



---

ESTADISTICA GRADO ONCE SEGUNDO PERIODO  
NÚMEROS COMBINATORIOS  
CLASE 2

## RECORDEMOS

### FACTORIALES

Definición: Sea  $n$  un número natural, se llama factorial de  $n$  o  $n$  factorial, al producto de los  $n$  primeros números naturales y se denota por  $n!$ .

Se define:

$$1! = 1$$

$$n! = n \cdot (n - 1)! \quad \text{Se deduce de lo anterior que } n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

OBSERVACIÓN:  $0! = 1$

### Definición de número combinatorio

Los números combinatorios, coeficientes binomiales o combinaciones, se definen y denotan como:

$$C_m^n = \binom{m}{n} = \frac{m!}{n!(m - n)!}$$

en donde  $m$  y  $n$  son enteros y  $m \geq n > 0$ . El número combinatorio de arriba se lee como  $m$  sobre  $n$ .



## Propiedades de los números combinatorios

Los números combinatorios presentan algunas propiedades muy interesantes:

### Propiedad 1.

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

**Ejemplo**

$$\binom{5}{3} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(3 \cdot 2 \cdot 1)(2 \cdot 1)} = 10.$$

Sin embargo, por la propiedad 1 tenemos que para  $5 - 3 = 2$  se cumple que

$$\binom{5}{2} = \binom{5}{3} = 10$$

### Propiedad 2.

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

**Ejemplo;** Calculemos  $\binom{6}{3}$

Por el ejercicio anterior tenemos

$$\binom{5}{2} = \binom{5}{3} = 10 \quad \text{Por lo tanto} \quad \binom{6}{3} = \binom{5}{2} + \binom{5}{3} = 20$$



**Propiedad 3.**

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

Esto se debe a que

$$\begin{aligned} \binom{m}{0} &= \frac{m!}{0!(m-0)!} \\ &= \frac{m!}{m!} \\ &= 1 \end{aligned}$$

**Propiedad 4.**

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

Esto se debe a que

$$\begin{aligned} \binom{m}{1} &= \frac{m!}{1!(m-1)!} \\ &= \frac{m \cdot (m-1) \cdot (m-2) \cdots 1}{(m-1) \cdot (m-2) \cdots 1} \\ &= m \end{aligned}$$

Estas propiedades nos podrán ayudar a realizar cálculos de forma más rápida.