

## 2.- Teoría de probabilidades

La **teoría de probabilidades** se ocupa de **asignar** un cierto **número** a cada **posible resultado** que pueda ocurrir en un **experimento aleatorio**, con el fin de cuantificar dichos resultados y saber si un suceso es más probable que otro. Con este fin, introduciremos algunas **definiciones**:

### Suceso

Es cada uno de los resultados posibles de una experiencia aleatoria.

Al lanzar una moneda salga cara.

Al lanzar una moneda se obtenga 4.

### Espacio muestral

Es el conjunto de todos los posibles resultados de una experiencia aleatoria, lo representaremos por E (o bien por la letra griega  $\Omega$ ).

Espacio muestral de una moneda:

$$E = \{C, X\}.$$

Espacio muestral de un dado:

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

**Suceso aleatorio** es cualquier subconjunto del espacio muestral.

Por ejemplo al tirar un dado un suceso sería que saliera par, otro, obtener múltiplo de 3, y otro, sacar 5.

**Ejemplo** Una bolsa contiene bolas blancas y negras. Se extraen sucesivamente tres bolas. Calcular:

1. El espacio muestral.

$$E = \{(b,b,b); (b,b,n); (b,n,b); (n,b,b); (b,n,n); (n,b,n); (n,n,b); (n,n,n)\}$$

2. El suceso  $A = \{\text{extraer tres bolas del mismo color}\}$ .

$$B = \{(b,b,b); (n,n,n)\}$$

3. El suceso  $A = \{\text{extraer al menos una bola blanca}\}$ .

$$B = \{(b,b,b); (b,b,n); (b,n,b); (n,b,b); (b,n,n); (n,b,n); (n,n,b)\}$$



Escriba el espacio muestral S para los siguientes experimentos:

a) Lanzar una moneda y se observa el lado visible

b) Lanzar dos dados y se registra los números que aparecen en cada dado:

$$S = \{ \begin{array}{cccccc} (1,1) & (1,2) & (1,3) & (1,4) & (1,5) & (1,6) \\ (2,1) & (2,2) & (2,3) & (2,4) & (2,5) & (2,6) \\ (3,1) & (3,2) & (3,3) & (3,4) & (3,5) & (3,6) \\ (4,1) & (4,2) & (4,3) & (4,4) & (4,5) & (4,6) \\ (5,1) & (5,2) & (5,3) & (5,4) & (5,5) & (5,6) \\ (6,1) & (6,2) & (6,3) & (6,4) & (6,5) & (6,6) \end{array} \}$$

c) Lanzar dos dados y anotar la suma de los valores:

d) Tomar una muestra aleatoria de tamaño 10 de un lote de piezas y contar cuantas tienen defectos.

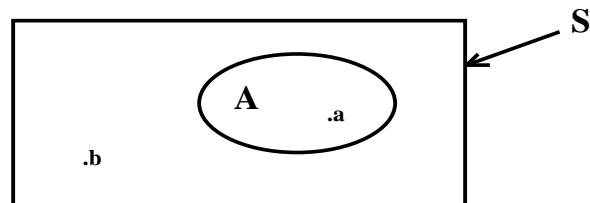
e) Seleccionar aleatoriamente un estudiante y anotar el tiempo que estudió estadística en las últimas 24-horas.

f) El tiempo que espero la llegada de la micro en el paradero

Definición: Un **evento** es cualquier subconjunto del espacio muestral S.

Se dice que un evento A *ocurre* si cualquiera de los elementos o resultados en A ocurren.

Habitualmente se usan los diagramas de Venn, de la teoría de conjuntos, para visualizar el espacio muestral y los eventos.



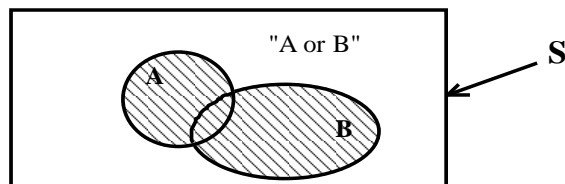
Considere el experimento de lanzar dos dados y se registra los números que aparecen en cada dado.

$$S = \{ \begin{array}{cccccc} (1,1) & (1,2) & (1,3) & (1,4) & (1,5) & (1,6) \\ (2,1) & (2,2) & (2,3) & (2,4) & (2,5) & (2,6) \\ (3,1) & (3,2) & (3,3) & (3,4) & (3,5) & (3,6) \\ (4,1) & (4,2) & (4,3) & (4,4) & (4,5) & (4,6) \\ (5,1) & (5,2) & (5,3) & (5,4) & (5,5) & (5,6) \\ (6,1) & (6,2) & (6,3) & (6,4) & (6,5) & (6,6) \end{array} \}$$

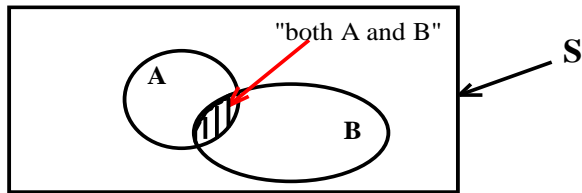
Marque los resultados que corresponden a los siguientes eventos:

- a) Evento A = "No sale seis"
- b) Evento B = "Sale exactamente un seis"
- c) Evento C = "Salen exactamente dos seis"
- d) Evento D = "Sale al menos un seis"

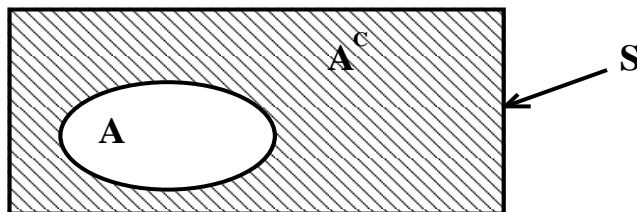
La **unión** de dos eventos, representada por "A o B", se denota por:  $A \cup B$



La **intersección** de dos eventos, representado por "A y B", se denota por:  $A \cap B$

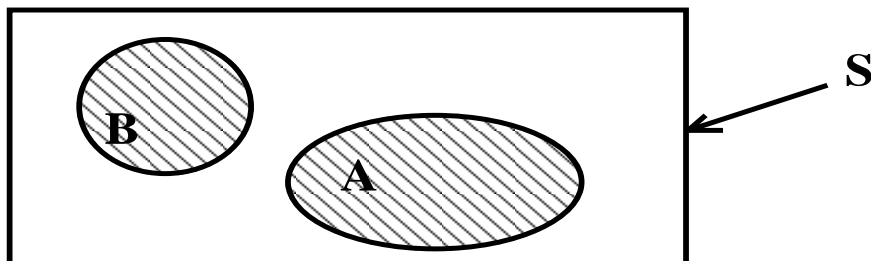


El **complemento** de un evento, representado por “no A”, se denota por:  $A^C$



**Definición:**

Dos eventos A y B son **disjuntos** o **mutuamente excluyentes** si no tienen elementos en común. Así, si un evento ocurre, el otro *no puede* ocurrir.



**¿Mutuamente excluyentes?**

En cada caso, determine si la siguiente lista de eventos son mutuamente excluyentes:

- a) Un vendedor hace una venta:  
 A = “la venta excede \$5 mil pesos”  
 B = “la venta excede \$50 mil pesos”
- b) Un vendedor hace una venta:  
 A = “la venta es de menos de \$5 mil pesos”  
 B = “la venta es de entre \$10 mil y \$50 mil pesos”  
 C = “la venta es de más de \$100 mil pesos”