

## COMBINATORIA

### Problema 64:

¿Cuántas palabras de cinco letras pueden formarse con tres vocales y dos consonantes distintas, con la condición de que en cada palabra no figuren dos consonantes ni tres vocales seguidas?

### Solución Problema 64:

El número total de permutaciones que pueden formarse son:

$$P_5 = 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

Hallemos las permutaciones que no pueden formarse:

#### Posibilidad 1:

$v_1 v_2 v_3 c_1 c_2$

En este caso será para las vocales:

$$P_3 = 3!$$

Para las consonantes:

$$P_2 = 2!$$

Pero pueden estar:

$c_1 v_1 v_2 v_3 c_2$

$c_1 c_2 v_1 v_2 v_3$

Por tanto serán:

$$3 \times P_3 \times P_2 = 3 \times (3!) \times (2!) = 3 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1 = 36$$

#### Posibilidad 2:

$v_1 c_1 c_2 v_2 v_3$

$v_2 c_1 c_2 v_3 v_1$

$v_3 c_1 c_2 v_1 v_2$

En este caso para las vocales será:

$$3xP_2$$

Para las consonantes:

$$v_1 c_1 c_2 v_2 v_3$$

$$v_1 v_2 c_1 c_2 v_3$$

$$2xP_2$$

Por tanto,

$$3xP_2 \times 2xP_2 = 3x(2!)x2(2!) = 3x2x1x2x2x1 = 24$$

Luego, las permutaciones totales que no pueden ser será:

$$3xP_3xP_2 + 3xP_2 \times 2xP_2 = 36 + 24 = 60$$

Las permutaciones totales que pueden ser:

$$P_5 - (3xP_3xP_2 + 3xP_2 \times 2xP_2) = 120 - 60 = 60$$