

§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:

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

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

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?