

COMBINATORIA

Problema 78:

La selección peruana de voleibol está conformada por 18 chicas. ¿De cuántas maneras se puede conformar un equipo de 6 si se sabe que 3 de ellas se niegan a jugar en el mismo equipo?

Solución Problema 78:

En este caso son combinaciones porque lo que afecta es elemento, da igual el orden o el puesto en el que juegan en el equipo.

Como son 18 chicas, supongamos que las números 16, 17 y 18 son las que se niegan a jugar en el mismo equipo:

1º calculamos de cuántas formas se compone el equipo sin ninguna restricción:

$$C_{18,6} = \frac{V_{18,6}}{P_6} = \frac{18 \times 17 \times 16 \times 15 \times 14 \times 13}{6!} = \frac{18 \times 17 \times 16 \times 15 \times 14 \times 13}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 18564$$

2º calculamos de cuántas formas no se componen el equipo:

_____ 16 17

_____ 16 18

_____ 17 18

De manera que son:

$$3 \cdot C_{14,4} = 3 \cdot \frac{V_{14,4}}{P_4} = 3 \cdot \frac{14 \times 13 \times 12 \times 11}{4!} = 3 \cdot \frac{14 \times 13 \times 12 \times 11}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 5005$$

Pero como también cabe la posibilidad de que uno de los 4 huecos libre sea el 18, 17 ó 16; a la cantidad anterior habrá que descontarle:

$$C_{15,3} = \frac{V_{15,3}}{P_3} = \frac{15 \times 14 \times 13}{3!} = \frac{15 \times 14 \times 13}{3 \times 2 \times 1} = 455$$

Luego no podrán formar equipo:

$$C_{18,6} - (3 \cdot C_{14,4} - C_{15,3}) = 18564 - 5005 + 455 = 14014$$