

## §2. Reglas básicas de conteo

**Ejemplo 2.1** Hay  $n$  ladrillos rojos (con  $n$  un número par) y 3 ladrillos azules, todos indistinguibles (salvo por el color). Se van a colocar en una fila. Determine la cantidad total de formas de colocarlos si entre dos ladrillos azules siempre debe haber la misma cantidad de ladrillos rojos.

## §2.1. Regla de la suma

### Definición 2.1 Regla de la suma.

Al separar un problema en casos **disjuntos**, se resuelve cada caso de manera independiente, y luego se **suman** los resultados para obtener la respuesta.

## §2.2. Regla del producto

### Definición 2.2 Regla del producto.

Si una tarea se puede realizar de  $m$  formas distintas, y otra subsecuente se puede realizar de  $n$  formas distintas, entonces ambas tareas se pueden realizar de  $m \cdot n$  formas distintas.

**Nota 2.1** Siempre que multiplicamos, estamos asumiendo que el orden importa.

**Ejemplo 2.2** Un alfabeto reducido está conformado por cinco letras distintas y seis números diferentes. ¿Cuántas palabras de cuatro símbolos se pueden formar si:

- a) no hay restricciones?
- b) los símbolos deben ser distintos?
- c) se permite repeticiones y no se permite que haya dos (o más) números adyacentes?
- d) no se permiten repeticiones ni que haya dos (o más) números adyacentes?

## Definición 2.3 Regla del complemento

$$|A| = |U| - |\overline{A}|$$

**Nota 2.2** Recuerde las reglas de DeMorgan:

$$\overline{A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cdots A_n} = \overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cdots \overline{A_n}$$

$$\overline{A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cdots A_n} = \overline{A_1} \cup \overline{A_2} \cup \overline{A_3} \cdots \overline{A_n}$$

**Ejemplo 2.3** Un alfabeto reducido está conformado por cinco letras distintas y seis números diferentes. ¿Cuántas palabras de cuatro símbolos existen, tales que al menos uno de los símbolos se encuentra repetido una o más veces?

### §2.2.1. Ejercicios

- 1) ¿De cuántas maneras se pueden seleccionar dos letras del conjunto  $\{a, b, c\}$  si:
  - a) las letras son distintas y el orden importa?
  - b) las letras se pueden repetir y el orden importa?
  - c) no se permiten repeticiones y el orden **no es importante**?
  - d) se permiten las repeticiones, y el orden **no es importante**?

- 2) ¿Cuántos números pares de tres dígitos pueden formarse con los dígitos 1, 5, 6 y 8 con:
- a) dígitos repetidos?
  - b) dígitos sin repetir?

- 3) a) ¿De cuántas maneras pueden caer 3 monedas distintas?
- b) ¿cuatro monedas distintas?



- 4) Sea  $A = \{1, 2, 3, \dots, 365\}$ . ¿De cuántas formas se puede:
- a) seleccionar un par distinto ordenado?
  - b) seleccionar tres distintos en orden?

- 5) ¿Cuántas maneras hay de colocar tres bolas distinguibles en:
- a) dos cajas diferentes?
  - b) tres cajas diferentes?

- 6) El consejo directivo de una empresa farmacéutica tiene 10 miembros (de los cuales 3 son médicos). De ellos se va a elegir la junta directiva, conformada por un presidente, un vicepresidente, un secretario y un tesorero. ¿De cuántas formas distintas se puede formar la junta directiva si:
- a) no hay restricciones?
  - b) la presidencia debe ser ocupada por un médico?
  - c) debe de haber exactamente un médico?
  - d) debe de haber a lo sumo un médico?
  - e) debe de haber al menos un médico?

- 7) En una carrera se van a entregar 8 trofeos distintos a los primeros 8 lugares. Participaron 30 personas (entre los que se encuentran Roberta y Clara). ¿De cuántas formas se pueden entregar los trofeos si:
- a) no hay restricciones?
  - b) ni Roberta ni Clara quedan entre los tres primeros lugares?
  - c) solo una de las dos queda entre los tres primeros lugares?
  - d) ambas quedan entre los primeros tres lugares?
  - e) al menos una de las dos queda entre los tres primeros lugares?

- 8) En cierto lugar, las placas de automóviles están formadas por 2 letras (de 26), seguidas de 4 dígitos. ¿Cuántas placas habrá:
- a) si no se pueden repetir letras ni dígitos?
  - b) si se permiten repeticiones?
  - c) que contengan solo vocales y dígitos pares (0 es un dígito par), si se permiten repeticiones?
  - d) que comiencen con vocal y termine en un dígito par, o que el primer dígito sea par y termine con un 0 ó un 5, si no se permiten repeticiones?