

## Combinatoria

Establecemos la cantidad de elementos de los que disponemos y le llamamos **m**.  
Establecemos la cantidad de elementos que tomamos cada vez y le llamamos **n**.

Nos preguntamos:

¿Influye el orden en que tomamos los elementos?

En caso negativo estamos ante **Combinaciones**.

En caso positivo nos preguntamos:

¿Tomamos siempre todos los elementos?

En caso negativo estamos ante **Variaciones**.

En caso positivo estamos ante **Permutaciones**.

Nos preguntamos:

¿Se puede repetir algún elemento de los que disponemos?

En caso negativo estamos ante una situación **sin repetición**.

En caso positivo estamos ante una situación **con repetición**.

Variaciones sin repetición de m elementos tomados de n en n.

$$V_{m,n} = \frac{m!}{(m-n)!}$$

Variaciones con repetición de m elementos tomados de n en n.

$$V_{m,n} = m^n$$

Permutaciones sin repetición de m elementos.

$$P_m = m!$$

Permutaciones con repetición de m elementos donde se repiten a, b, c, ... veces.

$$P_m^{a,b,c,\dots} = \frac{m!}{a! \cdot b! \cdot c! \dots}$$

Combinaciones sin repetición de m elementos tomados de n en n.

$$C_{m,n} = \binom{m}{n} = \frac{V_{m,n}}{P_n} = \frac{m!}{(m-n)! \cdot n!}$$

Propiedades de los números combinatorios.

$$\binom{m}{0} = 1$$

$$\binom{m}{m} = 1$$

$$\binom{m}{n} = \binom{m}{m-n}$$

$$\binom{m}{n-1} + \binom{m}{n} = \binom{m+1}{n}$$