

## Taller 4 (I)

1. La fábrica de automóviles Summer fabrica su popular modelo Sunshine en 3 colores, 5 líneas, 3 tipos de transmisión y 2 cilindrajes diferentes.

a) ¿Cuántos tipos diferentes de vehículos se pueden fabricar?

Colores: 3

Líneas: 5

Tipos de transmisión: 3

Cilindrajes: 2

Por lo tanto, el número total de vehículos diferentes es:

$$3 \times 5 \times 3 \times 2 = 90$$

Entonces, **hay 90 tipos diferentes de vehículos.**

b) Si ahora se ofrecen en 10 colores diferentes, ¿cuántos tipos se tendrán ahora?

Colores: 10

Líneas: 5

Tipos de transmisión: 3

Cilindrajes: 2

El nuevo número total es:

$$10 \times 5 \times 3 \times 2 = 300$$

Entonces, **ahora habrá 300 tipos diferentes de vehículos.**

2. Las placas de automóviles en Colombia contienen 3 letras seguidas de tres números. Entre las letras no se incluye la Ñ.

a) ¿Cuántas placas de automóvil diferentes existen?

Hay 26 letras posibles (sin incluir la ñ).

Hay 10 números posibles (del 0 al 9).

El número total de placas posibles es:

$$26 \times 26 \times 26 \times 10 \times 10 \times 10 = 26^3 \times 10^3 = \mathbf{17,576,000}$$

b) ¿Cuántas se podrían hacer si no se aceptan repeticiones de letras o números?

Para la primera letra hay 26 opciones.

Para la segunda letra hay 25 opciones (porque no se puede repetir la primera).

Para la tercera letra hay 24 opciones.

Para el primer número hay 10 opciones.

Para el segundo número hay 9 opciones.

Para el tercer número hay 8 opciones.

El número total de placas sin repeticiones es:

$$26 \times 25 \times 24 \times 10 \times 9 \times 8 = 26 \times 25 \times 24 \times 10 \times 9 \times 8 = \mathbf{112,320,000}$$

3. ¿De cuántas maneras se puede seleccionar el presidente,

vicepresidente, secretario y tesorero de un grupo de 10 personas?

Este es un problema de permutación, ya que el orden de los cargos importa. Se seleccionan 4 personas de un grupo de 10 para cargos específicos.

$$P(10,4) = 10 \times 9 \times 8 \times 7 = 5040$$

Entonces, **hay 5040 maneras de seleccionar los 4 cargos.**

4. ¿Cuántas cadenas de 16 bits comienzan y terminan con números 00? Ejemplos: 0010110000101100, 0001010000010100, 0011000000110000

$$2^{12} = 4096$$

5. Un coleccionista de libros antiguos desea ubicar sus 9 libros más preciados en una vitrina antirrobo, uno al lado del otro. 4 de los libros están escritos en griego y los 5 restantes en latín. Cada uno de los libros es diferente de los demás.

a) ¿De cuántas formas se pueden ubicar los libros en la vitrina?

$$9! = 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 362,880$$

Entonces, **hay 362,880 formas de ubicar los libros.**

b) ¿De cuantas formas se pueden ubicar si todos los libros en latín deben estar uno al lado del otro?

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

Dentro del bloque de latín, los 5 libros pueden ordenarse de  $5! = 120$  formas.

Por lo tanto, el número total de formas es:

$$5! \times 5! = 120 \times 120 = 14,400$$

Entonces, **hay 14,400 formas de ubicar los libros si los latinos deben estar juntos.**

c) Si desea alternar los libros (latín, griego, latín, griego, etc.), ¿de cuántas formas se pueden ubicar ahora?

¡Los 5 libros en latín pueden organizarse en las 5 posiciones impares de  $5! = 120$  maneras.

¡Los 4 libros en griego pueden organizarse en las 4 posiciones pares de  $4! = 24$  maneras.

Por lo tanto, el número total de formas de organizar los libros alternando es:

$$5! \times 4! = 120 \times 24 = 2,880$$

Entonces, **hay 2,880 formas de organizar los libros alternando entre latín y griego.**