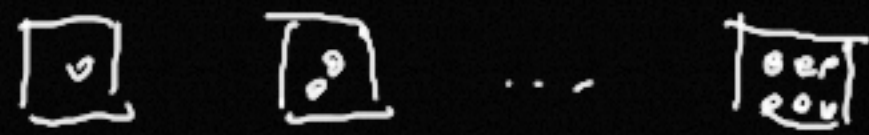


C_m^n de cuantas maneras podemos elegir
m objetos de n.

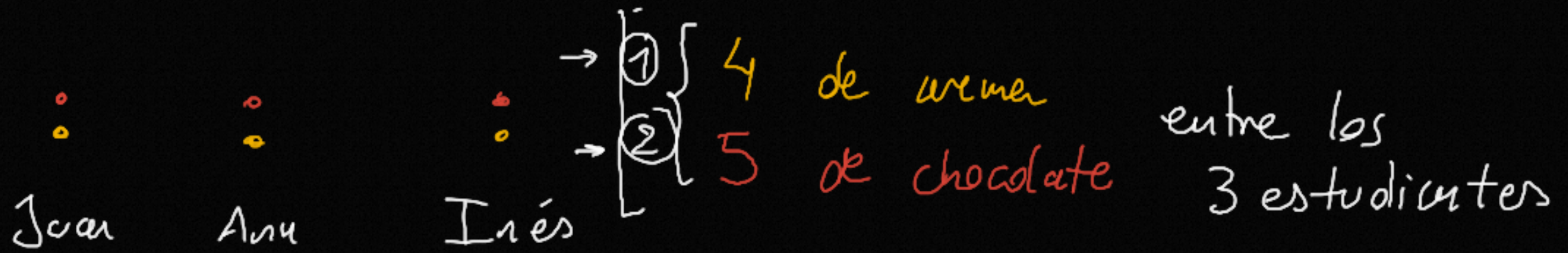
CR_r^n de cuantas maneras podemos elegir
r objetos de n con repetición

↓
a cada uno de los n
les podemos "sacar" 2 o más veces

Cuántas
maneras
hay
de tirar 3 dados?

 6 = n
3 = r

Ej 10: ¿de cuántas formas puede distribuir un maestro 8 bizcochos de chocolate y 7 de crema entre 3 estudiantes si cada uno desea al menos de uno de cada tipo?


 Juan Ana Inés → { ① 4 de crema
② 5 de chocolate } entre los 3 estudiantes

4 de crema entre 3 estudiantes.


 Juan Ana Inés ↔ Juan Ana Inés

Es la cantidad de maneras de elegir 4 estudiantes en una lista de 3, tomados con repetición $r=4, n=3$ $\boxed{CR_4^3}$ ①

5 de Chocolate 3 estudiantes: ② $ER_{5 \leftarrow n}^3$

In total tenemos $ER_{4 \leftarrow n}^3 \cdot ER_5^3$

$$= C_2^6 \cdot C_2^7 = \frac{6!}{4!2} \cdot \frac{7!}{5!2}$$

$$C_2^7 = C_5^7$$

$$\frac{7!}{(7-2)!2!} = \frac{7!}{(2-5)!5!}$$

$$ER_{(m)}^{(n)} = \boxed{C_{n-1}^{n-1+m}} = \boxed{C_m^{n+m-1}}$$

cantidad objetos que quiero elegir 4

+
cantidad de clone
que tengo

3-1

3-1

x | x | x | x
x | x | x | x
x | x | x | x

$\frac{x}{\cdot}$ $\frac{x}{\cdot}$ $\frac{\textcircled{1}}{\cdot}$ $\frac{x}{\cdot}$ $\frac{\textcircled{1}}{\cdot}$ $\frac{x}{\cdot}$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}$ $\underbrace{\hspace{1.5cm}}$ $\underbrace{\hspace{1.5cm}}$
 Duon Anu Inés

$$C_2^7 = \frac{7!}{\underline{(7-2)!} \underline{2!}}$$

$$C_5^7 = \frac{7!}{\underline{(7-5)!} \underline{5!}}$$

EJERCICIO 8 : PR

¿ CUANTAS PALABRAS SE PUEDEN FORMAR CON LAS LETRAS DE LA PALABRA:

MURCIELAGO ?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 9 8 7 6 — — — 2 1
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

$$10! = P_{10}$$

¿ CUANTAS PALABRAS SE PUEDEN FORMAR CON LAS LETRAS DE LA PALABRA

↓ ↓
ALGORITMO ?
1 2 3 4 5 6 7 8 9

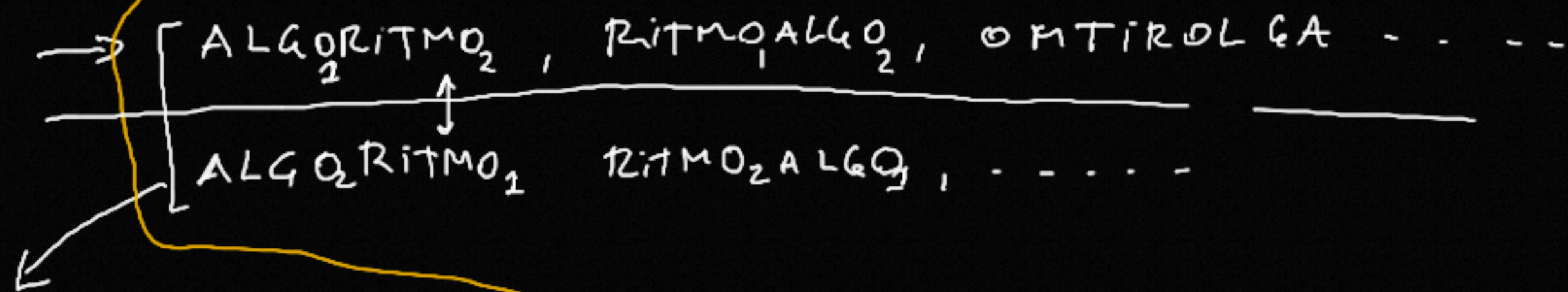
ALG0 RITM0₃

9 CARACTERES DIFERENTES

9!

→ ALG 0₁ RITM 0₂ ↑ PALABRAS
→ ALG 0₂ RITM 0₁ ↓ DISTINTAS

ALGORITMO



maneras de
reordenar 0's

como solo son

2 0's

⇒ hay 2! maneras
de reordenarlos

⇒ $\frac{9!}{2!}$ es la cantidad de
palabras que puedo

3! {
→ ALGORITMO₂O₃
→ ALGO₂RITMO₁O₃
→

formar

$$\frac{10!}{3!}$$

AGARRAR

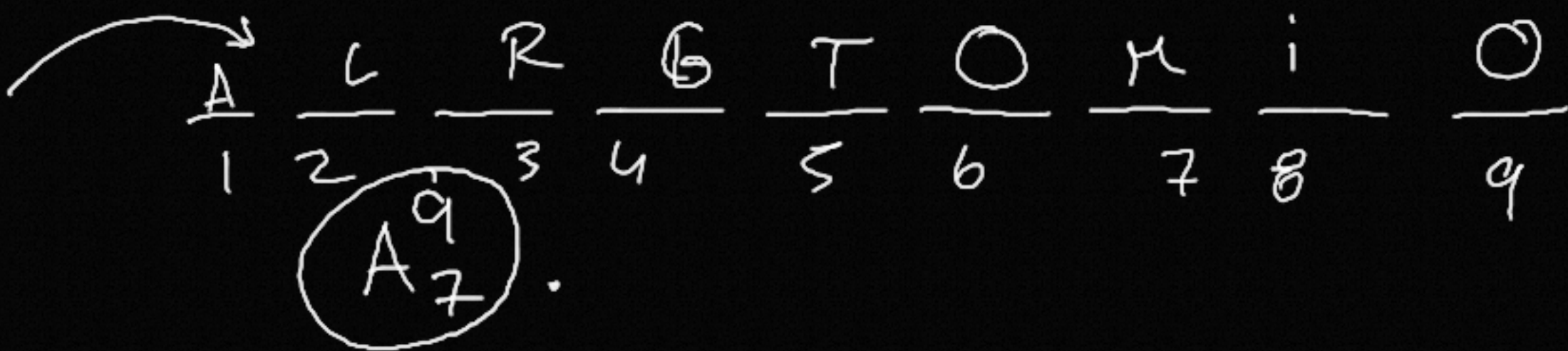
$A_1 G A_2 R R A_3 R$

$$\frac{\frac{7!}{3!}}{3!} = \frac{7!}{3! 3!}$$

ALGORITHM

$7! \cdot CR_2^9$

∞
 ALGORITHM



$\text{Sob}(m, i) =$ cantidad de funciones
sobreyectivos de un
conjunto de m elementos
en uno de i elementos.

EXERCICIO 5:

Contar la cantidad de subconjuntos de un conjunto de n elementos usando regla del producto

$$A = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

↓

$$A = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$$

$$\{x_1, x_3, x_5\} \longleftrightarrow [1, 0, 1, 0, 1]$$

$$\{x_2, x_4\} \longleftrightarrow [0, 1, 0, 1, 0]$$

Cada tira de 0 y 1's con largo n se corresponde con un subconjunto, todo subconjunto lo puedo escribir como una tira así

$$\emptyset \longleftrightarrow [0, 0, \dots, 0]$$

$$A \longleftrightarrow [1, 1, \dots, 1]$$

Contar los subconjuntos es lo mismo que contar los
trios de 0 y 1's de largo n

$$\underbrace{2}_{0,1} \cdot \underbrace{2}_{0,1} \cdot \dots \cdot \underbrace{2}_{0,1} = \underbrace{2^n}_{\text{trios posibles}}$$

$\Rightarrow$ hay 2^n subconjuntos de un conjunto de n
elementos

$$(a+b)^n = \sum_{i=0}^n C_i^n \cdot a^i \cdot b^{n-i} = C_0^n a^0 \cdot \overbrace{b^{n-0}}^n + C_1^n a^1 b^{n-1} + \dots + C_n^n a^n \cdot \overbrace{b^{n-n}}^0$$

$$= \sum_{i=0}^n \underbrace{C_i^n a^i b^{n-i}} = C_0^n a^0 b^{n-0} + C_1^n a^1 b^{n-1} + \dots + C_n^n a^n b^{n-n}$$

$$2^n = (1+1)^n = \sum_{i=0}^n \underbrace{C_i^n}_{\substack{\uparrow \\ \text{probaci} \\ \text{que}}} \underbrace{a^i}_{\substack{1 \\ \text{es la cantidad} \\ \text{de subconjuntos} \\ \text{de tamaño } i}} \underbrace{b^{n-i}}_{\substack{1 \\ \text{de tamaño } n}} = \sum_{i=0}^n \underbrace{C_i^n}_{\downarrow} = \sum_{i=0}^n \left(\text{Cantidad de subconjuntos de tamaño } i \right)$$

probaci
que

es la cantidad
de subconjuntos
de tamaño n .

= cantidad de
subconjuntos

Subconjuntos de A

tamaño $\rightarrow 0$ $\emptyset$
 $\rightarrow 1$
 $\rightarrow 2$
 $\rightarrow n$ A

+ $\begin{bmatrix} | \\ | \\ | \\ | \end{bmatrix}$
 $\underline{\hspace{1cm}}$

