

Actividad 3 - Circuito Digital

Matemáticas Computacionales

Ingeniería en Desarrollo de Software

Tutor: Miguel Angel Rodríguez Vega

Alumno: Sarahi Jaqueline Gómez Juárez

Correo: sara_2mil@outlook.com

Fecha: 06 de julio de 2023.

Índice

Tabla de contenido

Introducción	3
Descripción	4
Justificación	6
Desarrollo.....	7
Contextualización:	7
Simbología:	7
Definición de funciones.....	8
Análisis de funciones.....	10
Interpretación de resultados.	11
Conclusión:	14
Referencias:	15

Introducción

El siguiente documento podrás visualizar la ejecución de un circuito lógico también nombrado como circuito digital, que existe en los ordenadores que tienen miles de compuertas Lógicas que producen resultados binarios a partir de entradas de datos, su entrada de datos son bits que pueden ser uno o cero y producen una salida dependiendo de la combinación de entradas, podemos saber cuáles serían las salidas de un conjunto de compuertas lógicas a partir de lo que se conoce como una tabla de verdad, una puerta lógica es un dispositivo que permite obtener resultados dependiendo de los valores que se ingresan por lo que es importante aclarar que las compuertas lógicas se comunican entre sí, incluidos los micro procesadores, utilizan un sistema que utiliza la álgebra booleana las tablas de verdad se utilizan para trazar la salida de una puerta lógica o un circuito lógico dependiendo del número de entrada y salida que la tabla, tendría mayor cantidad de columnas y filas cabe mencionar que el circuito son combinaciones de compuertas lógicas que llevan a cabo una función determinada la salida del circuito lógico se comprueba utilizando una tabla de verdad, entre las compuertas lógicas existen 6 tipos diferentes cada una con sus diferentes características, por ahora solo las mencionaremos sin describirlas: Compuerta Not, Compuerta And, Compuerta Or, Compuerta Nor (Not Or), Compuerta Xor, Compuerta Xor, Compuerta Nand (Not And).

Identificaremos la importancia de la adquisición del conocimiento dentro de la vida laboral o cotidiana.

“La electricidad es el alma del universo.”-John Wesley

Descripción

En el siguiente proyecto podrás observar la creación de un circuito digital o circuito lógico este es una rama de la electrónica que utiliza señales digitales, está diseñado mediante compuertas lógicas que producen resultados binarios a partir de entradas de datos que también son conformados por transistores que se encuentran con arreglos especiales, con las que se otorgan señales de voltaje como resultado o una salida de forma booleana obtenidos por operaciones lógicas binarias (suma o multiplicación). Existen diferentes tipos de compuertas unas más complejas que otras, tienen posibilidad de ser simuladas por compuertas más sencillas todas poseen tablas de verdad en donde V equivale a 1 y F equivale a 0, estas mismas se explican los diversos comportamientos en los resultados dependiendo del valor booleano que tenga cada una de las entradas, una de las compuertas mayormente utilizadas es la Compuerta And la cual en la álgebra booleana es representada por una multiplicación, entre sus requisitos de esta, es que todas sus entradas estén en un estado binario para que la salida sea un 1 binario, en caso de no ser así, no se podrá alterar la salida esto quiere decir que no se podrá cambiar de estado permaneciendo en 0, este puede ser simbolizada por dos o más interpretaciones de forma seriada, debe estar activa para que fluya el flujo de la corriente, de igual manera también la Compuerta Or es otra de las más manejadas en la álgebra booleana: esta es una suma que tiene dos entradas como suma entre ambas, es obligatorio que las entradas y salidas estén en el mismo estado binario, tanto salida como entrada para que dé paso a la corriente, así mismo la Compuerta Not es otra de las más operadas para el diseño de circuitos, esta compuerta se trata de un inverso es decir invierte el 0 a 1 el nivel más alto obtendrás la salida en 0 lo que da una sola salida, además la gran ventaja de usar sistemas

digitales es que facilita la facilidad para almacenar la información en los circuitos electrónicos.

“La electricidad es realmente sólo un rayo organizado”-George Carlin.

Justificación

El objetivo de este proyecto es el diseño de un circuito digital de 5 proposiciones de una problemática, por lo que empezaremos una tabla de verdad en la que se define la función booleana correspondiente de la misma, se definirán los casos donde se cumplen con el 75% que es el mínimo de porcentaje de lealtad que la empresa “x” requiere para que los beneficios sean otorgados a cada cliente que cumpla con las características solicitadas, por lo que el análisis de funciones será la parte en la que visualizaremos el diseño de un circuito lógico utilizando una herramienta que puede ser un simulador o software tecnológico que ayuden a mostrar el circuito lógico correspondiente, de esta manera podremos realizar la interpretación de los resultados: siendo este el análisis de los resultados obtenidos, cabe mencionar que antes de elaborar el diseño del circuito lógico se empleará el mapa de Karnaugh: es una herramienta bastante eficiente para simplificar y minimizar las expresiones algebraicas booleanas, permite visualizar todas las posibles variables de entrada y salida, siendo resultante de un valor ,además es una secuencia de celdas que representa un valor binario de las variables de entrada, cabe mencionar que para poder determinar el número de celda del mapa debemos emplear la fórmula 2^n ,en palabras más detalladas el número de filas es igual al número de celdas utilizando una tabla de verdad , las celdas se marcan de modo que las se horizontales y verticales adyacentes se pueda definir una variable ,una vez con esta toda esa información se podrá identificar la formula simplificada que contribuirá para la elaboración de compuertas lógicas del circuito.

“La electricidad es el poder que causa todos los fenómenos naturales, a menos que sean causados por otra cosa.”-Ambrose Bierce

Desarrollo

Contextualización:

Se pretende realizar un proyecto para premiar la lealtad de los clientes de una empresa “x”. En este sentido, un cliente puede tener distintas cuentas y/o productos; y con esto se evalúa su lealtad.

A partir de 75% se considera un cliente con lealtad alta y recibe beneficios adicionales.

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

Simbología:

A: Ropa 15%.

B: Muebles 20%.

C: Afore 25%

D: Banco 25%

E: Digital 15%.

Definición de funciones

Figura 1

Tabla de Verdad

			TABLA DE LA VERDAD							
Variables:				A	B	C	D	E	F	F
Ropa	A=	15%								
Muables	B=	20%	1	1	1	1	1	1	100%	1
Afore	C=	25%	2	1	1	1	1	0	85%	1
Banco	D=	25%	3	1	1	1	0	1	75%	1
Digital	E=	15%	4	1	1	1	0	0	60%	0
			5	1	1	0	1	1	75%	1
			6	1	1	0	1	0	60%	0
			7	1	1	0	0	1	50%	0
			8	1	1	0	0	0	35%	0
			9	1	0	1	1	1	80%	1
Sumar por lo menos el 75%			10	1	0	1	1	0	65%	0
			11	1	0	1	0	1	55%	0
			12	1	0	1	0	0	40%	0
			13	1	0	0	1	1	55%	0
			14	1	0	0	1	0	40%	0
			15	1	0	0	0	1	30%	0
			16	1	0	0	0	0	15%	0
			17	0	1	1	1	1	85%	1
			18	0	1	1	1	0	70%	0
			19	0	1	1	0	1	60%	0
			20	0	1	1	0	0	45%	0
			21	0	1	0	1	1	60%	0
			22	0	1	0	1	0	45%	0
			23	0	1	0	0	1	35%	0
			24	0	1	0	0	0	20%	0
			25	0	0	1	1	1	65%	0
			26	0	0	1	1	0	50%	0
			27	0	0	1	0	1	40%	0
			28	0	0	1	0	0	25%	0
			29	0	0	0	1	1	40%	0
			30	0	0	0	1	0	25%	0
			31	0	0	0	0	1	15%	0
			32	0	0	0	0	0	0%	0

Nota: Se presentan todas las proposiciones de la tabla de verdad, así mismo se colocó cada color en cada una de las proposiciones que estarán reflejadas de forma organizada en el mapa de Karnaugh. Creación propia.

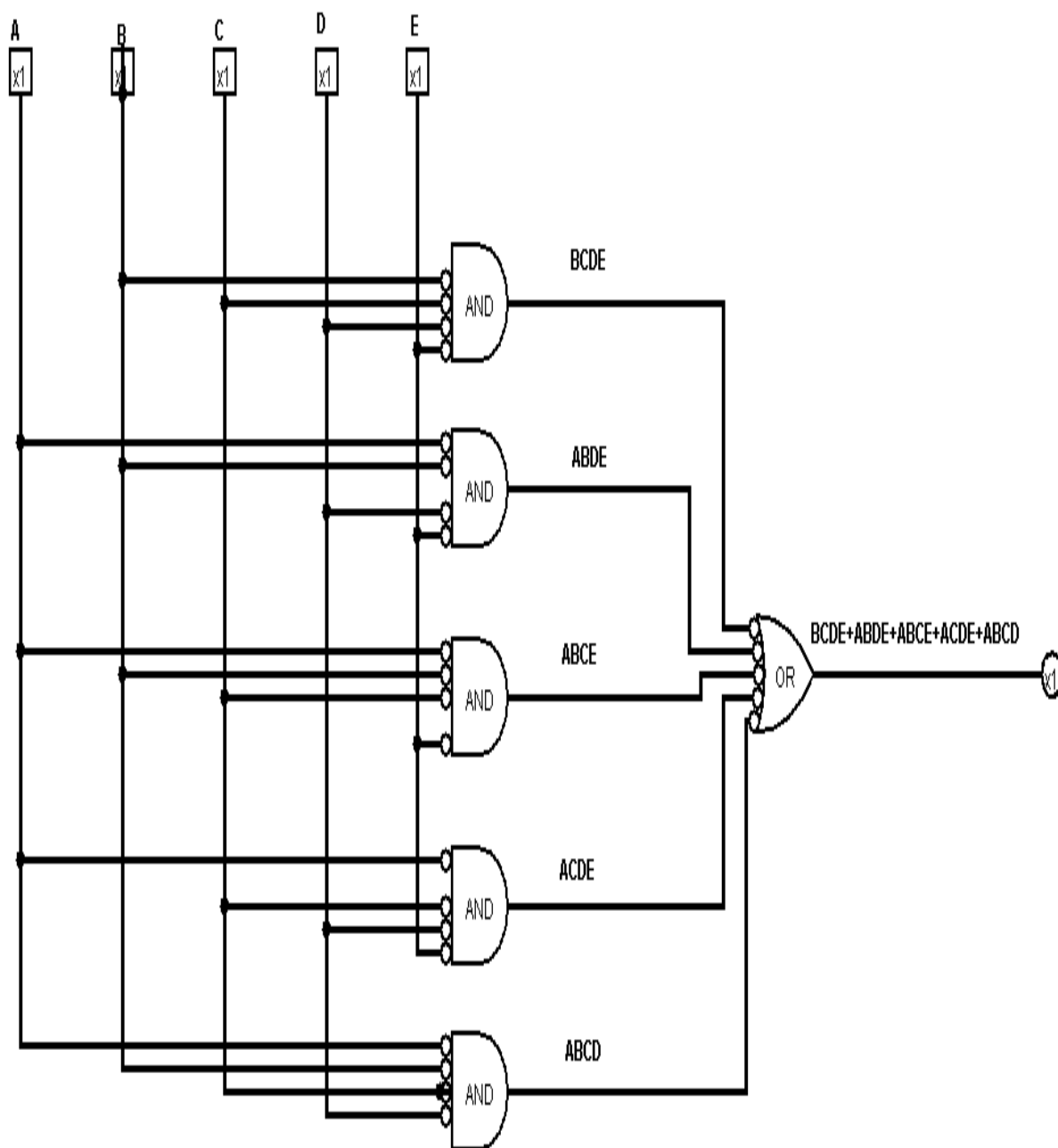
Figura 2*Mapa de Karnaugh*

Ecuación:								
$F=ABCDE+ABCE'D'+ABCD'E'+ABC'DE+AB'CDE+A'BCDE$								
MAPA DE KARNAUGH								
ABC DE	000	001	011	010	110	111	101	100
00								
01						1		
11			1		1	1	1	
10						1		
Ecuacion simplificada:								
$F=BCDE+ABDE+ABCE+ACDE+ABCD$								

Análisis de funciones

Figura 3

Diseño del circuito lógico

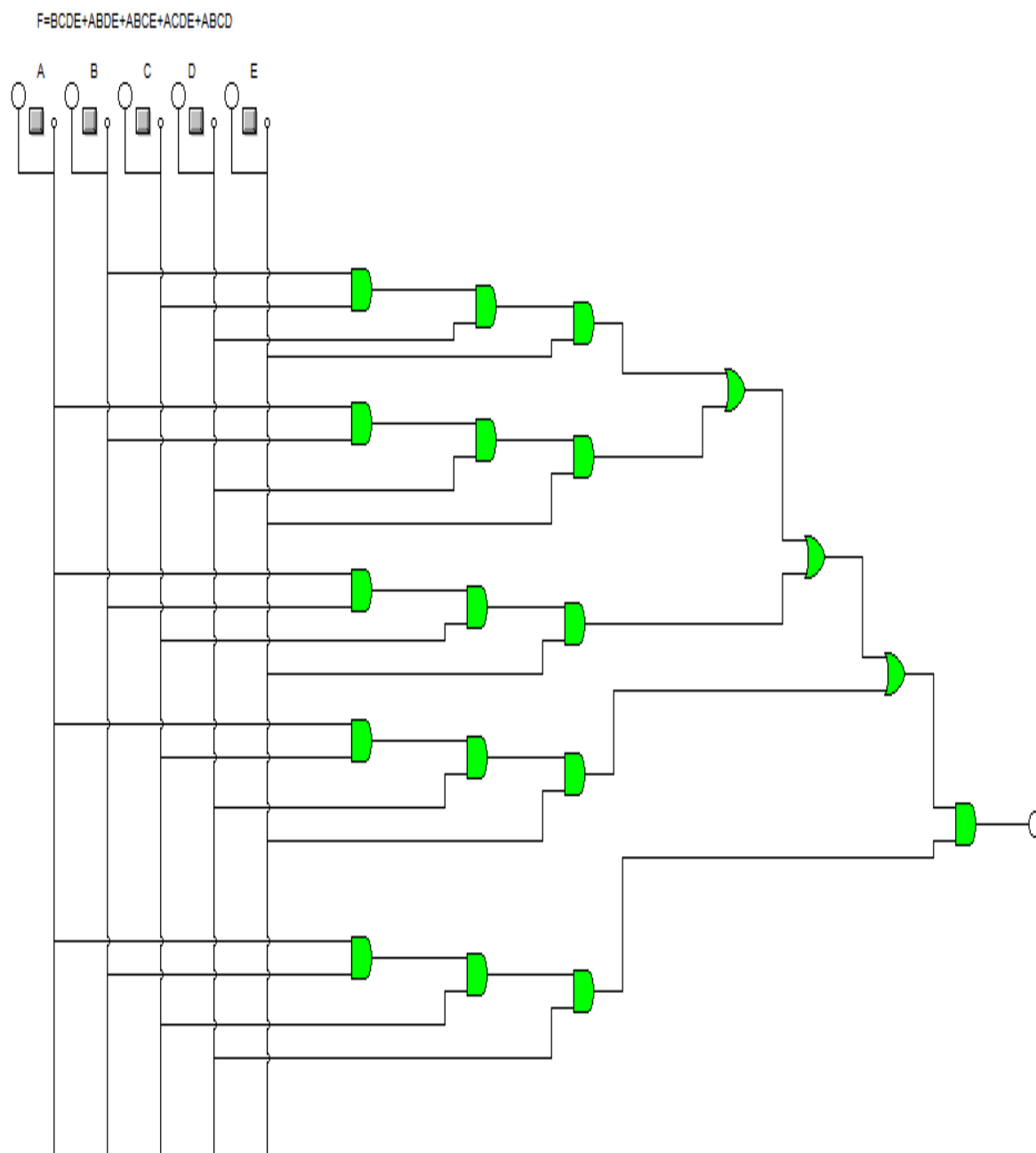


Nota: Se fabricó con la aplicación Logisim. Creación propia

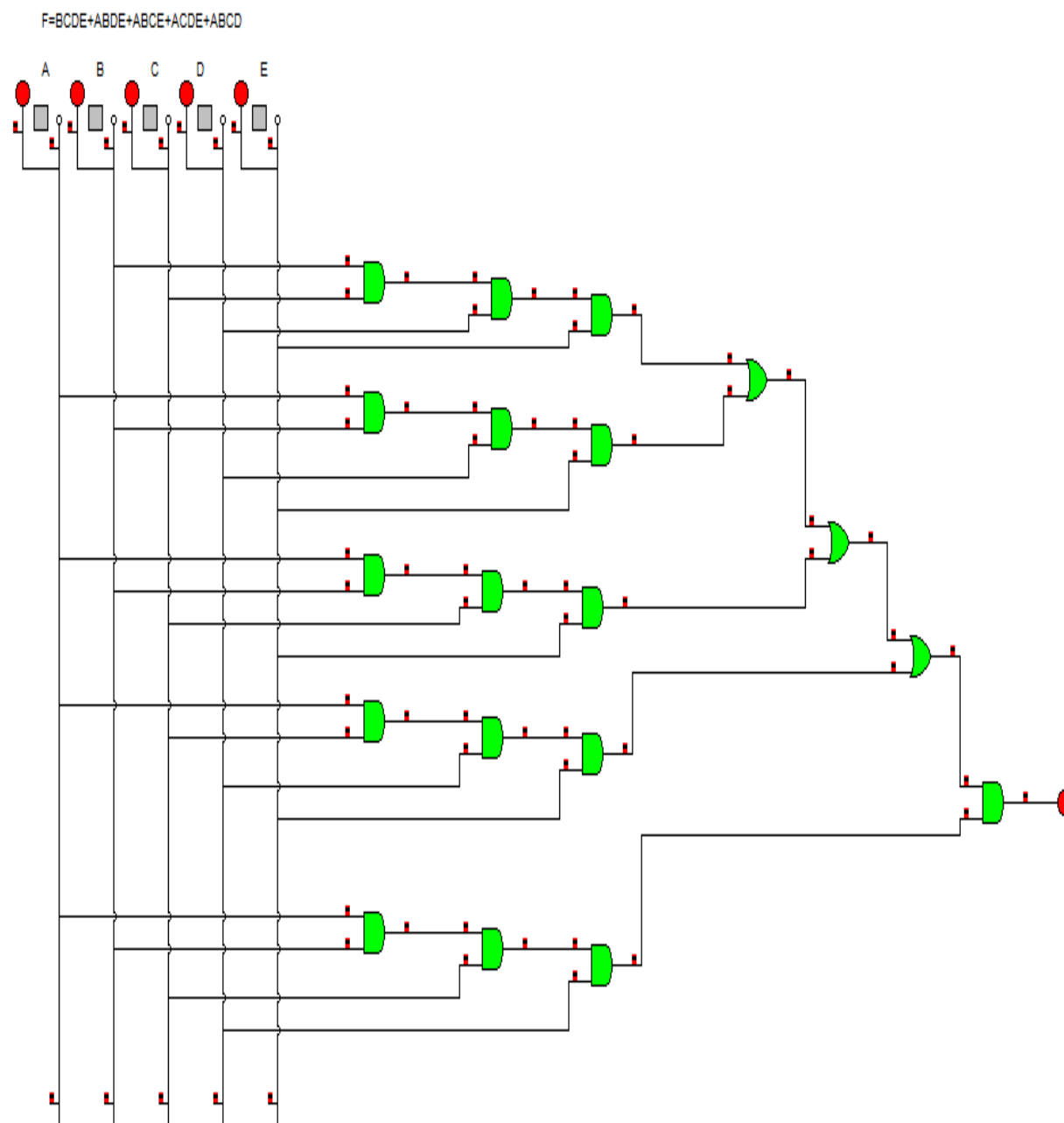
Interpretación de resultados.

Figura 4

Circuito apagado



Nota: este mismo se elaboró con la aplicación Cocodrile Clips v.3.5. Creación propia

Figura 5*Circuito encendido*

Nota: Se muestra el circuito en ejecución de las variables predisuestas con la formula simplificada, este mismo se elaboró con la aplicación Cocodrile Clips v.3.5. Creación propia

Los circuitos lógicos, la tabla de verdad, el mapa de Karnaugh, la formula simplificada con la algebra booleana, están constituidos de forma que se comprueba que funciona el circuito y de esa manera se comprueba que todo funciona como corresponde.

Cinco programas o herramientas tecnológicas que permiten la simulación de circuitos

Lógicos:

- ❖ La aplicación: Logisim:
- ❖ La aplicación: Cocodrile Clips v.3.5
- ❖ El programa: simulator.io
- ❖ La aplicación: INVENTABLE.en
- ❖ Aplicación: Digital Cuircuit Simulator

Conclusión:

La importancia de los circuitos en la vida cotidiana es de gran relevancia ya que nos facilita el poder realizar actividades, dieron paso a la creación de computadoras, celulares, aparatos eléctricos como electrodomésticos: estos circuitos conectan los diferentes elementos de consumo eléctrico, posibilitando el funcionamiento de los mismos los cuales pueden estar constituidos por una fuente de corriente continua o alterna, de igual manera estas mismas características son de alto impacto dentro de nuestra economía, ya que en la actualidad la mayoría de los trabajos es necesario utilizar un aparato eléctrico que contiene dentro de su estructura un circuito o varios para poder llevar acabo la ejecución de las ordenes , de igual manera el circuito digital optimiza diferentes actividades con mayor exactitud y ahorro de tiempo ya que poseen menor tamaño, mayor eficacia del almacenamiento de información en cantidades cada vez más grandes y mayor rapidez.

“Uno puede estar a favor de la globalización y en contra de su rumbo actual, lo mismo que se puede estar a favor de la electricidad y contra la silla eléctrica”-Fernando Savater

Referencias:

Abril, D. B. (2023). Lógica Proposicional y Tablas de Verdad. La Máquina Oráculo. Recuperado de:

<https://lamaquinaoraculo.com/matematicas/tablas-verdad-proposicional/>

colaboradores de Wikipedia. (2023). Función booleana. Wikipedia, la enciclopedia libre.

Recuperado de:

https://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_booleana#:~:text=En%20matem%C3%A1ticas%20una%20funci%C3%B3n%20booleana,ambos%20valores%200%20y%201.

Compuertas Lógicas. (s. f.). Recuperado el día 06 de julio de 2023:

<https://www.logicbus.com.mx/compuertas-logicas.php>

De Expertos En Ciencia Y Tecnología, E. (2022, 16 noviembre). Introducción e importancia de los circuitos digitales. VIU España. Recuperado de:

<https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/introduccion-e-importancia-de-los-circuitos-digitales>

EcuRed. (s. f.). Tablas de la verdad - EcuRed. Recuperado el día 06 de julio de 2023:

https://www.ecured.cu/Tablas_de_la_verdad

Herrero, A. B. P. S. S. Y. R. (s. f.). 3.3 Mapa de Karnaugh | Introducción a la Automatización Industrial. Recuperado el día 06 de julio de 2023:

https://bookdown.org/alberto_brunete/intro_automatica/mapa-de-karnaugh.html

JTabla - Simulador de Tablas de Verdad. (s. f.). Recuperado el día 06 de julio de 2023:

<http://logicaunad.com/jtruth/>

Leal Chapa, C. A. (s. f.). Fundamento del Diseño digital.

Ordoñez, M. (2023, 25 marzo). Aprende a Hacer una Tabla de Verdad en Excel - Ninja del Excel. Ninja del Excel. Recuperado de:

<https://ninjadelexcel.com/tabla-de-verdad-en-excel/>

PPCabrera. (2019, 10 septiembre). Circuito Lógico ¿Qué es? #IngenieríasUninter #ESCAT - Escuela de Ciencias, Artes y Tecnología. Escuela de Ciencias, Artes y Tecnología.

Recuperado de:

<https://blogs.uninter.edu.mx/ESCAT/index.php/circuito-logico-que-es-incompleta/>

Unir, V. (2020, 28 septiembre). Por qué estudiar matemáticas computacionales. UNIR.

Recuperado de:

<https://www.unir.net/ingenieria/revista/por-que-estudiar-matematicas-computacionales/>

Urdaneta, A. (2021). ¿Qué es lógica proposicional? gestiopolis. Recuperado de:

<https://www.gestiopolis.com/que-es-logica-proposicional/>

