COMBINATORIA

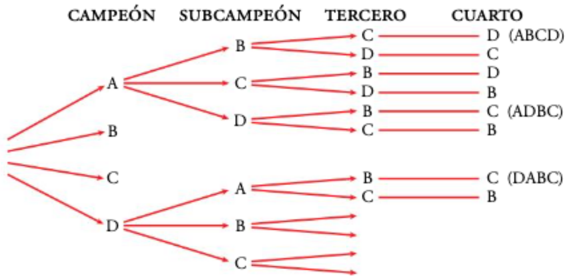
La combinatoria tiene como finalidad calcular todas las combinaciones posibles de un conjunto finito de elementos, pero cumpliendo unas ciertas condiciones.

ESTRATEGIA DEL PRODUCTO

Si tenemos varios conjuntos A, B, C, D, …, E con m, n, …, p elementos respectivamente, las combinaciones totales que podremos hacer se obtiene realizando el producto **m·n· … · p.**

DIAGRAMA DE ÁRBOL PARA CONFECCIONAR CONJUNTOS ORDENADOS

EJEMPLO: Cuatro amigos juegan la final de un campeonato de pimpón. ¿Cuántas clasificaciones finales puede haber?



Hay 4·3·2·1=24 posibilidades.

VARIACIONES

IMPORTA EL ORDEN Y SE COGE UN GRUPO DEL TOTAL, NO SE COGEN TODOS LOS ELEMENTOS.

Tenemos ***m*** elementos y queremos formar agrupaciones ordenadas de ***n*** de ellos. A esas agrupaciones se las llama VARIACIONES.

- Si NO se pueden repetir los elementos:

$$V_{m,n}=m\cdot(m-1)\cdot(m-2)\cdot\ldots\cdot \text{ (hasta n factores decrecientes)}$$

EJEMPLO: ¿De cuántas maneras se pueden repartir las 3 medallas los 10 finalistas de una carrera?

Importa el orden, m=10 y n=3.

$V_{10,3}=10\cdot9\cdot8=720$ maneras.

- Si se pueden repetir los elementos:

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

EJEMPLO: ¿Cuántos números de 5 cifras se pueden formar con los dígitos 2, 3, 4, 6, 7 i 8

Importa el orden, m=6 y n=5.

$VR_{6,5}=6^5=7776$ maneras.

PERMUTACIONES

IMPORTA EL ORDEN Y SE COGEN TODOS LOS ELEMENTOS.

$$P_m = V_{m,m} = m\cdot(m-1)\cdot(m-2)\cdot\ldots\cdot3\cdot2\cdot1 = m!$$

EJEMPLO: ¿De cuántas maneras pueden quedar clasificados 5 participante de un concurso?

Importa el orden, m=5 y n=5.

$P_5=5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1=120$ maneras.

COMBINACIONES

NO IMPORTA EL ORDEN Y TENEMOS m ELEMENTOS QUE QUEREMOS COMBINAR DE n EN n ELEMENTOS. SIN REPETICIONES.

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

EJEMPLO: En un grupo de 9 alumnos, ¿de cuántass maneras se pueden elegir 3 representantes de la clase?

No importa el orden, m=9 y n=3.

$$C_{9,3} = \frac{9!}{3! \cdot 6!} = 84 \ maneras$$