TÉCNICAS DE CONTEO O ANÁLISIS COMBINATORIO.

PRINCIPIO DE LA MULTIPLICACIÓN.

Si una tarea consta de n pasos distintos y otra de m pasos distintos, y si ambas no son excluyentes, sino que es posible realizarlas juntas o en sucesión, entonces el total de pasos distintos (o maneras) en que pueden concretarse es de $n * m$.
Naturalmente, este principio se puede generalizar a más de dos tareas.
Ejemplo.
Una persona desea comprar un auto, en el almacén le ofrecen 4 tipos de marca, 3 modelos, 5 colores y 2 tipos de sistemas de calefacción. Cuantas opciones tiene el cliente de seleccionar un auto?

Cuántas placas de autos se pueden construir en Colombia con el sistema actual, el cual consta de 3 letras seguidas de 3 dígitos.

Y cuántas con el sistema antiguo?

PRINCIPIO DE LA SUMA.

Bajo las mismas premisas que en el principio anterior, si las dos tareas en cuestión no son viables de realizar juntas ni en sucesión, por ser mutuamente excluyentes, entonces el número total de maneras es de $n + m$.
Ejemplo.
Una persona tiene que seleccionar una prenda de vestir de 6 camisas, 7 pantalones y 2 chaquetas, ¿cuántas opciones tiene de elegir?

PERMUTACIONES.

Una permutación (también conocida como ordenación o variación) es un arreglo de todos o parte de un número de objetos, en un orden determinado, sin repetición.
Se denotan por: $P(n,r) \equiv n\Pr \equiv P_n^r$. Y se deduce una fórmula a partir del principio de la multiplicación.

$$P(n,r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Si los objetos son tomados todos a la vez $P(n,r) = n!$.

PERMUTACIONES CON REPETICIÓN.

También es posible que los objetos que van a permutarse se repitan, en este caso usamos la notación $nRr \equiv R(n,r)$. Por el principio de la multiplicación se deduce:
$nRr = n^r$.
Ejemplo.
Una persona escribió cuatro cartas y las lleva al correo, en donde encuentra cinco buzones y cualquiera de ellos sirve para que deposite sus cartas. ¿De cuantas maneras lo puede hacer?

COMBINACIONES.

Las combinaciones de *n* objetos tomados todos a la vez o parte a la vez, representan el número de subconjuntos diferentes de tamaño *r*, que se puede obtener con esos *n* objetos. El orden es irrelevante. Se denotan por: $nCr \equiv C(n,r) \equiv \binom{n}{r}$.

Las combinaciones son, numéricamente, una parte de *r!* de las permutaciones, ya que de cada combinación se pueden obtener *r!* permutaciones distintas, que vistas como combinaciones, son una misma. Se calculan mediante:

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!*(n-r)!}$$

Ejemplo.

De un grupo de 11 edecanes debe escogerse un comité de cuatro para que asistan a una exposición. Determine de cuántas maneras se puede hacer la selección si:

a. Una de las 11 tiene que formar parte del comité.
b. Dos señoritas específicas no deben formar parte del comité.
c. Una de las 11 tiene que ser incluida por fuerza, pero a otras dos señoritas específicas hay que excluirlas.