



NOMBRE DEL DOCENTE: OMAR AGUDELO DIAZ

AREA: Estadística

GRADO: NOVENO

GRUPO: Taller 13

NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_

# Permutaciones

Las ordenaciones en las que intervienen a la vez todos los elementos y solo varía el orden de la colocación, se llaman **permutaciones**.

## Permutaciones sin repetición

El número de **permutaciones sin repetición** de  $n$  elementos se representa por  $P_n$  y es igual a  $P_n = n(n - 1)(n - 2) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1$ .

El número  $n(n - 1)(n - 2) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1$  se llama **factorial de  $n$**  y se simboliza por  $n!$ , siendo  $n$  un número natural.

Los factoriales de 0 y de 1 se definen así:  $0! = 1! = 1$ .

## Permutaciones con repetición

**Permutaciones con repetición** de  $n$  elementos, donde el primer elemento se repite  $n_1$  veces; el segundo,  $n_2$  veces; ... , el último,  $n_k$  veces (donde  $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$ ), son los distintos grupos que se pueden formar, de manera que:

- En cada grupo de  $n$  elementos, el primer elemento está  $n_1$  veces; el segundo,  $n_2$  veces, y así sucesivamente.
- Un grupo se diferencia de otro únicamente por el orden de colocación de sus elementos.

El número de **permutaciones con repetición** de  $n$  elementos, donde el primer elemento se repite  $n_1$  veces; el segundo,  $n_2$  veces, y el último,  $n_k$  veces, se representa por  $P_n^{n_1, n_2, \dots, n_k}$ . Su valor es:

$$P_n^{n_1, n_2, \dots, n_k} = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!}$$

### Ejemplo 1

Con las letras de la palabra TELÉFONO, se puede formar una permutación de ocho elementos, donde dos de ellos se repiten una vez cada uno, y los cuatro elementos restantes son diferentes entre sí.

Luego, hay  $P_8^{2,2,1,1,1,1} = \frac{8!}{2!2!1!1!1!1!} = 1080$  ordenaciones diferentes.

- 1 Analiza y responde.
  - a. Con las letras de la palabra "PERA", ¿cuántos grupos diferentes de cuatro letras puedes escribir sin que se repita ninguna? ¿Y cuántos si la primera es la letra P?
  - b. Con las letras a, b, c, d, e y f, ¿cuántos grupos diferentes de seis letras pueden formarse sin que se repitan?
  - c. Con las letras de la palabra "COLOMBIA", ¿cuántos grupos diferentes de ocho letras pueden formarse?
  - d. En un juego de azar se eligen seis números del 1 al 49, incluyendo estos dos. ¿Cuántas jugadas distintas pueden efectuarse?
  - e. ¿De cuántas formas diferentes pueden colocarse las letras de la palabra LIBRO?
- 2 En una partida de cartas se reparten inicialmente cuatro a cada jugador. ¿De cuántas formas puede uno de ellos organizar sus cuatro cartas?
- 3 Sandra pone, cada día, libros de consulta en su estantería al llegar a casa. Allí están los seis libros que utiliza con mayor frecuencia. ¿Cuántas ordenaciones distintas puede realizar?
- 4 Para acceder a una caja fuerte se tiene que introducir un número de diez cifras. Se sabe que dicho número está formado por cinco doses, tres cincos y dos seises. ¿Cuántas claves diferentes se pueden formar?
- 5 Un equipo de baloncesto ha ganado un campeonato ganando diez partidos, empatando dos y perdiendo cuatro. ¿De cuántas formas diferentes ha podido obtener este resultado?