

### ■ Permutación

Una permutación de  $n$  objetos distintos es un ordenamiento de ellos. Al número de permutaciones de  $n$  objetos distintos se le denota por  $P(n)$  y su fórmula viene dada por:

$$P(n) = n!$$

El orden importa

### ■ Arreglo

Un arreglo de  $r$  objetos tomados de  $n$  objetos distintos es una escogencia ordenada de  $r$  objetos tomados de los  $n$  objetos. El número de arreglos de  $r$  objetos tomados de  $n$  objetos distintos, se denota por  $P(n, r)$  y su fórmula viene dada por:

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

El orden importa

### ■ Combinación

Una combinación tomada de  $r$  objetos tomados de  $n$  distintos es una selección de  $r$  objetos tomados de los  $n$ , es decir, si  $A$  es el conjunto de los  $n$  objetos, entonces una combinación de  $r$  objetos tomados de los  $n$  es un subconjunto de  $A$  de cardinalidad  $r$ . El número de combinaciones de  $r$  objetos tomados de  $n$  distintos, se denota por  $C(n, r)$  y su fórmula viene dada por:

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

El orden no importa

### ■ Conteo de permutaciones con objetos repetidos

En este caso, se tiene que

$$P(n; k_1, k_2, \dots, k_r) = \frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \cdot \dots \cdot k_r!}$$

### ■ Conteo de combinaciones con repetición

En este caso, se tiene que el número de soluciones naturales de la ecuación  $x_1 + x_2 + \dots + x_n = r$  es

$$C(n + r - 1, r)$$

# Conteo con objetos repetidos

$$P(n; k_1, k_2, \dots, k_r) = \frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \cdot \dots \cdot k_r!}$$

Considere la palabra EDEPACIEMAC

a) ¿Cuántos anagramas existen de esta palabra?

(Contar cuantas veces sale cada letra)

3E 1D 1P 2A 2C 1I 1M

■ Conteo de permutaciones con objetos repetidos

En este caso, se tiene que

$$P(n; k_1, k_2, \dots, k_r) = \frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \cdot \dots \cdot k_r!}$$

Del  $n!$  es la cantidad total de objetos

EDEPACISMAC

tiene 11 objetos

$\rightarrow 11!$

para saber cual es

$k_1, k_2, \dots, k_r$  se pone la

Cantidad total de objetos repetidos

de su categoría

3E 1D 1P 2A 2C 1I 1M  
3! 1! 1! 2! 2! 1! 1!

y finalmente se aplica la formula

$$\frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \cdot \dots \cdot k_r!} \rightarrow \frac{11!}{3! \cdot 1! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 1! \cdot 1!} = 1663200$$

3 E 1 D 1 P 2 A 2 C 1 I 1 M

- b) ¿Cuántos anagramas existen de esta palabra en los cuales las E estén ubicadas en el centro y se tengan al menos dos vocales antes de la E?

R/ 5040

$\geq 2$  En el centro

Vocales disponibles  
2 A 1 I

E E

• Conteo de combinaciones con repetición

En este caso, se tiene que el número de soluciones naturales de la ecuación  $x_1+x_2+\dots+x_n=r$

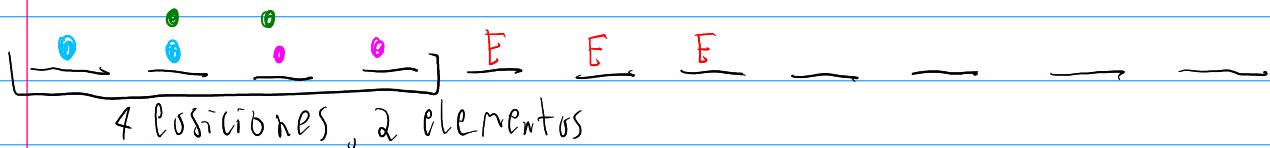
es

$$C(n+r-1, r)$$

$n \geq$  cantidad de espacios

$r \geq$  cantidad de objetos

En este caso sería  $C(3+2-1, 2) \rightarrow (4, 2)$ , para mas rápido ( $(\text{posiciones disponibles}, \text{cantidad de elementos})$ )



Caso 1: A A antes de EEE

shift + ↻

Etapa 1: Colocar las E  $\rightarrow$  1 manera

Etapa 2: Elegir posición de AA  $\rightarrow C(4, 2) = 6$  maneras

Etapa 3: Colocar las AA  $\rightarrow$  1 manera

Etapa 4: Elegir posiciones las demás vocales después de las E para cumplir la condición  $\rightarrow 7$  maneras

Etapa 5: Colocar la I  $\rightarrow$  1 manera

Etapa 6: Colocar las consonantes  $\rightarrow \cancel{E} 1 D 1 P \cancel{A} 2 C \cancel{I} 1 M$

$$\frac{D P C C M \rightarrow S}{1! 2! 1! 2! 1! \rightarrow 2!} = 60$$

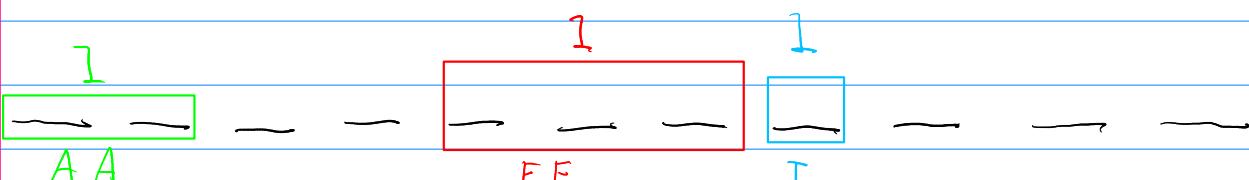
Este resultado

• Conteo de permutaciones con objetos repetidos

En este caso, se tiene que

$$P(n; k_1, k_2, \dots, k_r) = \frac{n!}{k_1! k_2! \dots k_r!}$$

Total:  $1, 6, 4, 7, 60 = 1440$



Nota: En la etapa 1 y 3, a la hora de colocar, AA son iguales se coloca un bloque, por eso es 1 manera entonces solo hay 1 manera

Puede ser AI V IA, es ese conjunto, no ese orden

Caso 2: AI antes de EEE AAI

— — — — E E E — — —

Etapa 1: Colocar las E  $\rightarrow$  [1]

Etapa 2: Elegir posición de AI  $\rightarrow (2,4) \rightarrow$  [6]

Etapa 3: Colocar AI  $\rightarrow 2! \rightarrow$  [2] (AI V IA)

Etapa 4: Elegir posición del resto de vocales  $\rightarrow$  [7]

Etapa 5: Colocar el resto de Vocales  $\rightarrow$  [1]

Etapa 6: Colocar el resto de consonantes

~~3E~~ ID IP ~~X~~A 2C ~~X~~I IM  
~~2A~~

$$D \ p \ \underline{C \ C} \ M \rightarrow \frac{5!}{2! \ 2! \ 2! \ 2!} = 60$$

Total  $1 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 60 =$  [2880]

Caso 3: IAA antes de EEE

Este cubre AAA, AIA, AAI  
por que es ese conjunto,  
NO ese orden

— — — — E E E — — —

Etapa 1: Colocar las E  $\rightarrow$  [1]

Etapa 2: Elegir posición de IAA ( $4,3$ )  $\rightarrow$  [4]

Etapa 3: Colocar AAI  $\frac{3!}{2!, 2!} =$  [3]  
Repetitivos  $\rightarrow$

No es  
relevante pero  
es importante  
saber que  $(4,3) \geq 1$

Etapa 4: Colocar resto de vocales ( $7,0$ )  $\rightarrow$  [1]

Etapa 5: Colocar el resto de consonantes

~~XE~~ ID IP ~~X~~A 2C ~~X~~I IM  $= \frac{5!}{2!} = 60$

Total:  $1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 60 =$  [720]

$$\boxed{1} \boxed{3} 4 90 + 2880 + 720$$

$$= 5090$$

