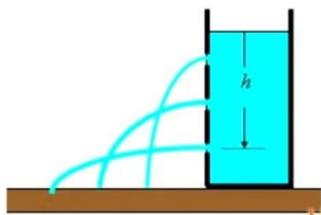


	<b>GUIA DE TRABAJO</b> <b>Fecha:</b> 23/03/2020 – 27/03/2020 <b>Asignatura:</b> ESTADISTICA <b>Tema:</b> COMBINACIONES Y PERMUTACIONES <b>Docente:</b> YINETH DORIA <b>Grado 8° (A,B,C)</b> <b>Correo electrónico:</b> ungui98@gmail.com
<b>Objetivo</b>	Identificar situaciones problema que se puedan solucionar aplicando los conceptos de permutación y combinación.

### Situación problema:

Un depósito de agua tiene 5 caños de desagüe, que arrojan 1, 3, 5, 10 y 20 litros por minuto. Abriendo indistintamente cuatro de estos caños, ¿en cuántos tiempos diferentes se puede desaguar el depósito?



### Solución Problema

En este caso la variación viene dada por los elementos que intervienen en el desagüe del depósito, ya que el orden no influye, es decir, el mismo tiempo tardará en desaguar abriendo: 1,3,5,10 que 10,5,1,3.

Luego son combinaciones ya que es diferente una forma de desagüe: 1,3,5,10 que 1,3,5,20  
 $m = 5$   
 $n = 4$

$$C_{5,4} = \frac{V_{5,4}}{P_4} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 5$$

5 tiempos diferentes de desaguar el depósito.

### Conceptualización:

Permutaciones

Una permutación de un conjunto de elementos, es una disposición de dichos elementos teniendo en cuenta el orden. El número de permutaciones de "n" elementos tomados de "k" en "k" se calcula con la fórmula:

$$P_k^n = \frac{n!}{(n - k)!}$$

### Combinaciones

Una combinación de un conjunto de elementos, es una selección de dichos elementos sin tener en cuenta el orden. El número de combinaciones de "n" elementos tomados de "k" en "k" se calcula con la fórmula:

$$C_k^n = \frac{n!}{(n - k)! k!}$$

## Apropiación del conocimiento:



### Fórmulas

Combinaciones:  $C_k^n = \frac{n!}{(n-k)!k!}$

Permutaciones:  $P_k^n = \frac{n!}{(n-k)!}$

Permutación con elementos repetidos  $P_{a;b;c;\dots}^n = \frac{n!}{a!b!c!}$



### Importante !!!

Mira los videos y podrás resolver los ejercicios propuestos al final sobre Combinaciones y permutaciones

<https://matemovil.com/permutoaciones-y-combinaciones-ejercicios-resueltos/>

Nivel 1:

[https://www.youtube.com/watch?v=QXO3u6Ak4rU&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=QXO3u6Ak4rU&feature=emb_logo)

Nivel

2A:[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=67&v=ns7uwSVPLJk&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=67&v=ns7uwSVPLJk&feature=emb_logo)

Nivel 2B:<https://matemovil.com/permutoaciones-y-combinaciones-ejercicios-resueltos/>

Nivel 3:

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=914&v=-gc-t970i-o&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=914&v=-gc-t970i-o&feature=emb_logo)

Nivel

4:[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=4&v=io5iB9SesOM&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=io5iB9SesOM&feature=emb_logo)

## Ejemplos:

### Ejemplo de permutación

Eduardo, Carlos y Sergio se han presentado a un concurso de pintura. El concurso otorga \$200 al primer lugar y \$100 al segundo. ¿De cuántas formas se pueden repartir los premios de primer y segundo lugar?

### Solución:

En este caso, si importa el orden, ya que no es lo mismo quedar en primer lugar que en segundo, además, los premios son diferentes. Por ejemplo, un arreglo o disposición, es que Carlos ocupe el primer lugar y Sergio el segundo. Otro arreglo, sería que Sergio ocupe el primer lugar y Eduardo el segundo. El número total de arreglos o formas lo calculamos con la fórmula:

$n = 3$  (número total de elementos);  $k = 2$  (tomados de dos en dos)

$$P_k^n = \frac{n!}{(n - k)!}$$

$$P_2^3 = \frac{3!}{(3 - 2)!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{1!} = \frac{6}{1} = 6 \text{ formas}$$

### Ejemplo de combinación

Un chef va a preparar una ensalada de verduras con tomate, zanahoria, papa y brócoli. ¿De cuántas formas se puede preparar la ensalada usando solo 2 ingredientes?

#### Solución:

En este caso, no importa el orden en que se tomen los ingredientes para la ensalada, pues da igual si es una ensalada de tomate con zanahoria, que una ensalada de zanahoria con tomate, ya que al final, el chef mezclará los dos ingredientes.

Un arreglo podría ser zanahoria y tomate, otro arreglo podría ser tomate y papa, otro arreglo podría ser papa y brócoli. El problema nos indica que solo se pueden usar 2 ingredientes en la ensalada. El número total de arreglos o formas lo calculamos con la fórmula:

$n = 4$  (número total de elementos);  $k = 2$  (tomados de dos en dos)

$$C_k^n = \frac{n!}{(n - k)! k!}$$

$$C_2^4 = \frac{4!}{(4 - 2)! 2!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2! \times 2!} = \frac{24}{2 \times 2} = \frac{24}{4} = 6 \text{ formas}$$

### Ejemplo de combinación

Se va a programar un torneo de ajedrez para los 10 integrantes de un club. ¿Cuántos partidos se deben programar si cada integrante jugará con cada uno de los demás sin partidos de revancha?

### Solución:

En este torneo se van a realizar partidas de ajedrez en cada una de las cuales participan 2 jugadores. Por ello, necesitamos ordenamientos de 2 en 2, es decir,  $k = 2$ . Además, en estos ordenamientos participarán los 10 jugadores, por eso,  $n = 10$ .

En este caso, no importa el orden, ya que solo necesitamos agrupar los jugadores, es igual que juegue Jorge contra Carlos, que Carlos contra Jorge. Además, no hay partido de revancha, es una sola partida con cada contrincante.

$$C_k^n = \frac{n!}{(n - k)! k!}$$

$n = 10$  (número de jugadores)  $\wedge k = 2$  (tomados de 2 en 2)

$$C_2^{10} = \frac{10!}{(10 - 2)! 2!} = \frac{10!}{8! 2!} = \frac{10 \times 9 \times 8!}{8! \times 2 \times 1} = \frac{\overset{5}{10} \times 9 \times 8!}{\underset{1}{8!} \times \underset{2}{2} \times 1}$$
$$C_2^{10} = 5 \times 9 = 45$$

### Evaluación:

**Los siguientes ejercicios deben ser argumentados con un procedimiento para que la respuesta sea valida realizar en el cuaderno, escanear y enviar al correo.**

1. Carlos, Pedro y Sandra correrán los 100 metros planos. ¿De cuántas formas puede quedar el podio de primer y segundo lugar? Solo competirán ellos tres. Rpta: 6

2. ¿De cuántas formas se puede preparar una ensalada de frutas con solo 2 ingredientes, si se cuenta con plátano, manzana y uva? Rpta: 3

3. ¿De cuántas formas pueden hacer cola 5 amigos para entrar al cine? Rpta: 120

4. ¿De cuántas formas puede un juez otorgar el primero, segundo y tercer

premio en un concurso que tiene ocho concursantes? Rpta: 336

5. El capitán de un barco solicita 2 marineros para realizar un trabajo, sin embargo, se presentan 10. ¿De cuántas formas podrá seleccionar a los 2 marineros? Rpta: 45

6. Eduardo tiene 7 libros, ¿de cuántas maneras puede acomodar cinco de ellos en un estante? Rpta: 2520

7. En un salón de 10 alumnos, ¿de cuántas maneras se puede formar un comité formado por 2 de ellos? Rpta: 45

8. Cuando al menos una de cuatro banderas de colores rojo, verde, negro y azul es acomodadas verticalmente en un asta de bandera, el resultado indica una señal (o mensaje).

Arreglos diferentes proporcionan señales diferentes. a) ¿Cuántas señales diferentes son posibles si las cuatro banderas son utilizadas? b) ¿Cuántas señales diferentes son posibles si al menos una bandera es utilizada? Rptas: a) 24 b) 64

9. Un club de vóley tiene 12 jugadoras, una de ellas es la capitana María. ¿Cuántos equipos diferentes de 6 jugadoras se pueden formar, sabiendo que en todos ellos siempre estará la capitana María? Rpta: 462

10. Con 4 frutas diferentes, ¿cuántos jugos surtidos se pueden preparar? \*Un jugo surtido se prepara con 2 frutas al menos. Rpta: 11

11. a) ¿De cuántas maneras pueden posar tres hombres y dos mujeres en línea para una fotografía de grupo? b) ¿De cuántas maneras pueden colocarse en línea si una mujer debe estar en cada extremo? c) ¿De cuántas maneras las personas del mismo sexo están juntas? d) ¿De cuántas maneras las mujeres están separadas? Rptas: a) 120 b) 12 c) 24 d) 72