

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE: VICTOR HUGO LOPEZ MORENO**

**NOMBRE DEL PROFESOR: JUAN JOSÉ OJEDA TRUJILLO**

**NOMBRE DEL TRABAJO: MAPA CONCEPTUAL.**

**MATERIA: ELECTRÓNICA I.**

**GRADO: 5°**

# ALGEBRA DE BOOLE. PROPIEDADES.

## GEORGE BOOLE

George Boole fue un matemático considerado uno de los padres de las ciencias computacionales en gran medida por su invención del álgebra booleana; nació el 2 de noviembre de 1815, justamente hace 200 años en Lincoln, Inglaterra.

El álgebra de Boole es una herramienta de fundamental importancia en el mundo de la computación. Las propiedades que se verifican en ella sirven de base al diseño y la construcción de las computadoras que trabajan con objetos cuyos valores son discretos, es decir las computadoras digitales, en particular las binarias (en las cuales los objetos básicos tienen solo 2 valores posibles) las QUE SON, EN DEFINITIVA, LA TOTALIDAD DE LAS COMPUTADORAS DE USO CORRIENTE

## CONDUCCIÓN Y DIFUSIÓN

El transporte de cargas por conducción (en inglés se usa la palabra drift) se rige por la ecuación de la densidad de corriente (ley de Ohm) en la que la densidad de corriente se expresa como:  $J = \sigma E$  (2.16) con la conductividad  $\sigma$  dada por la ecuación.

# UNIDAD III INTRODUCCION A LA ELECTRONICA

## FUNCIONES LÓGICAS ELEMENTALES.

Los valores que pueden asignarse a un juicio desde el punto de vista lógico, son dos: verdadero (V) o falso (F). Un juicio al cual se le aplica el operador lógico no (negación) forma un nuevo juicio. Dos juicios pueden combinarse para formar un tercero mediante los operadores lógicos "o" e "y". Si vinculamos los valores booleanos 0 y 1 con los valores lógicos F y V respectivamente, encontramos que las operaciones del álgebra de Boole "binaria" asigna correctamente los valores lógicos del juicio combinación.

## REPRESENTACIÓN DE UNA FUNCIÓN LÓGICA.

Una función lógica o booleana es una variable lógica cuyo valor es equivalente al de una expresión algebraica, constituida por otras variables lógicas relacionadas entre sí por medio de las operaciones suma lógica (+), y/ o producto lógico (·) y/o negador (-).

## SIMPLIFICACIÓN DE FUNCIONES LÓGICAS.

La eficiencia de un circuito combinatorio depende del número y organización de las compuertas lógicas que lo comprenden. El diseño de un circuito lógico combinatorio comienza con su especificación mediante una tabla de verdad. A partir de la tabla se pueden utilizar las expansiones de suma-producto para diseñar un conjunto de compuertas lógicas que implementen el circuito.

## REALIZACIÓN DE FUNCIONES LÓGICAS.

El álgebra booleana se utiliza para modelar los circuitos electrónicos. Un dispositivo electrónico está constituido por un número de circuitos. Cada circuito puede diseñarse aplicando las reglas del álgebra de Boole. Los elementos básicos de los circuitos se denominan compuertas. Cada tipo de compuerta representa una operación booleana. En la figura B.1 se muestran los diversos tipos de compuertas. Cada una corresponde a una operación determinada.

# UNIDAD III INTRODUCCION A LA ELECTRONICA

## REPRESENTACIÓN DIGITAL DE LA INFORMACIÓN.

En los sistemas digitales, no resulta viable dar una representación válida para codificar todos los números; por otra parte, los diversos sistemas empleados dan diferentes tratamientos a números tan usuales como el uno (según se considere como real o como entero). Estudiaremos diversos convenios para diferentes conjuntos de números, así como sus limitaciones. En este apartado, supondremos que disponemos de un espacio de  $N$  bits, con lo que es posible representar  $2^N$  enteros diferentes.

## EXPRESIONES BOOLEANAS

El álgebra booleana trabaja con señales binarias. Al mismo tiempo una gran cantidad de sistemas de control, también conocidos como digitales, usan señales binarias y éstas son un falso o un verdadero que proviene de sensores que mandan la información al circuito de control, mismo que lleva a cabo la evaluación para obtener un valor que indicará si se lleva a cabo o no una determinada actividad, como encender un foco, arrancar un equipo de ventilación en un cine o ejecutar una operación matemática en una computadora.

## PROPIEDADES DE LAS EXPRESIONES

### BOOLEANAS

Las expresiones booleanas poseen las siguientes propiedades:

- a) Están compuestas de literales ( $A, B, C, \dots$ ) y cada una de ellas representa la señal de un sensor. Un ejemplo es  $F = A'BD + AB'CD$ .
- b) El valor de las señales o de la función sólo puede ser 0 o 1, falso o verdadero.
- c) Además de literales, en la expresión booleana se puede tener el valor de 0 o 1. Por ejemplo:  $F =$

## OPTIMIZACIÓN DE EXPRESIONES BOOLEANAS

Cuando se plantea un problema, en general la expresión booleana obtenida no necesariamente es la óptima, esto es, la más fácil, clara y sencilla de implementar utilizando compuertas lógicas. La expresión que resulta del planteamiento del problema puede ser simplificada empleando para ello teoremas y postulados del álgebra booleana o bien mapas de Karnaugh.

### SIMPLIFICACIÓN DE EXPRESIONES BOOLEANAS USANDO MAPAS DE KARNAUGH

3.12 Simplificación de expresiones booleanas usando mapas de Karnaugh  
El método del mapa de Karnaugh es un procedimiento simple y directo para minimizar las expresiones booleanas, y fue propuesto por Edward W. Veitch y modificado ligeramente por Maurice Karnaugh. El mapa representa un diagrama visual de todas las formas posibles en que se puede plantear una expresión booleana en forma normalizada

## COMPUERTAS LÓGICAS

Un bloque lógico es una representación simbólica gráfica de una o más variables de entrada a un operador lógico, para obtener una señal determinada o resultado. Los símbolos varían de acuerdo con la rama donde se utilizan, o bien del fabricante

## APLICACIONES DEL ÁLGEBRA BOOLEANA

El álgebra booleana es una extensión de la lógica matemática, ya que utiliza los mismos principios y operadores lógicos (and, or, not, xor, nand, nor) así como los mismos valores, y gracias a esto John Von Neuman pudo crear la computadora de la primera generación.

# REFERENCIAS

TODA LA INFORMACIÓN DE ESTE TRABAJO SE TOMÓ LA ANTOLOGIA.