

## Actividad | #3 |

### Circuito Digital

#### Matemáticas Computacionales

Ingeniería en Desarrollo de Software

---



TUTOR: Miguel Ángel Rodríguez Vega

ALUMNO: Oscar Esteban Sánchez Leyva

FECHA: 13/Noviembre/2024

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
DESCRIPCIÓN .....	4
JUSTIFICACIÓN .....	5
DESARROLLO .....	6
TABLA DE VERDAD .....	6
ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	8
INTERPRETACIÓN .....	9
CONCLUSIÓN .....	10
REFERENCIAS .....	11

## INTRODUCCIÓN

En el presente documento se hablará acerca de los circuitos digitales, que es un modelo matemático que representa a los circuitos lógicos digitales y generaliza los circuitos booleanos; con su uso nos beneficia un razonamiento lógico que está por delante de los analógicos y su principal motivo es que aporta facilidad en cuanto al diseño.

También los circuitos digitales son aquellos que manejan información en forma binaria, es decir, con valores de "1" y "0". Tienen un soporte matemático adecuado para su desarrollo, donde se trabaja con el álgebra de Boole y son más fiables en el procesamiento de información.

Algunas características son:

- La salida está representada por una serie de valores binarios específicos, dependiendo del tipo de valor binario que se aplique en la entrada.
- Los valores se cuantifican de forma que se pueda llegar a los valores de 0 y 1.
- Cualquier cambio que se produzca en una salida no debe producir ningún tipo de efecto en las entradas.

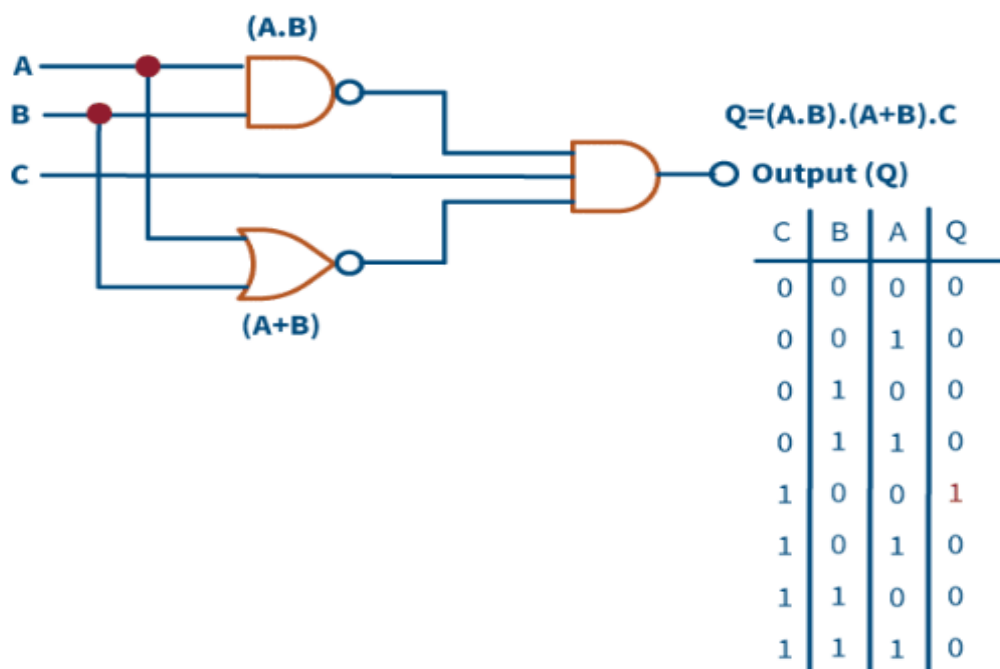
## DESCRIPCIÓN

Un circuito digital o lógico es un sistema de conexiones para procesar información utilizando instrucciones definidas previamente. Se construye mediante varias compuertas lógicas, que son circuitos de estado activo diseñados para realizar una función lógica específica. Se podría decir que es una forma de procesamiento de información en la que una salida se genera a partir de entradas específicas.

Su objetivo es tomar ciertas entradas y crear una salida determinada. Estas compuertas se combinan en función del objetivo deseado. Cada una de ellas opera de manera diferente, y cuando se combinan pueden crear complejos circuitos lógicos.

Los circuitos lógicos pueden ser bastante complicados o bastante sencillos, dependiendo de la aplicación. Los circuitos lógicos más simples consisten en dos entradas y una salida, mientras que los circuitos lógicos más complicados pueden contener miles de entradas y salidas.

Se utilizan para varios propósitos, desde el control de movimiento hasta el procesamiento de información.



## JUSTIFICACIÓN

Los circuitos digitales, también conocidos como circuitos lógicos, se justifican o bien se utilizan por varias razones:

**Procesamiento de información:** Los circuitos digitales son más fiables en el procesamiento de información que los circuitos analógicos. Esto se debe a que las señales digitales son más resistentes al ruido y los microcontroladores pueden procesar grandes volúmenes de información digital.

**Diseño:** Los circuitos digitales son fáciles de diseñar y no requieren de complicaciones en su formación.

**SopORTE matemático:** Los circuitos digitales se basan en el álgebra de Boole, un modelo matemático que se utiliza en la informática y la electrónica digital.

**Reproductibilidad de resultados:** Los circuitos digitales proporcionan el resultado que se había previsto, salvo en casos de errores u obstáculos.

**Programabilidad:** Los circuitos digitales comparten las técnicas de programación que se utilizan en informática, lo que permite aplicar conocimientos y experiencia para crear circuitos más efectivos. A su vez, los circuitos digitales manejan la información en forma binaria, es decir, con valores de "1" y "0".

## DESARROLLO

### TABLA DE VERDAD

Se considera el porcentaje de cada valor para asignar variables:

Ropa 15%. Muebles 20%. Afore 25%. Banco 25%. Digital 15%.

- **A=Ropa**
- **B=Muebles**
- **C=Afore**
- **D=Banco**
- **E=Digital.**

Para generar la cantidad de variables ( $2^n$ ) que son 5 variables, se multiplicó de la siguiente manera:  $2^5=2*2*2*2*2=32$ . Dicho número obtenido, se definen las líneas a usar que son 32 filas y 5 columnas; se busca considerar la lealtad del cliente a partir del 75%. Se multiplica y se suma de la siguiente manera en Excel:

- **=A3\*\$J\$3+B3\*\$J\$4+C3\*\$J\$5+D3\*\$J\$6+E3\*\$J\$7**

De esta forma se obtiene el resultado de cada variable. Una vez teniendo el resultado, en la celda F se realizó un formato condicional, considerando la lealtad del cliente, que es a partir del 75%. Obteniendo los resultados, dio comienzo a realizar el mapa de Karnaugh.

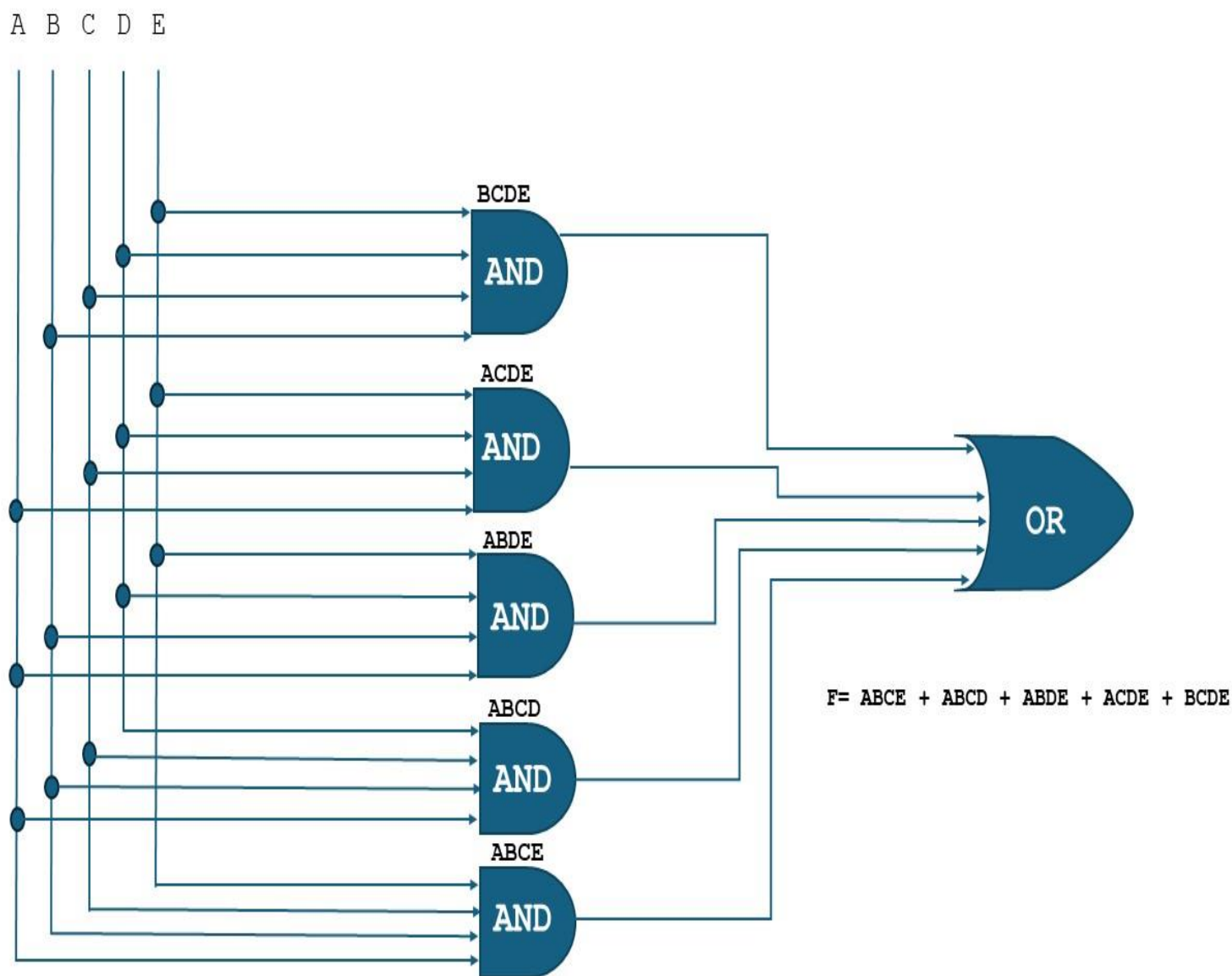
En cada grupo en el mapa de Karnaugh se van anexando las variables que tengan el mismo valor en todas las celdas y las que no tengan el mismo valor en todas las celdas se van eliminando.

[illegible]

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Anteriormente realizamos lo que es la tabla de verdad, la extracción de la función, el llenado del mapa de Karnaugh y la reducción de la función, que nuestra función reducida ahora es:  $F = ABCE + ABCD + ABDE + ACDE + BCDE$

Con ello crearemos los siguientes circuitos, tomando en cuenta que son 5 variables:



Sumamos todas las compuertas, recordando que la compuerta **AND** y **OR** tienen como mínimo 2 entradas, pero pueden tener muchas compuertas.



## INTERPRETACIÓN

Existen varios programas o herramientas que nos permiten redactar la simulación de circuitos lógicos, por ejemplo:

### 1.- FIGMA

*Login / Figma.* (s. f.). Figma. <https://www.figma.com/login>

### 2.- LUCIDCHART

*Crea Diagramas Automáticamente en Lucidchart.* (2024, 6 febrero). Lucidchart.

<https://www.lucidchart.com/blog/es/automatiza-tu-trabajo-con-lucidchart>

### 3.- SOURCEFORGE

(S/f). Sourceforge.net. Recuperado el 13 de noviembre de 2024, de

<https://sourceforge.net/projects/circuit/>

### 4.- CROCODILE CLIPS

*Crocodile Clips - Crocodile Clips.* (2023, 17 octubre). Crocodile Clips.

<https://crocodileclips.net/>

### 5.- MULTISIM

*Descargar MultiSim.* (2023, 2 agosto). NI.

<https://www.ni.com/es/support/downloads/software-products/download.multisim.html#452133>

### 6.- LOGIC.LY

*Logicly - A logic circuit simulator for Windows and macOS - logic gates, flip-flops, computer architecture, electronics, integrated circuits.* (s. f.). <https://logic.ly/>

### 7.- POWERPOINT

## CONCLUSIÓN

Lo aprendido de este tema es que los circuitos digitales son sistemas que manejan información en forma binaria, es decir, con valores de "1" y "0" y tienen las siguientes características:

- Son sistemas digitales, es decir, sus elementos solo pueden adoptar valores discretos.
- Su lenguaje de codificación se basa en el "0" y el "1".
- Para estudiar los sistemas digitales se necesita estudiar el álgebra binaria, en particular el álgebra de George Boole, que fue adaptada para la aplicación en sistemas digitales por Claude Shannon en 1938.
- Los circuitos digitales tienen una serie de rasgos coincidentes en todos los casos que los denominan y representan.
- En ocasiones, los valores decimales deben convertirse en valores binarios antes de ser utilizados en un sistema digital.

Los circuitos digitales tienen ventajas sobre los circuitos analógicos, como una mayor facilidad en cuanto a diseño; una de ellas es que tiene ventajas al uso de circuitos de tipo digital que tienen una aplicación directa en todo tipo de tecnologías.

## REFERENCIAS

- Libretexts. (2022b, noviembre 2). 9.7: *Circuitos computacionales*. LibreTexts español.  
[https://espanol.libretexts.org/Vocacional/Tecnologia\\_Electronica/Libro%3A\\_Circuitos\\_Electricos\\_III\\_-\\_Semiconductores\\_\(Kuphaldt\)/09%3A\\_Pr%C3%A1cticos\\_circuitos\\_semiconductores\\_analogicos/9.07%3A\\_Circuitos\\_Computacionales](https://espanol.libretexts.org/Vocacional/Tecnologia_Electronica/Libro%3A_Circuitos_Electricos_III_-_Semiconductores_(Kuphaldt)/09%3A_Pr%C3%A1cticos_circuitos_semiconductores_analogicos/9.07%3A_Circuitos_Computacionales)
- nicosiored. (2016, 21 abril). *Circuitos digitales 1 Conceptos básicos* [Vídeo]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=A149fKyW5m8>
- Mi Universo Electrónico. (2020, 18 diciembre). *PUERTAS LÓGICAS EJERCICIOS RESUELTOS # 1* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FrhgcvvIzCQ>