



# **Centro de Enseñanza Técnica Industrial**

## **Desarrollo de Software**

### **Actividad 1 - Clase 1**

**Jesús Alberto Aréchiga Carrillo**

**22310439          6N**

**Profesor**

**Alma Nayeli Rodríguez Vázquez**

**Febrero 2025**

**Guadalajara, Jalisco**

# Introducción

La combinatoria es una rama de las matemáticas que se encarga de estudiar las formas de contar, organizar y combinar elementos de un conjunto según ciertas reglas. Entre los conceptos básicos se encuentran:

- **Principio multiplicativo:** Si se tienen varias decisiones independientes, el número total de resultados es el producto del número de opciones para cada decisión.
- **Permutaciones:** Se refieren a los arreglos de un conjunto de elementos en un orden específico. Cuando no hay elementos repetidos, el número de permutaciones de  $n$  elementos es  $n!$  (factorial de  $n$ ).
- **Combinaciones:** Se utilizan cuando el orden de los elementos no importa. El número de formas de elegir  $k$  elementos de un conjunto de  $n$  es  $\binom{n}{k}$ .
- **Funciones binarias:** Cuando se definen funciones que asignan a cada elemento de un conjunto uno de dos valores (por ejemplo, 0 o 1), se usa el principio multiplicativo para contar el número total de funciones, ya que cada punto tiene 2 posibilidades.

Estos conceptos nos permiten abordar problemas prácticos como la formación de subcomités, el diseño de matrículas y la asignación de valores en funciones.

## Ejercicios:

**Ejercicio 1:** Un comité de planificación universitaria está formado por 3 estudiantes de primer año, 4 de segundo año, 5 de tercer año y 2 personas mayores. Se elegirá un subcomité de 4, compuesto por 1 persona de cada clase.

**¿Cuántos subcomités diferentes son posibles?**

$$3 * 4 * 5 * 2 = 120 \text{ subcomités}$$

**Ejercicio 2:** ¿Cuántas matrículas diferentes de 7 plazas son posibles si se van a ocupar las 3 primeras plazas por letras y los 4 finales por números?

- Son 3 plazas para letras, es decir,  $26 * 26 * 26$ , o  $26^3$ . Las siguientes plazas son para números, es decir,  $10 * 10 * 10$ , o  $10^3$ .

$$26^3 * 10^3 = 175,760,000 \text{ matrículas}$$

**Ejercicio 3:** ¿Cuántas funciones definidas en  $n$  puntos son posibles si cada valor funcional es 0 o 1?

- Por principio multiplicativo,  $2^n$

**Ejercicio 4:** En el ejercicio 2, ¿cuántas matrículas serían posibles si la repetición entre letras o los números estaban prohibidos?

- Primero se sabe que son 3 plazas para las letras, suponiendo que hay 26 letras, sería  $26 * 25 * 24$ , ya que, al usar una letra, en la siguiente plaza se puede utilizar una letra menos. Para las siguientes 4 plazas, sería  $10 * 9 * 8 * 7$ , mismo caso de las letras, pero para 4 plazas.

$$26 * 25 * 24 * 10 * 9 * 8 * 7 = 78,624,000 \text{ matrículas}$$

**Ejercicio 5:** Una clase de teoría de la probabilidad consta de 6 hombres y 4 mujeres. Hacen un examen y los estudiantes son clasificados según su desempeño. Supongamos que no hay dos estudiantes que obtienen la misma puntuación.

- (a) ¿Cuántas clasificaciones diferentes son posibles?
- Permutación de 10 elementos  $10! = 3,628,800 \text{ clasificaciones}$

## Conclusiones:

La combinatoria es una herramienta esencial en matemáticas que nos permite abordar de manera sistemática y precisa problemas relacionados con el conteo, la organización y la selección de elementos. A través de conceptos clave como el principio multiplicativo, las permutaciones y las combinaciones, podemos descomponer problemas complejos en partes más manejables y calcular el número de configuraciones posibles en situaciones diversas, desde la formación de subcomités hasta la generación de matrículas y la definición de funciones binarias. Este enfoque no solo facilita la resolución de problemas teóricos, sino que también tiene aplicaciones prácticas en campos tan variados como la estadística, la informática y la toma de decisiones en entornos reales. En definitiva, la comprensión y aplicación de los principios combinatorios es fundamental para desarrollar habilidades analíticas y resolver desafíos de manera eficiente y efectiva.