



$$n! \approx \sqrt{2\pi n} n^n e^{-n}$$

### 7.3.- Permutaciones.

Una **permutación** (también llamada ordenación o variación) es una arreglo de todos o parte de un número de objetos, en un orden definido y sin repetirlos.

Existen muchas nomenclaturas diferentes para denotar las permutaciones de  $n$  objetos tomando  $r$  de ellos a la vez (obviamente  $n \geq r$ ). La notación más común es  ${}_n P_r$ . Otras notaciones usuales son las siguientes:  $P(n,r)$ ;  $P_n^r$ ;  $V_n^r$ . En el caso de que  $r = n$ , es decir, que se trate de permutaciones de  $n$  objetos tomando todos ellos a la vez, se acostumbra simplificar la notación y sólo se escribe  $P_n$  en lugar de  ${}_n P_n$ .

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

### 7.4.- Permutaciones cíclicas.

Las permutaciones que ocurren cuando se ordenan objetos en una curva cerrada (por ejemplo, una mesa redonda, un llavero, la rueda de la fortuna, etc) se denominan **permutaciones cíclicas** (o **circulares**). Dos permutaciones cíclicas no se consideran distintas si objetos correspondientes de los dos arreglos van precedidos y seguidos de los mismos objetos a medida que avanzamos en el sentido que giran las manecillas del reloj.

El número de permutaciones cíclicas de  $n$  objetos distintos tomados todos a la vez es de  $(n-1)!$

### 7.5.- Objetos indistinguibles.

En ocasiones estamos interesados en permutar ciertos objetos de los cuales hay algunos que, si bien son diferentes objetivamente hablando, para fines prácticos los consideramos como si fuesen iguales o idénticos. Este tipo de objetos se llaman **indistinguibles**. Ejemplos típicos de objetos que consideramos como indistinguibles en la práctica son: 1) los carros del supermercado; las monedas del mismo valor o denominación, los distintos ejemplares de un mismo libro de una biblioteca; las letras repetidas de alguna palabra, etc. Lo que tienen en común los objetos indistinguibles es que no nos preocupa ni nos interesa si nos cambian uno por otro del mismo tipo; para el caso es igual.

### 7.6.- Permutaciones con algunos objetos indistinguibles.

El número de permutaciones distinguibles de  $n$  objetos de los cuales  $n_1$  son de un tipo,  $n_2$  son de un segundo tipo, ...,  $n_k$  son de un  $k$ -ésimo tipo, y  $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$  es

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

### 8.- Particiones de un conjunto.

Una combinación de  $r$  objetos seleccionados de un conjunto de  $n$  objetos distintos puede considerarse una **partición** de los  $n$  objetos en dos subconjuntos que contienen,

respectivamente, los  $r$  objetos que se seleccionan y nos  $(n-r)$  objetos que se dejan. A menudo, nos concierne el problema más general de dividir un conjunto de  $n$  objetos distintos en  $k$  subconjuntos, lo que requiere que cada uno de los  $n$  objetos pertenezca a uno y sólo uno de los subconjuntos. El orden de los objetos dentro de un subconjunto no es de importancia.

El número de maneras de dividir o partir un conjunto de  $n$  objetos distintos en  $k$  subconjuntos con  $n_1$  objetos en el primer subconjunto,  $n_2$  objetos en el segundo, ..., y  $n_k$  en el  $k$ -ésimo subconjunto, es

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

### 9.- Ensayos sin reposición.

Suponga que se tiene una población de  $N$  objetos que son de sólo  $t$  tipos diferentes denotados por tipo 1, tipo 2, ..., tipo  $t$ . Suponga, además, que se escoge de allí una muestra de tamaño  $n$  sin reposición. Si en la población hay  $k_1$  objetos del tipo 1, ..., hasta  $k_t$  objetos del tipo  $t$ , entonces la probabilidad de que en la muestra haya exactamente  $x_1$  objetos del tipo 1;  $x_2$  objetos del tipo 2, ..., hasta  $x_t$  objetos del tipo  $t$ , viene dada por la expresión siguiente:

$$P = \frac{\binom{k_1}{x_1} \binom{k_2}{x_2} \dots \binom{k_t}{x_t}}{\binom{N}{n}}, \text{ donde } \sum_{i=1}^t x_i = n \text{ y } \sum_{i=1}^t k_i = N$$

### 10.- Combinaciones.

Las **combinaciones** de  $n$  objetos (o cosas) tomando  $r$  de ellos a la vez representan el número de subconjuntos diferentes de tamaño  $r$  que se pueden hacer con esos  $n$  objetos. A diferencia de lo que ocurre con las permutaciones, en las combinaciones el orden de aparición de los objetos es irrelevante.

Notaciones usuales para combinaciones de  $n$  en  $r$ :  $\binom{n}{r}$ ,  $C$

$(n,r)$ ,  ${}_n C_r$ ,  $C_n^r$  y otras más por el estilo.

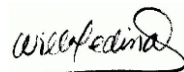
$${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Autor: **MSc. Ing. Willians Medina**.

Teléfono / WhatsApp: **+58-424-9744352**

e-mail: **medinawj@gmail.com**

Twitter: **@medinawj**



El presente formulario está disponible en formato digital en la siguiente dirección:

<https://www.tutoruniversitario.com/>

Puerto La Cruz, abril de 2026.