

PERMUTACIONES

Ordenamientos

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!} \quad ; \quad n \geq r$$

Ej: Ordenamos 5 personas en 3 asientos. ¿De cuántas formas se realiza?

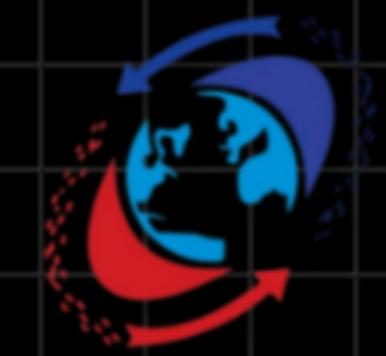
- $n=5$; $r=3$



$$P_3^5 = \frac{5!}{(5-3)!} = 60$$

OBS:

$$P_n^n = P_n = n!$$



COMBINACIONES

Agrupación (NO IMPORTA el ORDEN)

$$C_K^n = \frac{n!}{K! \times (n-K)!} \quad ; \quad n \geq K$$

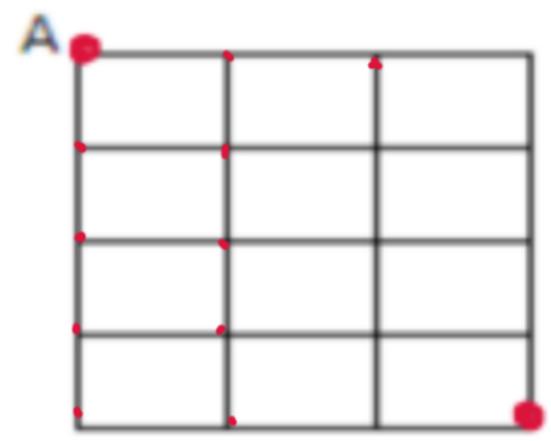
Ej: Cuantos subconjuntos binarios se forman con los elementos del conjunto $\{A; B; C; D; E\}$

- $\{A; B\}$
- $\{A; C\}$
- $\{A; D\}$
- $\{B; C\}$
- $\{B; D\}$
- $\{C; D\}$
- $\{\}\$

grupos = $C_2^5 = \frac{5!}{2! \times 3!} = 10$

Ejercicios

1. Alex desea viajar al Cuzco, averiguando, cuenta con la siguiente información: por vía terrestre hay 5 empresas transporte que lo puede llevar y por vía aérea solo 3 empresas aéreas lo pueden llevar. ¿De cuantas maneras diferentes puede realizar su viaje al Cuzco?
2. ¿De cuantas maneras diferentes puede llegar Pedro al punto B, si debe partir de A, además no debe retroceder?



Conteo de puntos

| | | | |
|---|---|----|----|
| A | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 3 | 6 | 10 |
| 1 | 4 | 10 | 20 |
| 1 | 5 | 15 | 35 |

Rpta.- 35

Vía

Terrestre o Aereo

$$5 + 3 = 8$$

ELIPSE VIRTUAL

Asesorías Universitarias



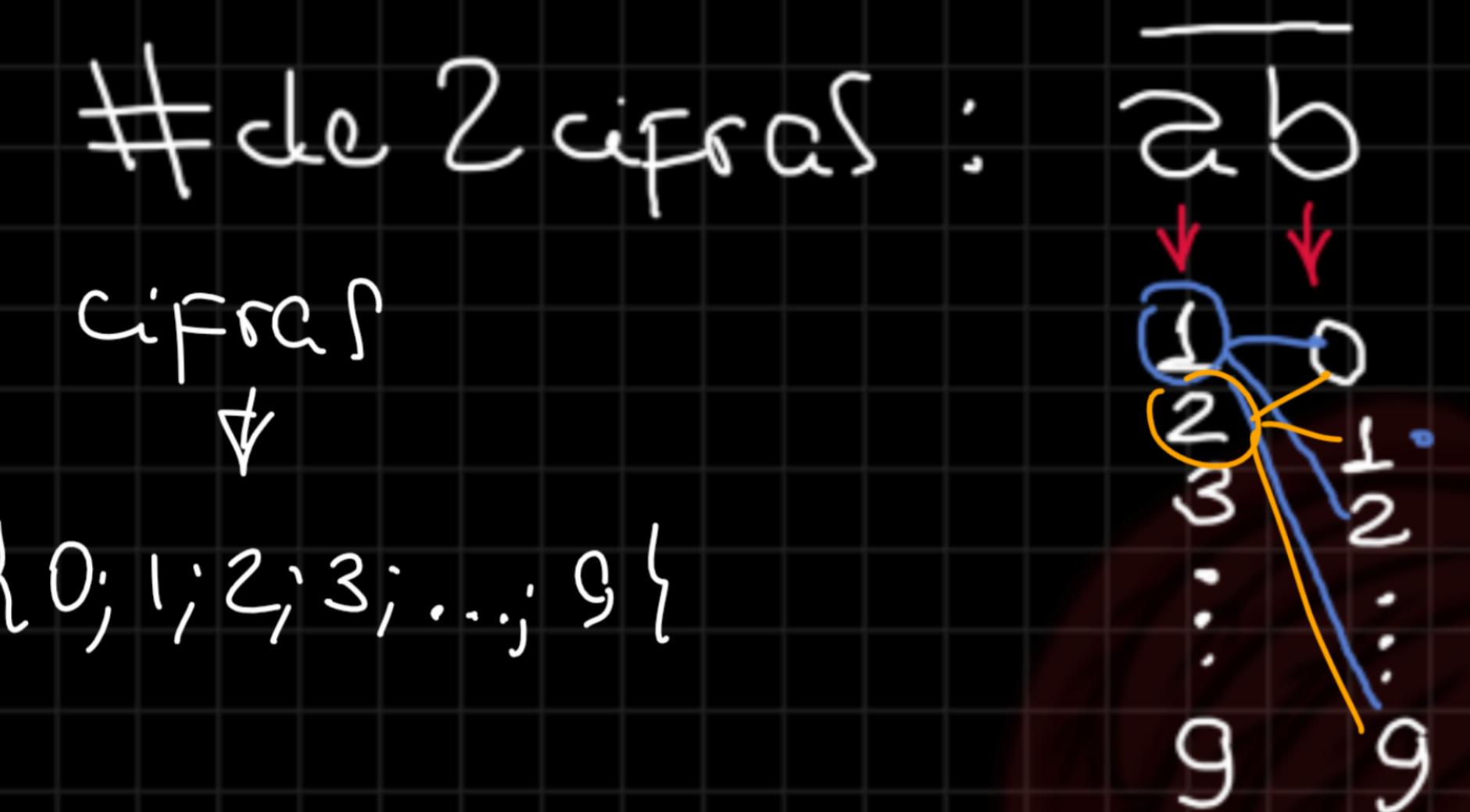
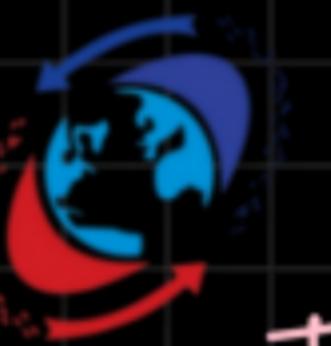
Vía

Permutaciones (elem. repetidos)

Camino: — — 1 1 1 1

$$\therefore \# \text{caminos} = P_{[3;4]}^7 = \frac{7!}{3! \times 4!} = 35$$

3. ¿Cuántos numerales de 2 cifras **diferentes** se pueden formar utilizando todas las cifras que son permitidas usar en el sistema decimal?



∴ Formar un # < \leftrightarrow con cifras diferentes

Tomar un valor de a y Tomar un valor de b

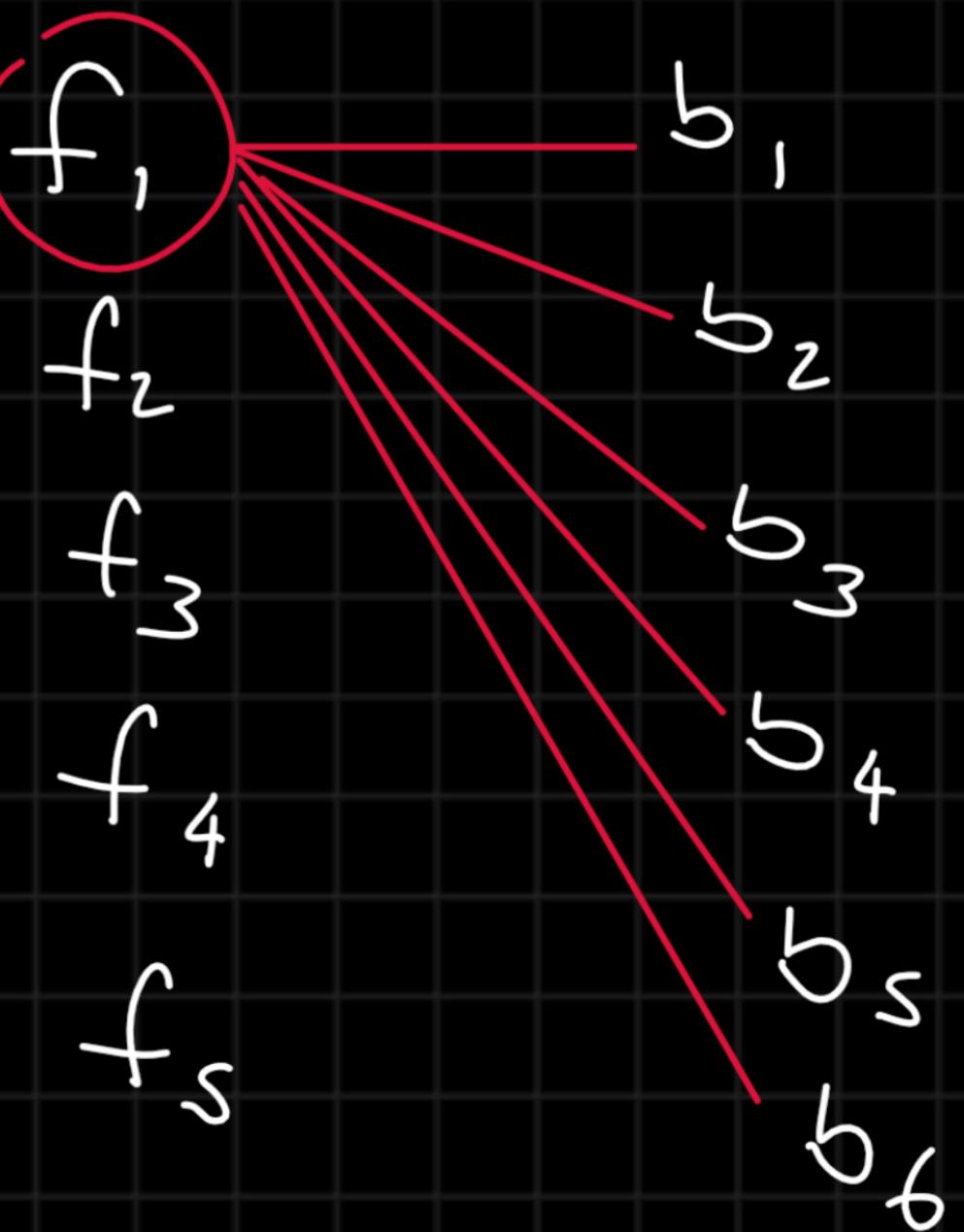
9 $\times (10 - 1)$

81 #

4. Susana desea comprar una falda y una blusa, el vendedor de la tienda le muestra 5 faldas y 6 blusas en los modelos que a ella le gusta. ¿De cuantas maneras diferentes puede realizar la compra que desea?

∴ vestirse \leftrightarrow falda y blusa

$$5 \times 6 = 30$$



Aplicaciones de PERMUTACIONES

2. Ricardo, Iván, Miguel y Nicolás desean sentarse en una banca que tiene capacidad para cuatro personas. ¿De cuantas maneras diferentes pueden realizar ello?

$$P_4 = 4! = 24$$



3. Laura, Jessica, Diana y Mireya tienen que ordenarse formando un círculo. ¿De cuantas maneras diferentes, pueden cumplir con su cometido?

Personas : L; J; D; M

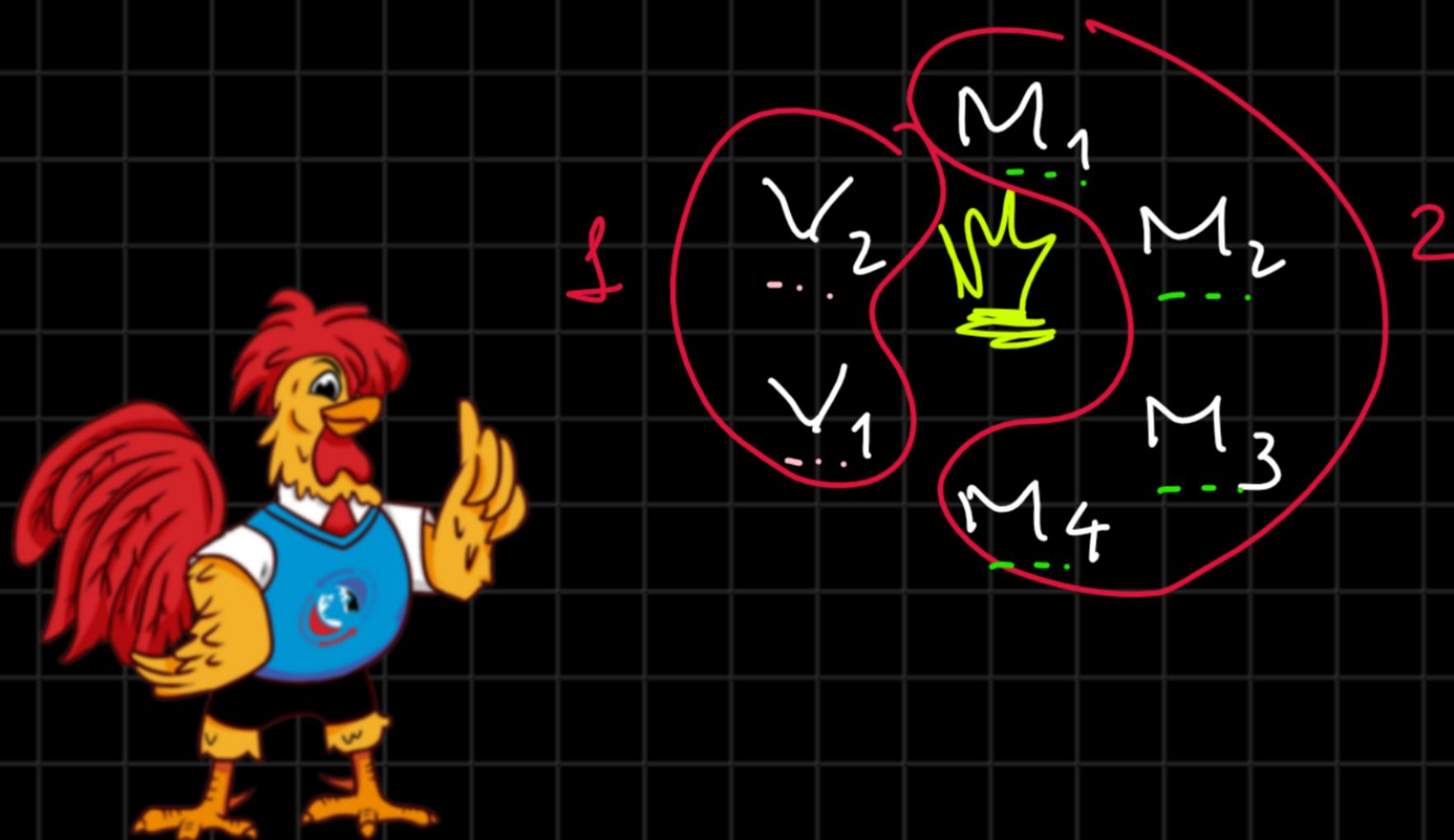


$$P_4^C = P_3 = 3! = 6$$

$$P_n^C = (n-1)!$$

M₁ M₂ M₃ M₄ V₁ V₂

4. Jenny, Sandra, Marlene, Elisa, Mauricio y Kesber se sientan alrededor de una fogata. ¿De cuantas maneras diferentes se puede realizar ello, considerando que las personas de un mismo sexo deben estar juntos?



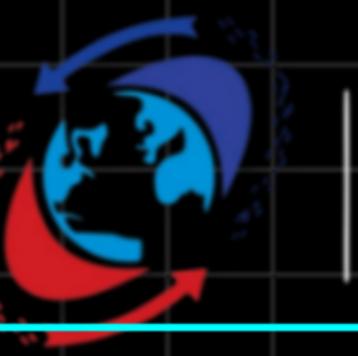
$$\# \text{Formas} = P_2^C \times P_2 \times P_4$$

$$= (2-1)! \times 2! \times 4!$$

$$= 1 \times 2 \times 24 = 48$$



5. ¿Cuántas ordenamientos en línea o fila, se pueden formar utilizando todas las letras de la palabra CASA?



Formar palabras <> ORDENAR LETRAS

Permutación con elementos repetidos

$$\therefore \# \text{palabras} = P_{(1;2;1)}^4 = \frac{4!}{1! \times 2! \times 1!} = \frac{24}{2} = 12$$

$$P_n^{(K_1; K_2; K_3)} = \frac{n!}{K_1! \times K_2! \times K_3!}$$

6. Un estante tiene capacidad para 5 libros. Daniela tiene 3 libros de Aritmética iguales y 2 libros de Algebra también iguales, ella desea saber de cuantas maneras diferentes podrá ubicar a los 5 libros en total en dicho estante.

$$\therefore P_{(3;2)}^5 = \frac{5!}{3! \times 2!} = \frac{120}{12} = 10$$

donde

- $n = K_1 + K_2 + K_3$
- K_i : Es el # de veces que se repite cada elemento.



APLICACIONES DE COMBINACIONES



1. En un aula hay 10 alumnos. ¿De cuantas maneras diferentes se pueden elegir a 3 de ellos?

$$\begin{aligned} \cdot n &= 10 \\ \cdot k &= 3 \end{aligned}$$

$$\therefore \# \text{grupos} = C_3^{10} = \frac{10!}{3! \times 7!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7!} = 120.$$

2. En una reunión hay 5 varones y 4 mujeres. Si se desea elegir a 2 mujeres y 3 varones, ¿de cuantas maneras diferentes se puede realizar ello?

* 5V; 4M
↳ Elegir 2
↳ Elegir 3

$$\therefore \# \text{formas} = C_3^5 \times C_2^4 = 10 \cdot 6 = 60$$

3. Perla tiene 6 amigas de confianza (Susana, Sandra, Jenny, Paloma, Luisa y Bertha), ella desea invitar a 4 de ellas a una reunión. ¿De cuantas maneras diferentes podría realizar ello, si sabe que Susana y Luisa no se llevan bien, motivo por el cual no pueden estar juntas en una misma reunión?

[Su; Sa; J; P; L; Bl] → Elegimos 4



* Condición: Su y L no van juntas

Casos

i) Suy 3 más $\rightarrow C_1^1 \times C_3^4 = 4$

ii) Ly 3 más $\rightarrow C_1^1 \times C_3^4 = 4$

iii) 4 per. $\rightarrow C_4^4 = 1$

$$\therefore 4 + 4 + 1 = 9$$

RPTA.