

## Actividad | 1 | Circuito Digital

### Matemáticas computacionales

Ingeniería en Desarrollo de Software



TUTOR: Miguel Angel Rodriguez Vega

ALUMNO: Karol Ochoa Beltran

FECHA:

## Contenido

Introducción .....	3
Descripción .....	3
Justificación .....	4
Desarrollo .....	5
Definición de funciones .....	5
Análisis de funciones .....	7
Interpretación de resultados.....	7
Conclusión .....	10
Referencias.....	11

## Introducción

En el presente documento se retomará de nueva cuenta la problemática y la tabla de la verdad de la segunda actividad de la materia, ahora agregando nuevos conocimientos como la función Booleana, los circuitos lógicos y el mapa de Karnaugh. Volveremos a trabajar con el problema para comprobar la fidelidad de los clientes a cierta tienda departamental que fue utilizada en la actividad realizada antes de esta, nuevamente se está buscando representar las situaciones tanto lógica como prácticamente pero ahora se busca agregar otros conocimientos como los mencionados anteriormente para darle un desarrollo más amplio y mejor usabilidad a lo aprendido.

Con esto se dará un cierre a estos temas, uniéndolos y complementándolos unos con otros en la lógica proposicional, obteniendo así un mejor y más claro entendimiento a lo anterior visto durante el curso de la materia de matemáticas computacionales. Como resultado se busca que el estudiante desarrolle la capacidad de utilizar e identificar lo anteriormente aprendido.

## Descripción

Volvemos con el problema de la actividad número dos:

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.

Valores:

Ropa 15%.

Muebles 20%.

Afore 25%

Banco 25%

Digital 15%.

Para este punto ya contamos con la tabla de la verdad realizada, solo se cambiará la nomenclatura “p,q,r,s,t” por “A,B,C,D,E” para las proposiciones y el resultado será representado por “F”.

A continuación, se definirá la función Booleana, la cual surge a partir de los resultados positivos, donde cada uno de ellos es una parte de esta función, siendo representadas por alguna de las letras destinadas para la nomenclatura, en caso de que alguna de estas sea igual a 0, se le agregara el símbolo “'” para representarlo.

Para el mapa de Karnaugh se utilizará un mapa de 5 variables para representarlo, debido a los resultados en este caso se formaron solo grupos de dos variables, esto para simplificar la función Booleana.

Por último, se representará con un circuito lógico y se interpretarán los datos obtenidos durante el desarrollo.

## Justificación

En esta actividad vemos principalmente tres herramientas distintas, la primera es la tabla de la verdad, de la cual ya tenemos conocimiento desde actividades pasadas y sabemos que su principal función es representar de manera gráfica si las proposiciones son verdaderas o falsas y sus respectivos resultados en cada situación.

Por su parte, la función Booleana también busca representar las proposiciones, pero por su parte agrega el sistema binario para realizar esta tarea, desde mi punto de vista es a partir de aquí donde se empieza a relacionar más estrechamente con el lenguaje

computacional. Para finalizar tenemos el mapa de Karnaugh, el cual busca simplificar la función Booleana obtenida para que al momento de representar el circuito lógico sea más sencillo y económico hacerlo.

Todo esto en conjunto ha permitido llegar a los artículos electrónicos modernos, ya que una gran parte de estos los utiliza para su funcionamiento y la optimización del mismo.

## Desarrollo

### Definición de funciones

A partir de la siguiente tabla de la verdad, podemos observar que solamente seis casos cumplen con el porcentaje requerido para considerarse como clientes de alta fidelidad, los cuales serán con los que trabajaremos a continuación.

			Tabla de la verdad					
			A	B	C	D	E	F
Ropa	A =	0.15	1	1	1	1	1	1.00
Muebles	B =	0.20	1	1	1	1	0	0.85
Afore	C =	0.25	1	1	1	0	1	0.75
Banco	D =	0.25	1	1	1	0	0	0.60
Digital	E =	0.15	1	1	0	1	1	0.75
Sumar por lo menos 75%			1	1	0	1	0	0.60
			1	1	0	0	1	0.50
			1	1	0	0	0	0.35
			1	0	1	1	1	0.80
			1	0	1	1	0	0.65
			1	0	1	0	1	0.55
			1	0	1	0	0	0.40
			1	0	0	1	1	0.55
			1	0	0	1	0	0.40
			1	0	0	0	1	0.30
			1	0	0	0	0	0.15
			0	1	1	1	1	0.85
			0	1	1	1	0	0.70
			0	1	1	0	1	0.60
			0	1	1	0	0	0.45
			0	1	0	1	1	0.60
			0	1	0	1	0	0.45
			0	1	0	0	1	0.35
			0	1	0	0	0	0.20
			0	0	1	1	1	0.65
			0	0	1	1	0	0.50
			0	0	1	0	1	0.40
			0	0	1	0	0	0.25
			0	0	0	1	1	0.40
			0	0	0	1	0	0.25
			0	0	0	0	1	0.15
			0	0	0	0	0	0.00

La función Booleana de que equivale a la tabla es:  $ABCDE + ABCDF' + ABCD'F' + ABC'DE + AB'CDE + A'BCDE$

Esto quiere decir que un cliente será considerado de alta fidelidad en los siguientes casos, esto debido a que en cualquiera de ellos  $F = \geq 0.75$

$A=1, B=1, C=1, D=1, E=1$

$A=1, B=1, C=1, D=1, E=0$

$A=1, B=1, C=1, D=0, E=1$

$A=1, B=1, C=0, D=1, E=1$

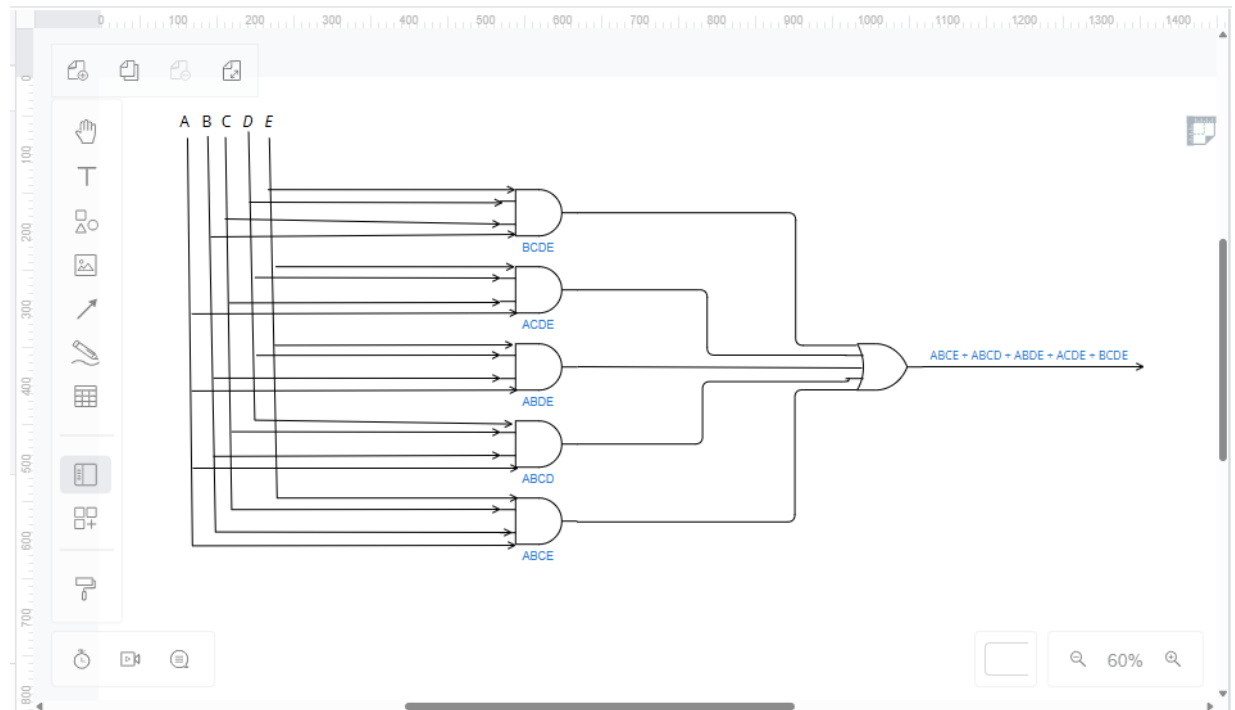
$A=1, B=0, C=1, D=1, E=1$

$A=0, B=1, C=1, D=1, E=1$

Mapa de Karnaugh								
	abc							
de	000	001	011	010	110	111	101	100
00								
01						1		
11			1		1	1	1	
10						1		

$$F = ABCE + ABCD + ABDE + ACDE + BCDE$$

## *Análisis de funciones*



La herramienta utilizada para la elaboración de este circuito fue Visual Paradigm.

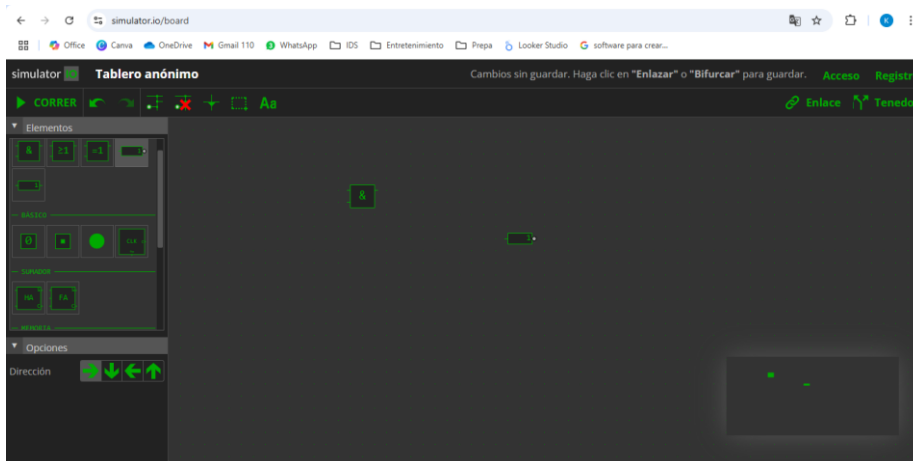
## *Interpretación de resultados*

Como resultado de todos los procesos realizados, obtuvimos el circuito lógico presentado en la imagen anterior, de todos los escenarios posibles solamente seis de ellos fueron resultados verdaderos. A su vez, estos fueron simplificados mediante la función Booleana y el mapa de Karnaugh, dando como resultado un circuito lógico con 5 compuertas “AND” y una sola compuerta “OR”.

Algunas herramientas para simular circuitos lógicos son:

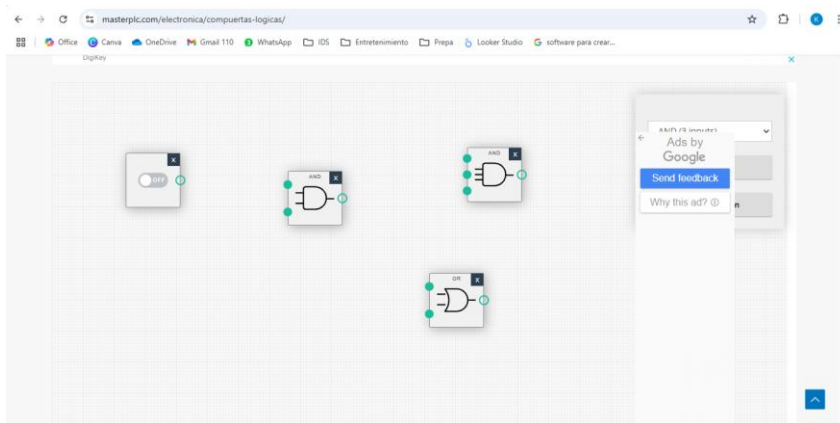
### 1.Simulator.io

Ofrece una interfaz muy tecnológica, ofrece gran variedad de herramientas para representar los circuitos de una manera sencilla y clara.



## 2. Masterplc

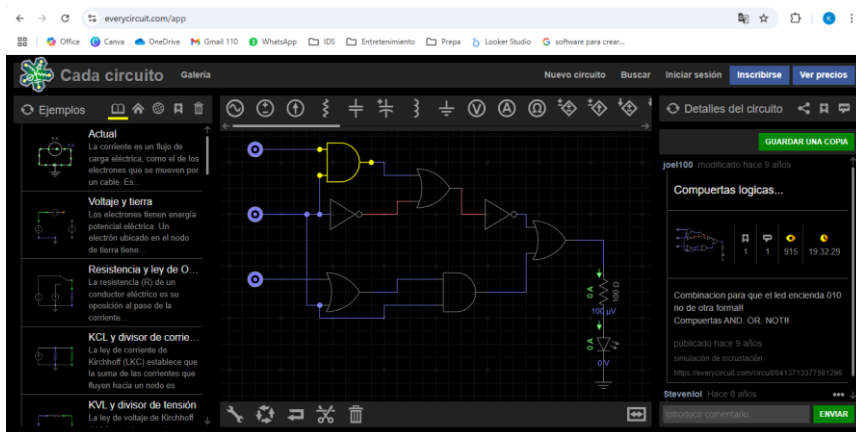
Este simulador, permite visualizar de manera animada la funcionalidad del circuito, visualizando el contenido podemos ver que es muy extenso y desarrolla bastantes detalles importantes que se pueden utilizar al momento de utilizarlo.



## 3. Everycircuit

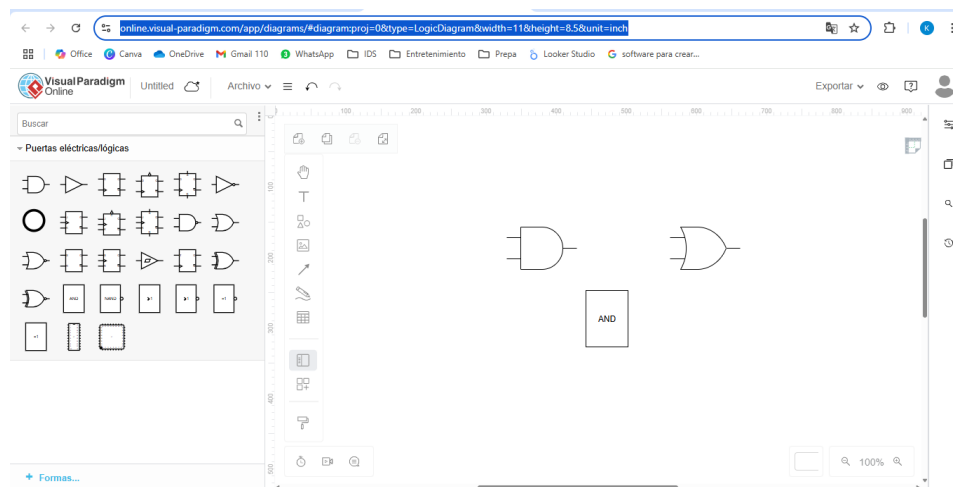
Este programa no solamente permite generar circuitos lógicos, sino que también es posible representarlos de manera animada.





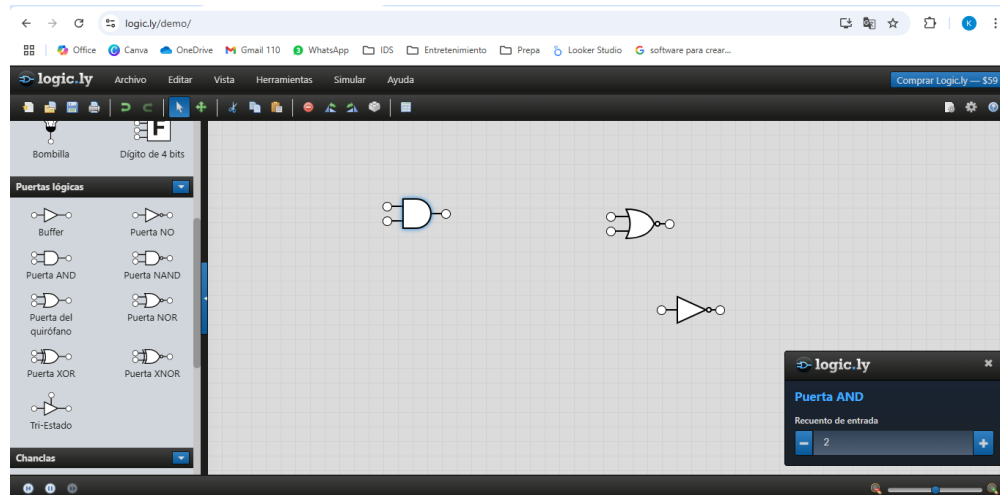
#### 4. Visual Paradigm

Es un software para representar circuitos lógicos, tiene una gran variedad de herramientas y compuertas disponibles. Además, es bastante sencillo de usar.



#### 5. Logic.ly

Es un software popular entre estudiantes, muy útil para representar circuitos lógicos y digitales, tiene una muy amplia gama de personalización.



## Conclusión

En este punto nos centraremos en los circuitos lógicos, debido a que son el resultado final de la ejecución de los conocimientos anteriores. Anteriormente mencionábamos que gracias a los circuitos lógicos se han podido desarrollar los artículos electrónicos modernos, con esto se hace referencia a que son importantes porque se utilizan tanto de manera computacional para diversos componentes de las computadoras, pero también están presentes en la vida cotidiana en algunos artículos como pueden ser electrodomésticos para el hogar, los cuales son importantes para que estos puedan funcionar correctamente.

Podemos concluir que conocimientos complejos como estos están más presentes de lo que muchas veces pensamos, ya que usualmente se suelen asociar a cosas más complicadas como la creación de un código o los elementos de una computadora, pero gracias a la investigación pudimos darnos cuenta que también podemos encontrarlos en cosas mucho más simples que utilizamos día a día como una licuadora.

## Referencias

Euroinnova International Online Education. (2025, 8 enero). que es la logica proposicional. <https://www.euroinnova.com/blog/que-es-la-logica-proposicional>

Lógica proposicional. (s. f.).  
<https://www.matematicas.ciencias.uchile.cl/juaco/section-1.html>

Software DELSOL. (2019, 1 julio). ▷ Lógica proposicional ¿Qué es? Software del Sol. [https://www.sdelSol.com/glosario/logica-proposicional/?srsltid=AfmBOop7irHVUVz6n5GQWUiZlU6RNA8hwHhFdxueb\\_H5j6sRVl4Gtu1S](https://www.sdelSol.com/glosario/logica-proposicional/?srsltid=AfmBOop7irHVUVz6n5GQWUiZlU6RNA8hwHhFdxueb_H5j6sRVl4Gtu1S)

Cárdenas-Marín, W. O. (2016). La proposición lógica como instrumento para la comprensión y transformación de la realidad.  
<https://www.redalyc.org/journal/4418/441849209003/html/#:~:text=La%20l%C3%B3gica%20y%20la%20proposici%C3%B3n,el%20mundo%20de%20forma%20ordenada.>

Unknown. (s. f.). Aplicaciones de la lógica proposicional. <https://ramon-gzz.blogspot.com/2012/08/aplicaciones-de-la-logica-proposicional.html>

Mapas de Karnaugh – Sistemas digitales. (s. f.).  
<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/intar/sistdig/mapas-de-karnaugh/>

Sheldon, R. (2022, 5 agosto). Karnaugh map (K-map). WhatIs.

<https://www.techtarget.com/whatis/definition/Karnaugh-map-K-map>

Álgebra booleana – sistemas digitales. (s. f.).

<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/intar/sistdig/algebra-booleana/>

Cilleruelo, C. (2024, 15 mayo). Circuitos logicos: qué son y sus tipos. KeepCoding Bootcamps. <https://keepcoding.io/blog/que-son-los-circuitos-logicos/>

Born, B. (s. f.). simulator.io - Build and simulate logic circuits. <https://simulator.io/>

Masterplc. (2024, 28 mayo). Simulador de Compuertas lógicas. MasterPLC. <https://masterplc.com/electronica/compuertas-logicas/>

EveryCircuit. (s. f.). EveryCircuit. <https://everycircuit.com/app>

VP Online - Online Drawing Tool. (s. f.). <https://online.visual-paradigm.com/app/diagrams/#diagram:proj=0&type=LogicDiagram&width=11&height=8.5&unit=inch>

Logic.ly. (s. f.). <https://logic.ly/demo/>

Link GitHub: