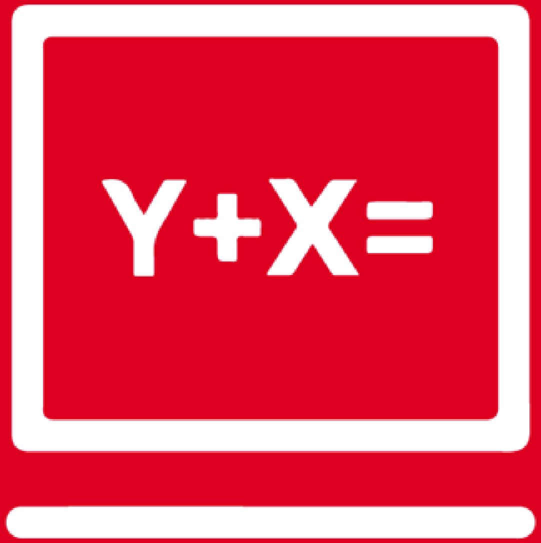
ARITHMETIC

Chapter 21

3th
SECONDARY



ANÁLISIS COMBINATORIO

SACO OLIVEROS

permutaciones

¿Cuántas maneras diferentes se podrá efectuar la compra de una lavadora, una batidora y un TV, si hay 8 modelos de lavadoras, 5 modelos diferentes de batidoras y 7 modelos de TV?

combinaciones

diagramas de árbol

Existen algunas técnicas de conteo
para diferentes problemas.

principio aditivo
y el multiplicativo

Principios fundamentales del análisis combinatorio

1 Principio de adición

Evento A o Evento B mutuamente excluyentes

"n" maneras

"m" maneras

Se podrá ejecutar de $(n+m)maneras$

A y B no se dan uno a continuación del otro sino cada uno por separado

Ejm

¿De cuántas maneras se puede elegir una película entre 3 de acción y 5 de comedia?

N° de maneras = 3 + 5 = 8

2 Principio de multiplicación

Evento A y Evento B

“n” maneras

“m” maneras

No mutuamente xcluyentes

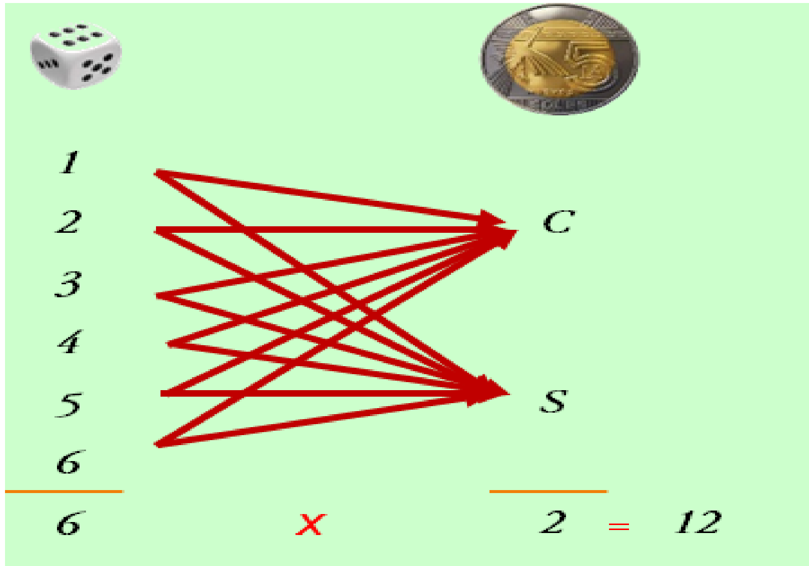
Se podrán realizar de

$$(n \; x \; m) maneras$$

A y B se dan simultáneamente, es decir, uno a continuación del otro

Ejm

Si se lanza un dado y una moneda simultáneamente, ¿cuántos resultados diferentes se obtienen?



Permutaciones

1 Lineal

$Si\ r < n$

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

$Si\ r = n$

$$P_r^n = n!$$

Ejm

Un torneo donde compiten 8 participantes, ¿de cuántas maneras se podrá conformar el podio final?

$$P_3^8 = \frac{8!}{5!} = \frac{\cancel{5!} \times 6 \times 7 \times 8}{\cancel{5!}}$$

$$= 336$$

2 Circular

$$P_c(n) = (n-1)!$$

Ejm

¿De cuántas maneras se podrán sentar alrededor de una mesa una familia compuesta por un padre, una madre y 3 hijos?

$$P_c(5) = (5-1)! \quad = 4! = 24$$

3 Permutación con repetición

$$P_{(n_1;n_2;\ldots;n_k)}^n = \frac{n!}{n_1!\ x\ n_2!\ x \ldots x\ n_k!}$$

1. Diego desea comprar un repuesto para su moto si dicho repuesto solo lo venden en 5 tiendas de La Victoria y 8 tiendas de San Juan. ¿De cuántas maneras diferentes podrá comprar el repuesto?

RESOLUCIÓN

Tiendas: La Victoria San Juan

5 8

Solo debe comprar en una de las tienda
Principio de Adición:

Reemplazando:

N° de forma= 5+8=13

RPTA:	13

2. De un grupo de 10 candidatos, ¿de cuántas maneras se puede elegir al presidente, vicepresidente y vocal?

RESOLUCIÓN

Cargos:

Presidente	Vicepresidente	Vocal
10	9	8

Se debe elegir los tres cargos
Principio de Multiplicación:

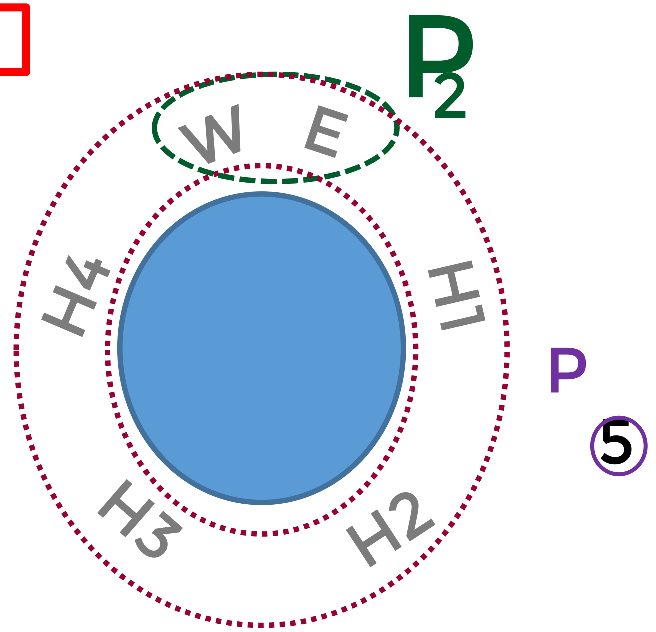
Reemplazando:

N° de forma= 10x9x8=720

RPTA :	720

3. Walter, su esposa y sus 4 hijos sentados en una mesa se disponen a almorzar ¿de cuántas maneras diferentes podrán ubicarse si la pareja debe estar junta?

RESOLUCIÓN



Reemplazando:

N° de maneras $= (5-1)! \times 2!$

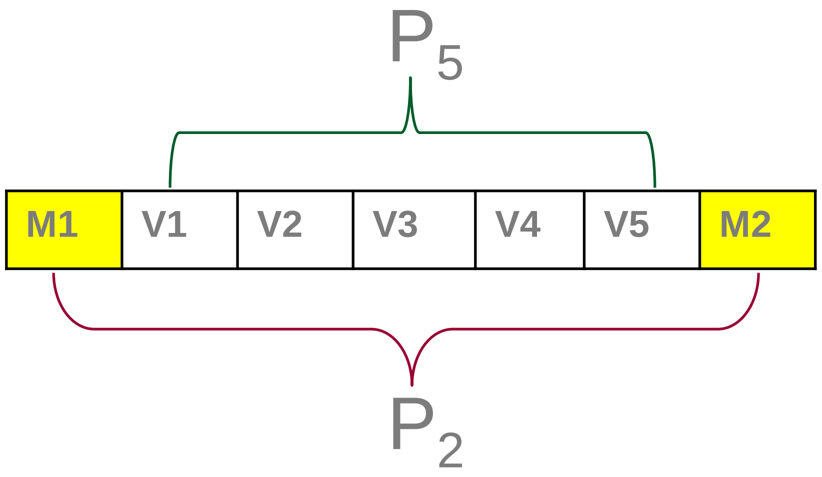
$= 24 \times 2 = 48$

RPTA:	48

4. Siete amigos de los cuales 2 son mujeres y 5 son varones se sientan en una banca de siete asientos. ¿De cuántas formas diferentes se pueden ordenar si las mujeres siempre están en los extremos?

RESOLUCIÓN

Del problema:

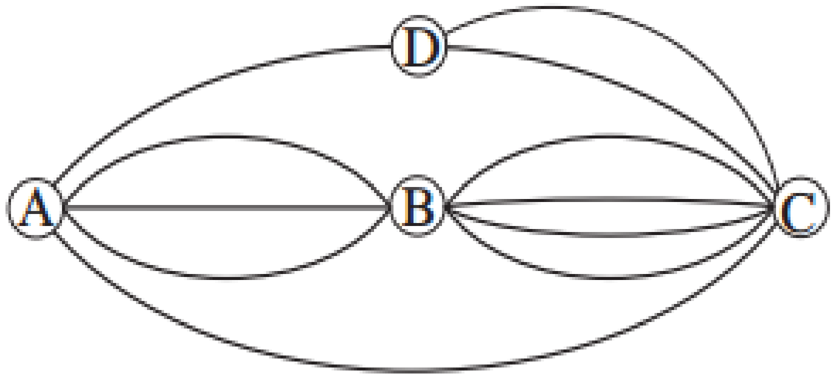


Aplicando permutación:

$$N^{o}\, de Formas = 5! \times 2! = 240$$

RPTA: 240

5. Si



¿De cuántas maneras se puede ir de A hacia C y siempre avanzando?

RESOLUCIÓN

Veamos los caminos $\overline{AC}$

A ⟶ D ⟶ C : 1 x 2 = 2

A ⟶ B ⟶ C : 3 x 4 = 12

A ⟶ C : 1

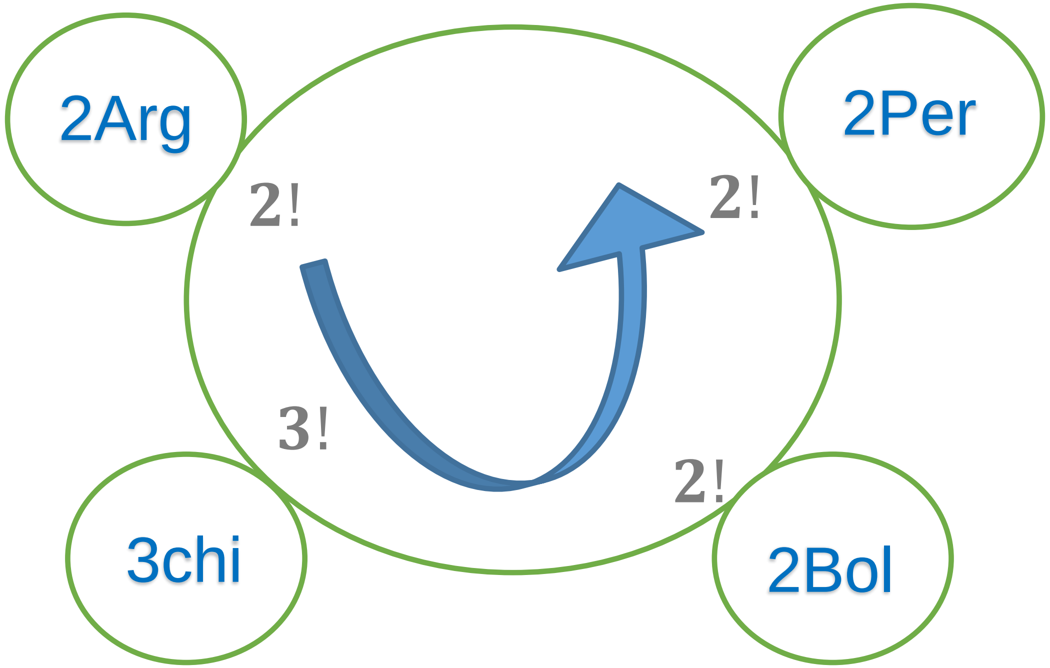
+

15

RPTA:	15

6. ¿De cuántas maneras diferentes 2 argentinos, 2 peruanos, 3 chilenos y 2 bolivianos pueden sentarse ordenadamente en una mesa redonda de modo que los de la misma nacionalidad se sienten juntos?

RESOLUCIÓN sea una mesa circular



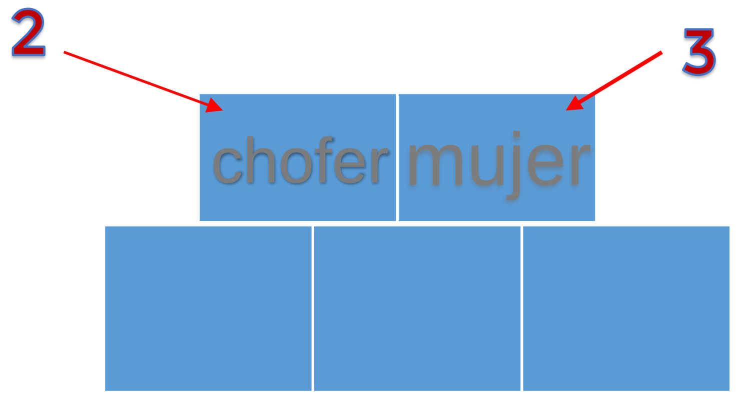
$$\underbrace{3!\ x\ 3!\ x\ 2!\ x\ 2!\ x2!}_{288}$$

Fijamos 1

RPTA: 288

7. Una familia compuesta por un padre, una madre y 3 hijos (1 varón y 2 mujeres) salen de paseo al campo. ¿De cuántas formas se pueden acomodar en un auto de 5 asientos si solo los varones saben manejar?, además, al lado del piloto debe ir una mujer.

RESOLUCIÓN Tenemos lo siguiente



$\underbrace{\text{(1 varon y 2 mujeres)}}_{3!}$

$3! \times 3 \times 2 = 36$

RPTA: 36

8. En un estante se quiere ordenar 6 libros diferentes, de tal manera que 3 de ellos no estén juntos. ¿De cuántas formas se puede realizar dicho ordenamiento?

RESOLUCIÓN

Sea el estante

L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6

Total de ordenamientos :

$6! = 720$

Cuando 3 libros están juntos :

$4! \times 3! = 144$

Por lo tanto

$720 - 144 = 576$

RPTA: 576