



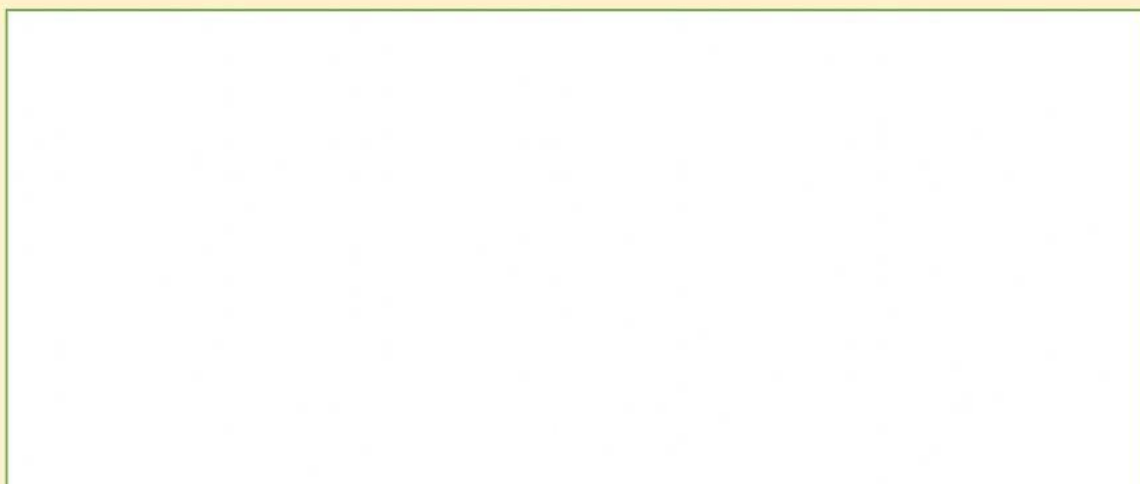
UNIDAD 2: DATOS Y AZAR GUÍA TEÓRICA DE COMBINATORIA

TÉCNICAS DE CONTEO

Principio Multiplicativo: Si un determinado suceso ocurre en k etapas distintas, en donde la primera etapa puede ocurrir de n_1 maneras diferentes, la segunda de n_2 maneras diferentes y así sucesivamente, entonces el número total de maneras en que ocurre el suceso está dado por $n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot \dots \cdot n_k$

Principio Aditivo: Si dado un determinado suceso que tiene formas alternativas de llevarse a cabo, donde la primera de esas alternativas puede realizarse de n_1 maneras, la segunda alternativa puede realizarse de n_2 maneras, y así sucesivamente, hasta la última alternativa que puede realizarse de n_k maneras, entonces el número total de maneras en que ocurre este suceso es $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k$

Video: Principio fundamental de conteo. <https://www.youtube.com/watch?v=nz0dpuQP5xc>



EJEMPLOS

1. Si Don Juan dispone de 5 autos y 3 camionetas, entonces ¿de cuántas maneras diferentes puede movilizarse un día cualquiera?

- A) 8
- B) 9
- C) 15
- D) 20
- E) 25



2. En un concurso de televisión, participan cuatro competidores en la etapa final. Si los premios son sólo para el primer y segundo lugar, ¿de cuántas maneras distintas pueden ser repartidos los premios?

- A) 2
- B) 4
- C) 7
- D) 12
- E) 16

3. En un centro comercial todos los LCD están con descuento. Aprovechando esta oferta, Patricio decide comprar uno, pero debe elegir entre las siguientes marcas: Sony, Samsung, LG y Panasonic. El LCD Sony se encuentra en 4 tamaños y 2 colores, el Samsung está en 5 tamaños y 3 colores, el LG está en 2 tamaños y 3 colores y el LCD, Panasonic está en 7 tamaños y un solo color. ¿De cuántas maneras puede comprar su LCD Patricio?

- A) 4
- B) 9
- C) 24
- D) 36
- E) 162

FACTORIALES

La expresión **$n!$** se lee, **factorial de n** o **n factorial**.

Definición: Sea **n** un número natural. Se llama factorial de n al producto de los **n** primeros números naturales. Es así que:

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \quad \text{o bien}$$
$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n - 2) \cdot (n - 1) \cdot n$$

Se define $0! = 1$

Las siguientes identidades expresan el significado de factorial **n** :

$$1! = 1, \quad 2! = 1 \cdot 2 = 2, \quad 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6, \quad 4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

PROPIEDAD

$$n! = n(n - 1)!$$



EJEMPLOS

1. ¿Cuál es el valor de $\frac{15!}{13! \cdot 2!}$?

- A) 2.730
- B) 1.365
- C) 210
- D) 105
- E) 52,5

2. El valor de $\frac{10! + 9!}{10! - 9!}$ es

- A) 11
- B) 9
- C) 2
- D) $\frac{11}{10}$
- E) $\frac{11}{9}$



PERMUTACIONES

Definición: Se denomina **permutación**, a cada una de las diferentes ordenaciones que se pueden realizar con todos los elementos de un conjunto.

Permutación Simple o Lineal: Son las permutaciones que pueden hacerse con los elementos de un conjunto, **sin repetirlos**.

$$P(n) = n!$$

Permutaciones con repetición: El número de permutaciones de **n** elementos, de los cuales, k_1 son iguales, k_2 son iguales, ..., k_r son iguales, está dada por

$$P_{\text{rep}} = \frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \cdot \dots \cdot k_r!}$$

Permutaciones circulares: Es una permutación que se aplica a conjuntos ordenados en forma circular (cerrado), es decir que no tiene principio ni final. Para ello, se fija arbitrariamente un elemento fijo y los demás se permutan.

$$P_{\text{circul}} = (n - 1)!$$

Video para diferenciar entre combinatoria, permutación y variaciones.

<https://www.youtube.com/watch?v=dRN15Or4o00>



EJEMPLOS

1. ¿De cuántas maneras distintas se pueden ordenar 4 personas en una fila?

- A) 4
- B) 16
- C) 24
- D) 64
- E) 216

2. ¿Cuántas palabras con o sin sentido se pueden formar con todas las letras de la palabra MATEMATICA?

- A) $6!$
- B) $10!$
- C) $\frac{10!}{2! \cdot 3!}$
- D) $\frac{10!}{7!}$
- E) $\frac{10!}{2! \cdot 2! \cdot 3!}$

3. Un grupo de 5 amigos, suben a un automóvil. Si sólo uno de ellos sabe conducir, ¿de cuántas formas distintas se pueden distribuir en el interior del automóvil?

- A) 5
- B) 10
- C) 24
- D) 62
- E) 120

[Pincha aquí para ver el resumen de nuestra clase](#)