- **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 si fórmula viene dada por:

El orden importa

$$P(n) = n!$$

- **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:

El orden importa

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

- **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:

El orden no importa

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

- **Conteo de permutaciones con objetos repetidos**

En este caso, se tiene que

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

- **Conteo de combinaciones con repetición**

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

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

Conteo con objetos repetidos

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

Considere la palabra EDEPACIEMAC

a) ¿Cuántos anagramas existen de esta palabra?

✓ No hay restricciones

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

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

Del n! es la cantidad total de objetos
EDEPACIEMAC
tiene 11 objetos
→ 11!

Para saber cual es
$k_1, k_2 \ldots k_r$ se pone la
cantidad total de objectos repetidos
de su categoria!

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

Y finalmente se aplica la formula

$$\frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \ldots k_r!} \rightarrow \frac{11!}{3! \cdot 1! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 1! \cdot 1!} = \boxed{1\,663\,200}$$

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

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**

≥ 2 En el centro

Vocales disponibles
2A 1I

_ _ _ E E E _ _ _ _

- **Conteo de combinaciones con repetición**

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

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

Queremos ver las diferentes maneras de colocar objetos repetidos (A A) de diferentes maneras

n = Cantidad de espacios
r = Cantidad de objetos

En este caso sería $C(3+2-1, 2) \to (4, 2)$, para más rápido $C($posiciones disponibles, cantidad de elementos$)$

_ _ _ _ E E E _ _ _ _

4 posiciones, 2 elementos

Caso 1: A A antes de E E E

shift + 1

Etapa 1: Colocar las E $\to \boxed{1}$ manera

Etapa 2: Elegir posición de A A $\to C(4,2) = \boxed{6}$ maneras

Etapa 3: Colocar las A A $\to \boxed{1}$ manera

Etapa 4: Elegir posiciones las demás vocales después de las E para cumplir la condición $\to \boxed{4}$ maneras

Etapa 5: Colocar la I $\to \boxed{1}$ manera

Etapa 6: Colocar las consonantes $\to$ ~~3E~~ 1D 1P ~~2A~~ 2C ~~1I~~ 1M

Está repetida

$$\text{D P C C M} \to \frac{5!}{1!\cdot 1!\cdot 2!\cdot 1!} \to 2! = \boxed{60}$$

- **Conteo de permutaciones con objetos repetidos**

En este caso, se tiene que

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

Total: $1 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 60 = \boxed{1440}$

1				1			1			
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
A A				E E			I			

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

Puede ser A I v I A, <u>es ese conjunto, no ese orden</u>

Caso 2: A I antes de E E E   A ~~A~~ ~~I~~

_ _ _ _ E E E _ _ _ _

Etapa 1: Colocar las E → $\boxed{1}$
Etapa 2: Elegir posicion de A I → (2,4) → $\boxed{6}$
Etapa 3: Colocar A I → 2! → $\boxed{2}$ (AI v IA)
Etapa 4: Elegir posicion del resto de vocales → $\boxed{4}$
Etapa 5: Colocar el resto de vocales → $\boxed{1}$
Etapa 6: Colocar el resto de consonantes

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

$$\underset{1!\ 1!\ 1!\ 2!\ 1!}{D\ P\ \underbrace{C\ C}\ M} \to \frac{5!}{2!} = \boxed{60}$$

Total $1 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 60 = \boxed{2880}$

Este cubre IAA, AIA, AAI
Por que es ese conjunto, NO ese orden

Caso 3: I A A antes de E E E

_ _ _ _ E E E _ _ _ _

Etapa 1: Colocar las E → $\boxed{1}$
Etapa 2: Elegir posicion de IAA (4,3) → $\boxed{4}$
Etapa 3: Colocar $\underbrace{AA}I$ $\dfrac{3!}{2!\cdot 1!} = \boxed{3}$
Repetidos → 2!·1!

No es relevante pero es importante saber que (4,0) = 1

Etapa 4: Colocar resto de vocales (4,0) → $\boxed{1}$
Etapa 5: Colocar el resto de consonantes

~~3E~~ 1D 1P ~~2A~~ 2C ~~1I~~ 1M $= \dfrac{5!}{2!} = \boxed{60}$
1! 1! 2! 1!

Total: $1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 60 = \boxed{720}$ R/ $1440 + 2880 + 720 = \boxed{5040}$