

SEGUNDA UNIDAD  
INGA. LADY ELÍAS

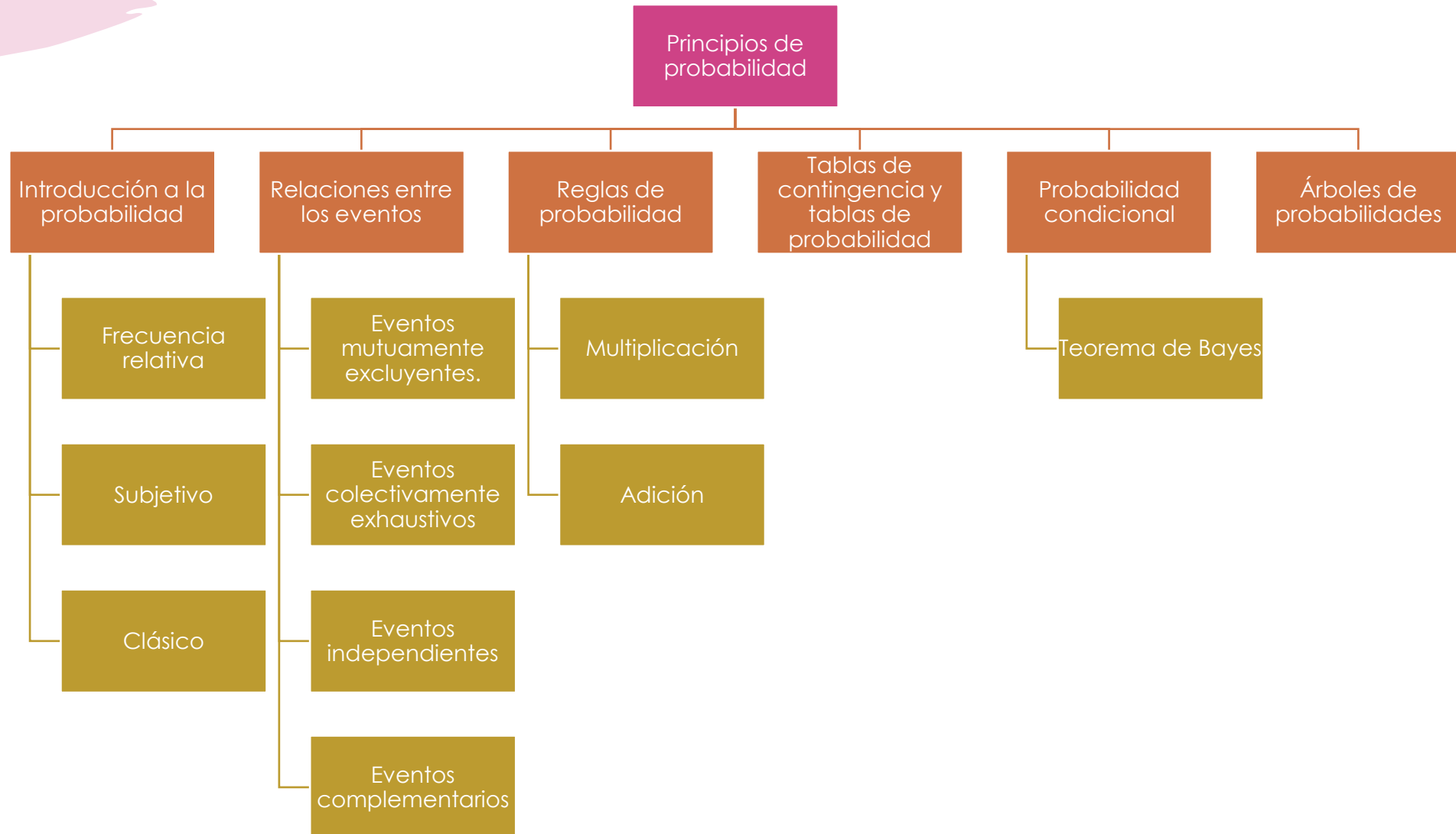
SEGUNDA UNIDAD  
INGA. LADY ELÍAS

GIFs de Física

A diagram illustrating a discrete probability distribution, specifically a binomial distribution with  $n=10$ . The distribution is represented by a triangular arrangement of black dots. The dots are arranged in 11 rows, with the number of dots per row corresponding to the binomial coefficients  $\binom{10}{k}$  for  $k=0, 1, \dots, 10$ . Below the dots is a horizontal axis labeled from 0 to 10, representing the discrete values of the random variable.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

# Contenido:



# ¿Qué es probabilidad?

- Es una medida numérica que establece la posibilidad de que ocurra un evento determinado.
- Medida entre 0 y 1 (inclusive) de que ocurra un evento.

$$P(\text{Evento}) = \frac{\text{Número de formas en las que puede ocurrir un evento}}{\text{Número total de posibles resultados}}$$

# Experimento

- Es el proceso por medio del cual se hace una observación. Existen dos tipos de experimentos: determinístico y aleatorio.

## **Experimento Aleatorio:**

- En el experimento no se puede generar un resultado específico, pero si se pueden conocer los posibles resultados.
- El proceso puede repetirse indefinidamente, bajo condiciones invariables.
- En cada repetición no pueden predecirse los resultados.

# Espacio muestral ( $S$ )

- Es el conjunto de todos los posibles puntos muestrales, sucesos, eventos o posibles resultados de un experimento.
- Ejemplo:
  - **Extracción de dos bolas** de una urna que contiene cuatro bolas blancas y tres negras.

$$S = \{BB, NN, BN, NB\}$$

# Evento, suceso o punto muestral.

- Es un subconjunto del espacio muestral en que se está interesado.
- Ejemplo:
  - **Experimento:** extracción de dos bolas de una urna que contiene cuatro bolas blancas y tres negras.

$$S = \{BB, NN, BN, NB\}$$

- **Evento:** sólo se tiene interés en que las bolas sean del mismo color (A).

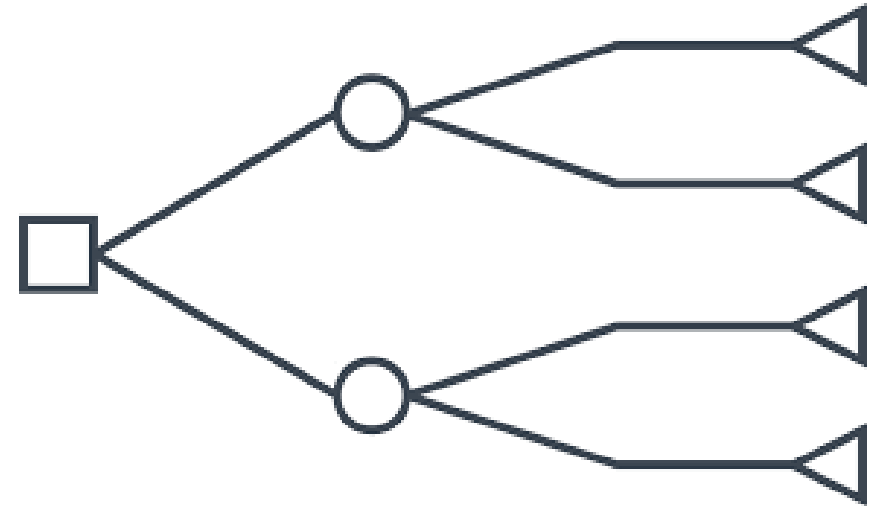
$$A = \{BB, NN\}$$

A large, light pink brushstroke graphic that serves as a background for the text. It has a soft, painterly texture with visible brush marks.

# **Métodos de numeración.**

# Diagrama de árbol

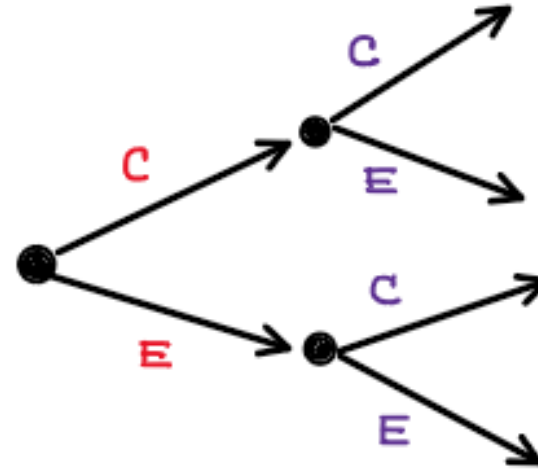
- Es una representación gráfica de los posibles resultados del experimento, el cual consta de una serie de pasos, donde cada uno de estos tiene un número infinito de maneras de ser llevado a cabo. Se utiliza en los problemas de conteo y probabilidad.





# Ejemplos:

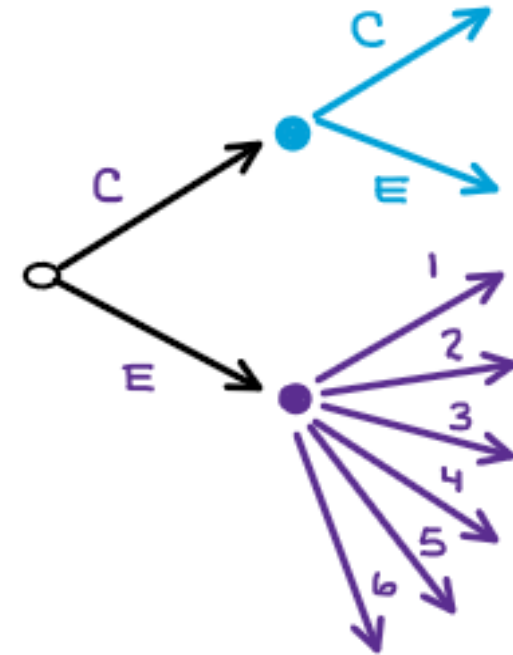
- Ejemplo 1: Se arroja al aire dos monedas. Determine el espacio muestral.
- $S = 4 \text{ eventos}$
- Enumérelos
- $S = \{CC, CE, EC, EE\}$



## Ejemplo 2:

- Se lanza una moneda y los resultados posibles son cara o escudo. Si se obtiene cara, la moneda es lanzada por segunda vez. Si en el primer lanzamiento se obtiene escudo, se lanza un dado. Obtenga el espacio muestral.

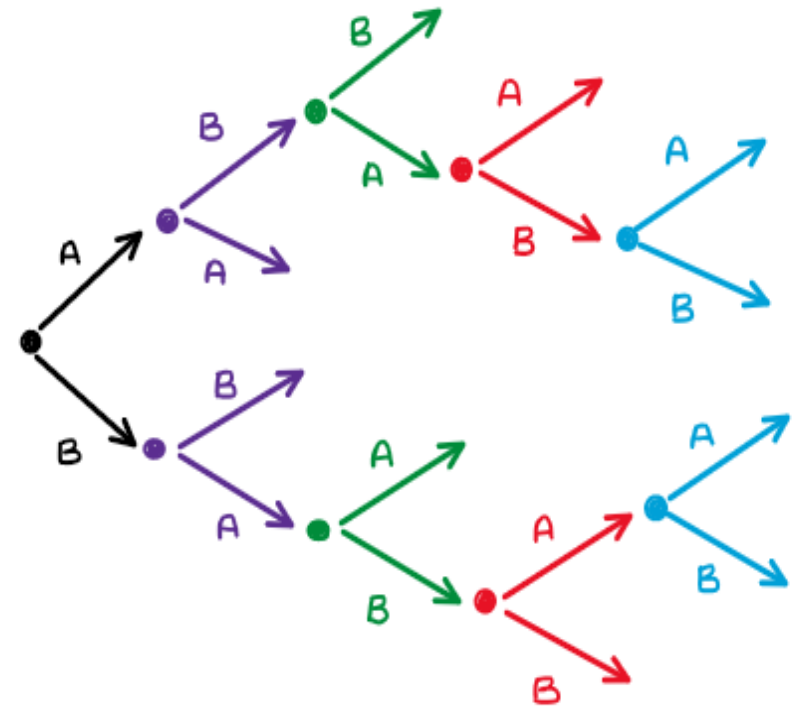
$S = 8 \text{ sucesos}$



# Ejemplo 3

- Dos equipos denominados A y B se disputan la final de un partido de baloncesto, aquel equipo que gane dos juegos seguidos o complete un total de tres juegos ganados será el que gane el torneo. ¿De cuántas maneras puede ser ganado este torneo?

***$S = 10$  puntos muestrales***



# Ejemplo 4

Determinar el valor de la suma que se obtiene al lanzar dos dados legales. Obtenga el espacio muestral al lanzar dos dados.

- Determine:
- Sea el evento A: la suma que se obtiene en el lanzamiento de los dos dados es seis.
- Sea el evento B: la suma que se obtiene en el lanzamiento de los dos dados es un número menor a 4.

**$S = 36 \text{ eventos}$**

- $A = \{(1,5)(2,4)(3,3)(4,2)(5,1)\}$
- $B = \{(1,1)(1,2)(2,1)\}$

	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)

# Regla de la suma

- Antonio quiere hacer un viaje pero no decide a cuál destino; en la Agencia de Turismo del Sur le ofrecen una promoción para viajar a New York o Las Vegas, mientras que la Agencia de Turismo del Este le recomienda viajar a Francia, Italia o España. ¿Cuántas alternativas de viajes diferentes le ofrecen Antonio?
- Número de alternativas =  $2+3=5$

# Regla de la multiplicación

- Si una operación se puede llevar a cabo en  $n$  formas y cada una de estas se puede realizar una segunda operación en  $n^2$  formas entonces las 2 operaciones se pueden realizar juntas en  $n^1 \times n^2$  formas y si para cada una de las primeras 2 se puede realizar una tercera operación en  $n^3$  formas y así sucesivamente entonces la serie de 'k' operaciones se puede realizar de  $n^1 \times n^2 \times n^3 \times \dots \times n^k$  formas.

# Ejemplo

- Mario tenía mucha sed, así que fue a la tienda a comprar un jugo. Luis lo atiende y le dice que tiene en dos tamaños: grande y pequeño; y cuatro sabores: manzana, naranja, limón y uva. ¿De cuántas maneras puede Mario escoger el jugo?
- $2 \times 4 = 8$  maneras de escoger.

.

# Técnicas de conteo

## Permutación

- Esta regla permite contar el número de resultados experimentales cuando la prueba consiste en tomar  $n$  objetos de un conjunto de  $N$  elementos, **teniendo en cuenta el orden en que se seleccionen**.

- $$P_{n,k} = \frac{n!}{(n-k)!}$$

## Combinación

- Esta regla permite contar el número de resultados experimentales cuando la prueba consiste en tomar  $n$  objetos de un conjunto de  $N$  elementos, **el orden en que se seleccionan no es importante**.

- $$C_{n,k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$



# Ejemplo

## Combinación

- Una persona desea escoger dos estudiantes de un grupo de cinco para que representen a todos en una competencia deportiva. ¿De cuántas maneras posibles se pueden seleccionar los estudiantes?
- $5C2 = \frac{5!}{2!(5-2)!} = 10$
- AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE

## Permutación

- ¿de cuántas maneras posibles se pueden escoger el primer y el segundo puesto en esta competencia?
- $5P2 = \frac{5!}{(5-2)!} = 20$
- AB, BA, AC, CA, ...

# Teoría de subconjuntos (operaciones entre eventos).

- Un evento es simplemente un conjunto, así que las relaciones y resultados de la teoría elemental de conjuntos pueden ser utilizados para estudiar eventos.
  - La unión de dos eventos  $A$  o  $B$  o ambos
  - La intersección de dos eventos  $A$  y  $B$
  - El complemento de un evento

# Reglas aditivas

- Eventos no mutuamente excluyentes:  
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- Eventos mutuamente excluyentes:  
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- Eventos independientes: eventos donde se da un reemplazo:  
 $P(A \cap B) = P(A) * P(B)$
- Evento dependiente: eventos donde no se da un reemplazo:  
 $P(A \cap B) = P(A) * P(B/A)$
- Para tres eventos:  $P(A \cup B \cup C)$