



**Fecha: 09-10-2025**

**Resúmenes de los capítulos 4 y 5 del libro de  
Matemáticas para la computación.**

**Prof. Carlos Antonio.**

**Estudiante: Álvaro José.**

## Capítulo 4: Lógica matemática.

### Temas principales:

- Definición de proposiciones: oraciones que pueden ser verdaderas o falsas.
- Conectores lógicos: “y” (conjunción), “o” (disyunción), “no” (negación), implicación, equivalencia, etc.
- Tablas de verdad para combinaciones de proposiciones con conectores.
- Tautologías, contradicciones y contingencias.
- Leyes y equivalencias lógicas: De Morgan, distributiva, conmutativa, asociativa, identidad, etc.
- Implicación lógica, bicondicional y su interpretación formal.
- Cuantificadores: existencia ( $\exists$ ) y universal ( $\forall$ ).
- Negación de proposiciones con cuantificadores.
- Aplicaciones de la lógica: formalización de argumentos, demostraciones, etc.

Este capítulo brinda las herramientas esenciales para razonar con proposiciones de modo sistemático. Es la base para entender expresiones lógicas más avanzadas, transformar argumentos en formas algebraicas y fundamentar la idea de lógica como lenguaje formal en computación.

## Capítulo 5: Álgebra booleana.

Temas principales:

Introducción al álgebra booleana

- Origen en los trabajos de George Boole.
- Su conexión con lógica proposicional y sistemas digitales.
- Variables booleanas que solo toman los valores 0 o 1.

Expresiones booleanas

- Cómo construir expresiones con las operaciones booleanas (AND, OR, NOT).
- Tablas de verdad correspondientes a esas expresiones.
- Propiedades y leyes del álgebra booleana
- Leyes básicas: conmutativa, asociativa, distributiva.
- Leyes complementarias, idempotencia, absorción, leyes de Morgan, etc.
- Principio del dual de una expresión.

Propiedades y leyes del álgebra booleana

- Leyes básicas: conmutativa, asociativa, distributiva.
- Leyes complementarias, idempotencia, absorción, leyes de Morgan, etc.

Optimización / simplificación de expresiones booleanas

- Uso de las leyes para reescribir expresiones equivalentes más simples.
- Mapas de Karnaugh como herramienta gráfica para minimizar funciones booleanas.

Compuertas lógicas y aplicaciones

- Cómo expresar funciones booleanas en forma de circuitos con compuertas (AND, OR, NOT, NAND, NOR, etc.).
- Aplicaciones prácticas en el diseño de circuitos computacionales.
- Casos de uso: minimización de hardware, optimización de lógica digital.

Resumen y ejercicios

Al final del capítulo se recapitulan los conceptos más importantes como numerosos ejercicios que implican construir tablas de verdad, simplificar expresiones y diseñar circuitos lógicos.