de las probabilidades** de las ramas que forman el resultado”

COMPOSICIÓN DE EXPERIENCIAS INDEPENDIENTES: cuando la realización del 2º, no está condicionada por la realización del 1º. El resultado de cada una de ellas no depende del resultado de las demás.

La probabilidad de que ocurra S_1 en la 1ª, S_2 en la 2ª, ... es:

$$P[S_1 \text{ en la } 1^{\text{a}} \text{ y } S_2 \text{ en la } 2^{\text{a}} \text{ y } \dots] = P[S_1] \cdot P[S_2] \cdot \dots$$

COMPOSICIÓN DE EXPERIENCIAS DEPENDIENTES: cuando la realización del 2º, está condicionada por la realización del 1º. El resultado de cada una de ellas influye en las probabilidades de las siguientes.

La probabilidad de que ocurra S_1 en la 1ª y S_2 en la 2ª es:

$$P[S_1 \text{ en la } 1^{\text{a}} \text{ y } S_2 \text{ en la } 2^{\text{a}}] = P[S_1 \text{ en la } 1^{\text{a}}] \cdot P[S_2 \text{ en la } 2^{\text{a}}/S_1 \text{ en la } 1^{\text{a}}] \text{ donde}$$

$P[S_2 \text{ en la } 2^{\text{a}}/S_1 \text{ en la } 1^{\text{a}}]$ es la probabilidad de que ocurra el suceso S_2 en la 2ª en el caso de que haya sucedido S_1 en la 1ª.