COMBINATORIA: formas de realizar ordenaciones y/o agrupaciones con los elementos de un conjunto.

Elementos disponibles	Elementos por grupo	**¿Importa el orden** de los elementos de cada grupo?	**¿Usamos todos** los elementos **disponibles?**	Tipo de Agrupación	¿ **Pueden repetirse** los elementos en un grupo ? **NO** Sin repetición	 **SI** Con repetición
m	n	**SI**	**NO**	**Variaciones**	$V_m^n = \underbrace{m(m-1)(m-2)\ldots(m-n+1)}_{n-\text{factores decrecientes}}$ $V_m^n = \dfrac{m!}{(m-n)!}$; $V_m^m = P_m$; $n < m$ *Ejemplo: En una final de salto de altura participan 7 atletas ¿de cuantas maneras se pueden repartir las tres medallas?* → $V_7^3 = 7\cdot 6\cdot 5 = 210$ maneras.	$VR_m^n = m^n$ $n < m,\ n > m$ *Ejemplo: La contraseña de la tarjeta de crédito está formada por 4 dígitos del 0 al 9, ¿cuántas contraseñas se pueden formar?* → $VR_{10}^4 = 10^4 = 10.000$ contraseñas
			SI $n = m$	**Permutaciones**	Lineal: $P_n = n!$ Circular: $PC_n = (n-1)!$ "n factorial": $n! = n\cdot(n-1)\cdot(n-2)\cdot\ldots\cdot 3\cdot 2\cdot 1$ *Ejemplo: Si siete amigos van a un concierto, ¿de cuántas formas se pueden sentar en una fila de 7 butacas?.* → $P_7 = 7! = 5040$ formas	$P_n^{a,b,c,\ldots} = \dfrac{n!}{a!\,b!\,c!\cdots}$ *Ejemplo: ¿Cuántas palabras, con o sin sentido, se pueden formar con las letras de la palabra MATEMÁTICA?* → $P_{10}^{3,2,2} = 151.200$ palabras
		NO	**NO** $n \le m$	**Combinaciones**	$C_m^n = \dfrac{m!}{n!(m-n)!}$; $C_m^n = \dfrac{V_m^n}{P_n}$ Número Combinatorio "m sobre n": $C_m^n = \dbinom{m}{n}$ *Ejemplo: En un intercambio participan 24 alumnos/as. El responsable desea agruparlos por parejas. ¿de cuantas formas puede hacerlo?* → $C_{24}^2 = 276$ agrupamientos	$CR_m^n = \dfrac{(m+n-1)!}{n!(m-1)!}$ $CR_m^n = \dbinom{m+n-1}{n}$ *Ejemplo: En una heladería hay 5 tipos de sabores, ¿cuántos tipos de helados de 3 bolas puedes elegir?* → $CR_5^3 = 35$ tipos

PRINCIPIOS GENERALES DE **CONTEO**	Principio de la **SUMA** Si un suceso "A" se puede realizar de "m" maneras diferentes, y otro suceso "B" se puede realizar de "n" maneras diferentes, de forma que si ocurre uno no puede ocurrir el otro, entonces, el número total de maneras en que pueden ocurrir es igual a su **suma:** $m+n$. Los sucesos solo pueden ocurrir **alternativamente**, "se realiza uno **o** se realiza el otro". La "**o**" indica sumar. **o** → + *Ejemplo: Sabiendo que tenemos 3 líneas de metro, dos de autobuses y dos tipos de vehículos eléctricos para ir al cine, ¿de cuántas formas podemos ir?* → 3+2+2 = 7 formas
	Principio del **PRODUCTO** Si un suceso "A" se puede realizar de "m" formas diferentes y luego se puede realizar otro suceso "B" de "n" formas diferentes, el número total de maneras en que pueden ocurrir es igual a su **producto:** $m\cdot n$. Ambos eventos ocurren **secuencialmente**, "se realiza primero uno **y** luego después el otro". La "**y**" indica multiplicar. **y** → × *Ejemplo: Una persona tiene 3 pantalones y 4 camisas, ¿de cuántas formas se puede vestir?* → 3·4 = 12 formas