



ARITHMETIC

Chapter 22

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

Principio de adición

Evento

A

o

Evento

B

mutuamente
excluyentes

“ n ”

“ m ”

maneras

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?



Nº de maneras = $3 + 5 = 8$



Principio de multiplicación

Evento A y **Evento B** No mutuamente excluyentes
 “ n ” maneras “ m ” maneras

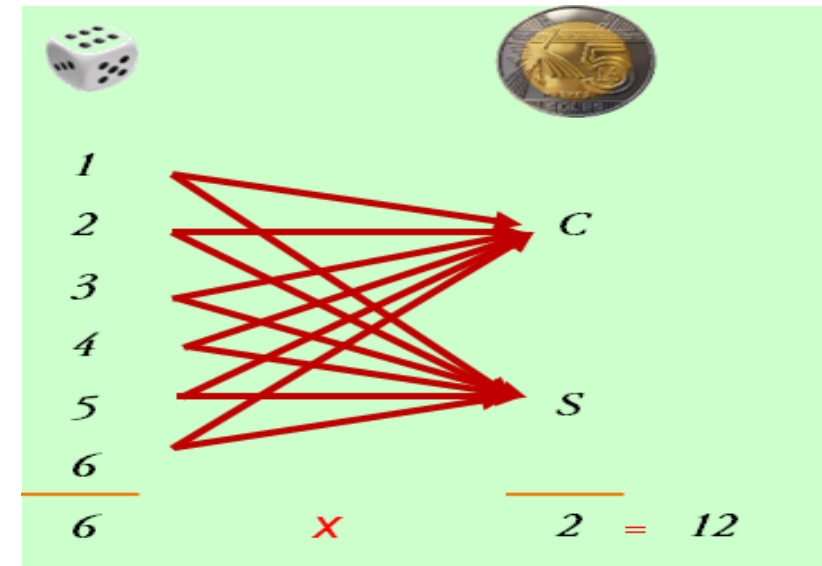
Se podrán realizar de

$(n \times m)$ 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?

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

3 Permutación con repetición

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



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 tiendas.

Principio de Adición:

Reemplazando:

$$\text{N}^{\circ} \text{ de forma} = 5 + 8$$

Rpta:	13
--------------	-----------



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

RESOLUCIÓN

Cargos:

	Vice	
Presidente	presidente	Vocal
10	9	8

Se debe elegir los tres cargos

Principio de Multiplicación:

Reemplazando:

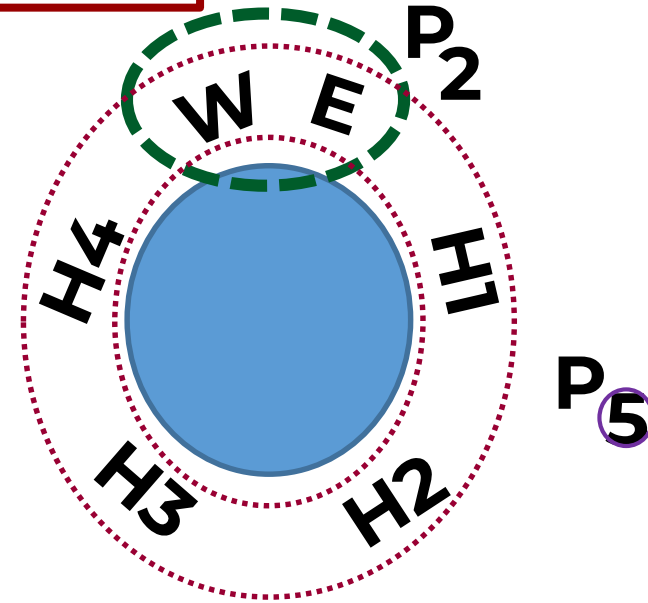
$$\text{N}^\circ \text{ de forma} = 10 \times 9 \times 8$$

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:

$$\begin{aligned}\text{N}^\circ \text{ de maneras} &= (5-1)! \times 2! \\ &= 24 \times 2 = 48\end{aligned}$$

Rpta:

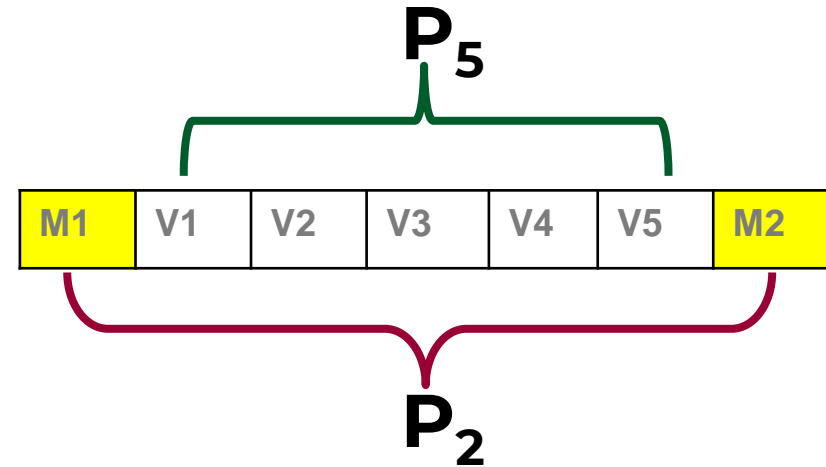
48



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:



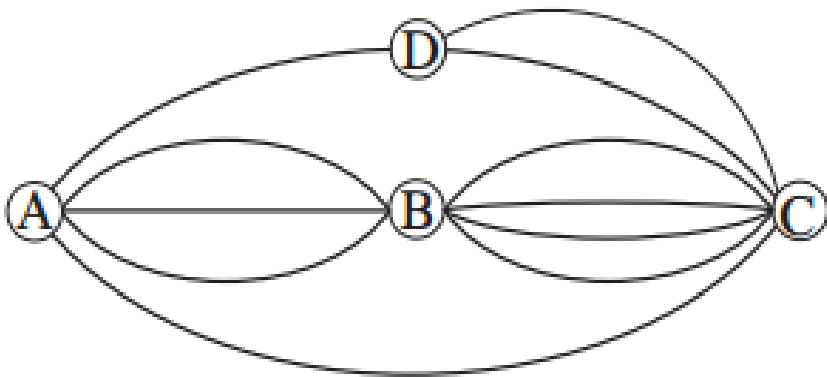
Aplicando permutación:

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

Rpta: **240**



5. Si



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

RESOLUCIÓN

Veamos los caminos \overline{AC}

$$\begin{array}{rcl}
 A \longrightarrow D \longrightarrow C & : & 1 \times 2 = 2 \\
 A \longrightarrow B \longrightarrow C & : & 3 \times 4 = 12 \\
 A \longrightarrow C & : & 1
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 + \\
 \hline
 15
 \end{array}$$

Rpta:

15



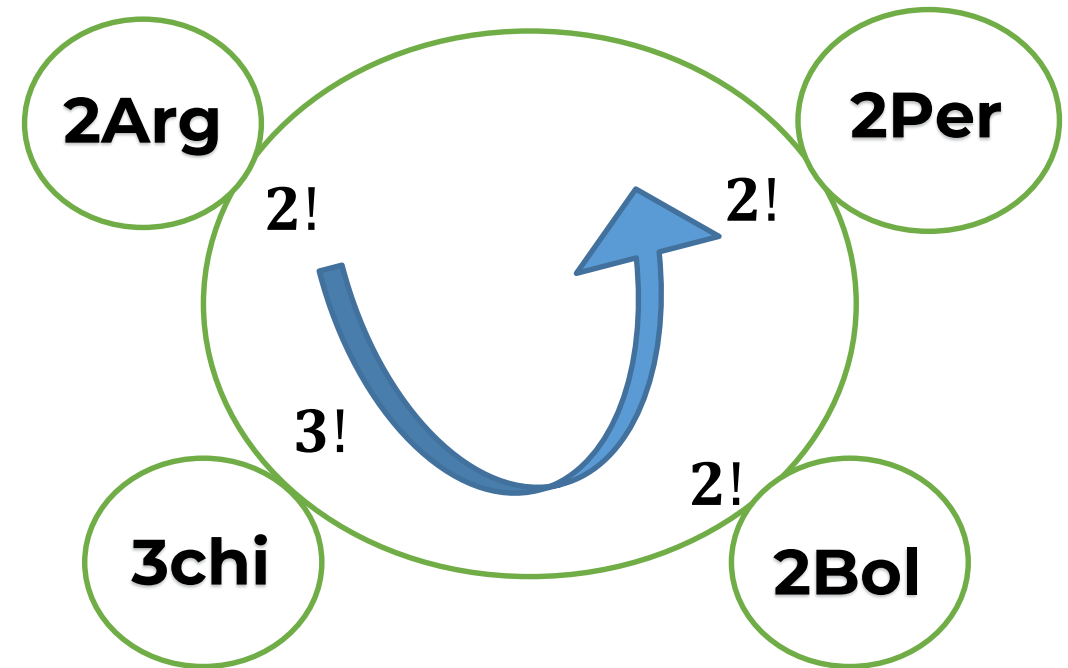
6. ¿De cuántas maneras diferentes 2 argentinos, 2 peruanos, 3 chilenos y 2 bolivianos pueden sentarse ordenadamente en una mesa redonda de modo que los de la misma nacionalidad se sienten juntos?

Fijamos 1

$$\frac{3! \times 3! \times 2! \times 2! \times 2!}{288}$$

RESOLUCIÓN

sea una mesa circular



Rpta:

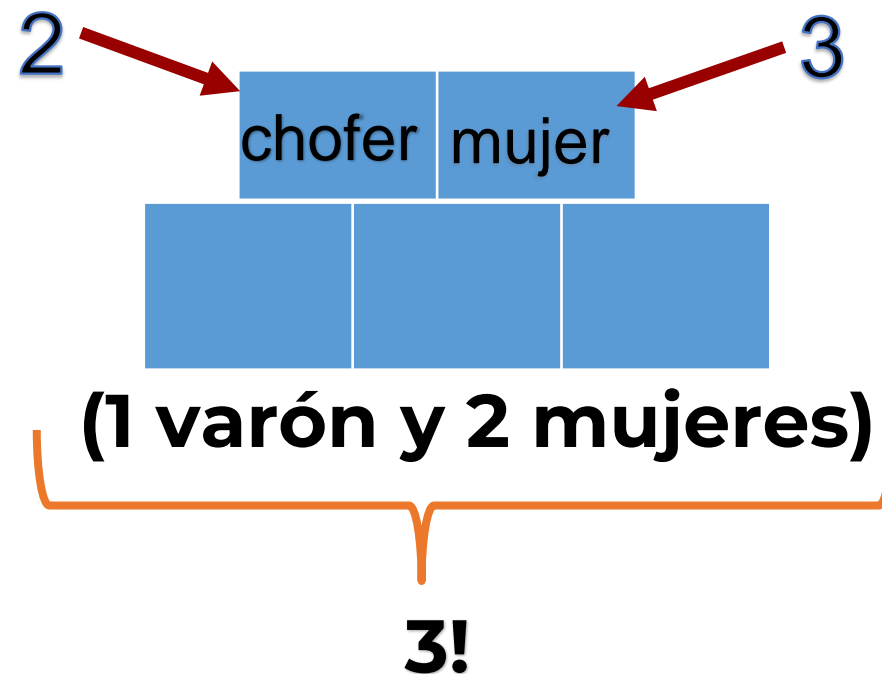
288



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 :



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

Rpta:

36