



# Olimpiada Mexicana de Matemáticas

Educación Básica

Ciudad de México

**2018-2019**

**3er entrenamiento**

Para resolver la siguiente lista de ejercicios, te mencionamos algunos conceptos que te serán útiles:

- El **principio multiplicativo** es una manera de contar sin que sea necesario enlistar todos los casos posibles. Este nos dice que si una decisión puede ser tomada de  $n$  formas y otra decisión puede tomarse de  $m$  maneras, sin que estas dependan una de la otra, entonces el número total de maneras en las que pueden ser tomadas ambas decisiones será igual  $n \times m$ . Este principio lo aplicamos en el video cuando vimos el problema de elegir un tipo de papas y un tipo de dulce.
- El **principio aditivo** nos dice que si queremos llevar a cabo una actividad, la cuál tiene formas alternativas para ser realizada donde la primera de esas alternativas puede ser realizada de  $n$  maneras y la segunda alternativa puede realizarse de  $m$  maneras, entonces esta actividad puede ser llevada a cabo de  $n + m$  maneras. Este principio lo aplicamos cuando vimos el problema de elegir un tipo de papas o un tipo de dulce, teníamos la primera alternativa (papas) y la segunda alternativa (dulces).
- ¿Cómo podemos distinguir entre el principio aditivo y el principio multiplicativo?  
Cuando es una decisión que para ser tomada necesita de una serie de pasos (por ejemplo cuando queríamos escoger una bolsa de papas **y** después un dulce) utilizamos el principio multiplicativo; mientras que si la decisión tiene alternativas para ser tomada (por ejemplo cuando queríamos escoger entre la bolsa de papas **o** un dulce), entonces usaremos el principio aditivo.
- Muchas veces para denotar que dos números se están multiplicando utilizamos un puntito a la mitad del renglón, por ejemplo:  $3 \cdot 2 = 3 \times 2 = 6$ .

## Problemas

### Introdutorios

1. Una persona tiene 4 camisas, 6 pantalones, 5 pares de calcetines y 2 pares de zapatos. ¿De cuántas formas distintas puede vestirse?
2. Se quiere escoger un libro de entre tres materias: matemáticas, historia y biología. Hay 6 libros de matemáticas, 9 de historia y 4 de biología. ¿Cuántas opciones para escoger un libro tenemos?
3. ¿Cuántos números enteros no negativos de tres o menos cifras hay?

### Intermedios

4. ¿Cuántas palabras de 3 letras pueden hacerse con un alfabeto de 3 letras distintas?
5. ¿Cuántas placas distintas hay con dos letras a la izquierda y tres números a la derecha? Considera que el alfabeto que usamos tiene 27 letras y los números son del 0 al 9.
6. De la ciudad  $A$  a la ciudad  $B$  hay 5 caminos y de la ciudad  $B$  a la ciudad  $C$  hay 29 caminos. ¿Cuántos caminos hay de  $A$  a  $C$ , pasando siempre por  $B$ ?

### Avanzados

7. ¿Cuántos números de 3 cifras se pueden formar si el primer dígito (de izquierda a derecha) debe ser impar y el último dígito debe ser par?
8. Se tienen 6 banderas de señalización: dos rojas, dos verdes y dos azules. ¿Cuántas señales distintas pueden hacerse con una o dos banderas a la vez, considerando que banderas del mismo color son idénticas?
9. Dos sociedades deportivas tiene 20 esgrimistas cada una. Si hay que elegir a 3 de entre las dos sociedades, ¿de cuántas maneras puede hacerse?