UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ÁREA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
VACIONES 2024

PRÁCTICA #2

LOGIC-CALC

NOMBRES:	CARNET:	% PARTICIPACIÓN
Andrés Alejandro Agosto Mendez	202113580	25%
Engel Emilio Coc Raxjal	202200314	25%
Carmen María Marroquín Llamas	202001132	25%
Lizz Andrea Morelia Castellanos Salazar	20170897	25%

Introducción

En esta práctica el objetivo es construir una Unidad Aritmética Lógica (ALU) básica para operaciones aritméticas, lógicas y comparativas entre dos números binarios de 4 bits. Esto permitirá a los estudiantes comprender a fondo los componentes esenciales de la lógica combinacional y las operaciones binarias.

La ALU incluye componentes clave como multiplexores, comparadores y decodificadores. Los multiplexores seleccionan uno de los operandos de entrada y lo dirigen a los bloques lógicos adecuados, mientras que los demultiplexores envían los resultados a los registros de salida correspondientes.

Un desafío importante es diseñar la ALU de manera óptima, utilizando la menor cantidad de dispositivos posible. Esto implica implementar funciones lógicas y aritméticas de manera eficiente con un mínimo de puertas lógicas y conexiones. La optimización del diseño no solo reduce el tamaño físico del circuito, sino que también mejora su velocidad y eficiencia energética.

Este proyecto enfatiza la importancia de la eficiencia en el diseño de circuitos digitales, enseñando a los estudiantes a construir una ALU funcional y optimizada.

Objetivos

General

- Aplicar los conocimientos teóricos aprendidos en clase magistral y laboratorio para la construcción de para poder aplicarlos

Específicos

.

- Facilitar una comprensión profunda de los componentes clave de la lógica combinacional, como multiplexores, comparadores y decodificadores
- Diseñar y construir una Unidad Aritmética Lógica (ALU) básica capaz de realizar operaciones aritméticas, lógicas y comparativas entre dos números binarios de 4 bits.
- Lograr una implementación eficiente de las funciones lógicas y aritméticas utilizando el menor número posible de puertas lógicas y conexiones.
- Aplicar conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en clases y laboratorios en la construcción de una ALU funcional.

Funciones Booleanas / Mapas de Karnaugh

1.Sumador de 1 bit para implementar el del 4

SUMADOR DE 1 BIT				
A	B	Cin	Cout	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

Cout				
A\BCin	_00	_01	_11	_10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

Cout				
A\BCin	_00	_01	_11	_10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

S				
A\BCin	_00	_01	_11	_10
0	0	1	0	1
1	1	0	1	0

1.Resyador de 1 bit para implementar el del 4

A	B	Cin	Cout	Salida
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

ABCin+A'BCin+A'BCin'+A'B'Cin

ABCin+AB'Cin'+A'BCin'+A'B'Cin

Tabla de verdad

AND:

A	B	R
'0001'	'0001'	'0001'
'0001'	'0011'	'0001'
'0001'	'0101'	'0001'
'0001'	'0111'	'0001'
'0001'	'1001'	'0001'
'0001'	'1011'	'0001'
'0001'	'1101'	'0001'
'0001'	'1111'	'0001'
'0010'	'0010'	'0010'
'0010'	'0011'	'0010'
'0010'	'0110'	'0010'
'0010'	'0111'	'0010'
'0010'	'1010'	'0010'
'0010'	'1011'	'0010'
'0010'	'1110'	'0010'
'0010'	'1111'	'0010'
'0011'	'0001'	'0001'
'0011'	'0010'	'0010'
'0011'	'0011'	'0011'
'0011'	'0101'	'0001'
'0011'	'0110'	'0010'
'0011'	'0111'	'0011'
'0011'	'1001'	'0001'
'0011'	'1010'	'0010'
'0011'	'1011'	'0011'
'0011'	'1101'	'0001'
'0011'	'1110'	'0010'
'0011'	'1111'	'0011'
'0100'	'0100'	'0100'
'0100'	'0101'	'0100'
'0100'	'0110'	'0100'
'0100'	'0111'	'0100'
'0100'	'1100'	'0100'
'0100'	'1101'	'0100'
'0100'	'1110'	'0100'
'0100'	'1111'	'0100'
'0101'	'0101'	'0101'
'0101'	'0111'	'0101'
'0101'	'1101'	'0101'
'0101'	'1111'	'0101'
'0110'	'0110'	'0110'
'0110'	'0111'	'0110'
'0110'	'1110'	'0110'
'0110'	'1111'	'0110'
'0111'	'0111'	'0111'
'0111'	'1111'	'0111'
'1000'	'1000'	'1000'
'1000'	'1001'	'1000'
'1000'	'1010'	'1000'
'1000'	'1011'	'1000'
'1000'	'1100'	'1000'
'1000'	'1101'	'1000'
'1000'	'1110'	'1000'
'1000'	'1111'	'1000'
'1001'	'1001'	'1001'
'1001'	'1011'	'1001'
'1001'	'1101'	'1001'
'1001'	'1111'	'1001'
'1010'	'1010'	'1010'
'1010'	'1011'	'1010'
'1010'	'1110'	'1010'
'1010'	'1111'	'1010'
'1011'	'1011'	'1011'
'1011'	'1111'	'1011'
'1100'	'1100'	'1100'
'1100'	'1101'	'1100'
'1100'	'1110'	'1100'
'1100'	'1111'	'1100'
'1101'	'1101'	'1101'
'1101'	'1111'	'1101'
'1110'	'1110'	'1110'
'1110'	'1111'	'1110'
'1111'	'1111'	'1111'

OR:

A	B	R
'0000'	'0001'	'0001'
'0000'	'0010'	'0010'
'0000'	'0011'	'0011'
'0000'	'0100'	'0100'
'0000'	'0101'	'0101'
'0000'	'0110'	'0110'
'0000'	'0111'	'0111'
'0000'	'1000'	'1000'
'0000'	'1001'	'1001'
'0000'	'1010'	'1010'
'0000'	'1011'	'1011'
'0000'	'1100'	'1100'
'0000'	'1101'	'1101'
'0000'	'1110'	'1110'
'0000'	'1111'	'1111'
'0001'	'0000'	'0001'
'0001'	'0001'	'0001'
'0001'	'0010'	'0011'
'0001'	'0011'	'0011'
'0001'	'0100'	'0101'
'0001'	'0101'	'0101'
'0001'	'0110'	'0111'
'0001'	'0111'	'0111'
'0001'	'1000'	'1001'
'0001'	'1001'	'1001'
'0001'	'1010'	'1011'
'0001'	'1011'	'1011'
'0001'	'1100'	'1101'
'0001'	'1101'	'1101'
'0001'	'1110'	'1111'
'0001'	'1111'	'1111'
'0010'	'0000'	'0010'
'0010'	'0001'	'0011'
'0010'	'0010'	'0010'
'0010'	'0011'	'0011'
'0010'	'0100'	'0110'
'0010'	'0101'	'0111'
'0010'	'0110'	'0110'
'0010'	'0111'	'0111'
'0010'	'1000'	'1010'
'0010'	'1001'	'1011'
'0010'	'1010'	'1010'
'0010'	'1011'	'1011'
'0010'	'1100'	'1110'
'0010'	'1101'	'1111'
'0010'	'1110'	'1110'
'0010'	'1111'	'1111'
'0011'	'0000'	'0011'
'0011'	'0001'	'0011'
'0011'	'0010'	'0011'
'0011'	'0011'	'0011'
'0011'	'0100'	'0111'
'0011'	'0101'	'0111'
'0011'	'0110'	'0111'
'0011'	'0111'	'0111'
'0011'	'1000'	'1011'
'0011'	'1001'	'1011'
'0011'	'1010'	'1011'
'0011'	'1011'	'1011'
'0011'	'1100'	'1111'
'0011'	'1101'	'1111'
'0011'	'1110'	'1111'
'0011'	'1111'	'1111'
'0100'	'0000'	'0100'
'0100'	'0001'	'0101'
'0100'	'0010'	'0110'
'0100'	'0011'	'0111'
'0100'	'0100'	'0100'
'0100'	'0101'	'0101'
'0100'	'0110'	'0110'
'0100'	'0111'	'0111'
'0100'	'1000'	'1100'
'0100'	'1001'	'1101'
'0100'	'1010'	'1110'
'0100'	'1011'	'1111'
'0100'	'1100'	'1100'
'0100'	'1101'	'1101'
'0100'	'1110'	'1110'
'0100'	'1111'	'1111'
'0101'	'0000'	'0101'
'0101'	'0001'	'0101'
'0101'	'0010'	'0111'
'0101'	'0011'	'0111'
'0101'	'0100'	'0101'
'0101'	'0101'	'0101'
'0101'	'0110'	'0111'
'0101'	'0111'	'0111'
'0101'	'1000'	'1101'
'0101'	'1001'	'1101'
'0101'	'1010'	'1111'
'0101'	'1011'	'1111'
'0101'	'1100'	'1101'
'0101'	'1101'	'1101'
'0101'	'1110'	'1111'
'0101'	'1111'	'1111'
'0110'	'0000'	'0110'
'0110'	'0001'	'0111'
'0110'	'0010'	'0110'
'0110'	'0011'	'0111'
'0110'	'0100'	'0110'
'0110'	'0101'	'0111'
'0110'	'0110'	'0110'
'0110'	'0111'	'0111'
'0110'	'1000'	'1110'
'0110'	'1001'	'1111'
'0110'	'1010'	'1110'
'0110'	'1011'	'1111'
'0110'	'1100'	'1110'
'0110'	'1101'	'1111'
'0110'	'1110'	'1110'
'0110'	'1111'	'1111'
'0111'	'0000'	'0111'
'0111'	'0001'	'0111'
'0111'	'0010'	'0111'
'0111'	'0011'	'0111'
'0111'	'0100'	'0111'
'0111'	'0101'	'0111'
'0111'	'0110'	'0111'
'0111'	'0111'	'0111'
'0111'	'1000'	'1111'
'0111'	'1001'	'1111'
'0111'	'1010'	'1111'
'0111'	'1011'	'1111'
'0111'	'1100'	'1111'
'0111'	'1101'	'1111'
'0111'	'1110'	'1111'
'0111'	'1111'	'1111'
'1000'	'0000'	'1000'
'1000'	'0001'	'1001'
'1000'	'0010'	'1010'
'1000'	'0011'	'1011'
'1000'	'0100'	'1100'
'1000'	'0101'	'1101'
'1000'	'0110'	'1110'
'1000'	'0111'	'1111'
'1000'	'1000'	'1000'
'1000'	'1001'	'1001'
'1000'	'1010'	'1010'
'1000'	'1011'	'1011'
'1000'	'1100'	'1100'
'1000'	'1101'	'1101'
'1000'	'1110'	'1110'
'1000'	'1111'	'1111'
'1001'	'0000'	'1001'
'1001'	'0001'	'1001'
'1001'	'0010'	'1011'
'1001'	'0011'	'1011'
'1001'	'0100'	'1101'
'1001'	'0101'	'1101'
'1001'	'0110'	'1111'
'1001'	'0111'	'1111'
'1001'	'1000'	'1001'
'1001'	'1001'	'1001'
'1001'	'1010'	'1011'
'1001'	'1011'	'1011'
'1001'	'1100'	'1101'
'1001'	'1101'	'1101'
'1001'	'1110'	'1111'
'1001'	'1111'	'1111'
'1010'	'0000'	'1010'
'1010'	'0001'	'1011'
'1010'	'0010'	'1010'
'1010'	'0011'	'1011'
'1010'	'0100'	'1110'
'1010'	'0101'	'1111'
'1010'	'0110'	'1110'
'1010'	'0111'	'1111'
'1010'	'1000'	'1010'
'1010'	'1001'	'1011'
'1010'	'1010'	'1010'
'1010'	'1011'	'1011'
'1010'	'1100'	'1110'
'1010'	'1101'	'1111'
'1010'	'1110'	'1110'
'1010'	'1111'	'1111'
'1011'	'0000'	'1011'
'1011'	'0001'	'1011'
'1011'	'0010'	'1011'
'1011'	'0011'	'1011'
'1011'	'0100'	'1111'
'1011'	'0101'	'1111'
'1011'	'0110'	'1111'
'1011'	'0111'	'1111'
'1100'	'1100'	'1100'
'1100'	'1101'	'1101'
'1100'	'1110'	'1110'
'1100'	'1111'	'1111'
'1101'	'1101'	'1101'
'1101'	'1111'	'1111'
'1110'	'1110'	'1110'
'1110'	'1111'	'1111'
'1111'	'1111'	'1111'

XOR:

A	B	R
'0000'	'0001'	'0001'
'0000'	'0010'	'0010'
'0000'	'0011'	'0011'
'0000'	'0100'	'0100'
'0000'	'0101'	'0101'
'0000'	'0110'	'0110'
'0000'	'0111'	'0111'
'0000'	'1000'	'1000'
'0000'	'1001'	'1001'
'0000'	'1010'	'1010'
'0000'	'1011'	'1011'
'0000'	'1100'	'1100'
'0000'	'1101'	'1101'
'0000'	'1110'	'1110'
'0000'	'1111'	'1111'
'0001'	'0000'	'0001'
'0001'	'0001'	'0000'
'0001'	'0010'	'0011'
'0001'	'0011'	'0010'
'0001'	'0100'	'0101'
'0001'	'0101'	'0100'
'0001'	'0110'	'0111'
'0001'	'0111'	'0110'
'0001'	'1000'	'1001'
'0001'	'1001'	'1000'
'0001'	'1010'	'1011'
'0001'	'1011'	'1010'
'0001'	'1100'	'1101'
'0001'	'1101'	'1100'
'0001'	'1110'	'1111'
'0001'	'1111'	'1110'
'0010'	'0000'	'0010'
'0010'	'0001'	'0011'
'0010'	'0011'	'0001'
'0010'	'0100'	'0110'
'0010'	'0101'	'0111'
'0010'	'0110'	'0100'
'0010'	'0111'	'0101'
'0010'	'1000'	'1010'
'0010'	'1001'	'1011'
'0010'	'1010'	'1000'
'0010'	'1011'	'1001'
'0010'	'1100'	'1110'
'0010'	'1101'	'1111'
'0010'	'1110'	'1100'
'0010'	'1111'	'1101'
'0011'	'0000'	'0011'
'0011'	'0001'	'0010'
'0011'	'0010'	'0001'
'0011'	'0100'	'0111'
'0011'	'0101'	'0110'
'0011'	'0110'	'0101'
'0011'	'0111'	'0100'
'0011'	'1000'	'1011'
'0011'	'1001'	'1010'
'0011'	'1010'	'1001'
'0011'	'1011'	'1000'
'0011'	'1100'	'1111'
'0011'	'1101'	'1110'
'0011'	'1110'	'1101'
'0011'	'1111'	'1100'
'0100'	'0000'	'0100'
'0100'	'0001'	'0101'
'0100'	'0010'	'0110'
'0100'	'0011'	'0111'
'0100'	'0101'	'0001'
'0100'	'0110'	'0010'
'0100'	'0111'	'0011'
'0100'	'1000'	'1100'
'0100'	'1001'	'1101'
'0100'	'1010'	'1110'
'0100'	'1011'	'1111'
'0100'	'1100'	'1000'
'0100'	'1101'	'1001'
'0100'	'1110'	'1010'
'0100'	'1111'	'1011'
'0101'	'0000'	'0101'
'0101'	'0001'	'0100'
'0101'	'0010'	'0111'
'0101'	'0011'	'0110'
'0101'	'0100'	'0001'
'0101'	'0110'	'0011'
'0101'	'0111'	'0010'
'0101'	'1000'	'1101'
'0101'	'1001'	'1100'
'0101'	'1010'	'1111'
'0101'	'1011'	'1110'
'0101'	'1100'	'1001'
'0101'	'1101'	'1000'
'0101'	'1110'	'1011'
'0101'	'1111'	'1010'
'0110'	'0000'	'0110'
'0110'	'0001'	'0111'
'0110'	'0010'	'0100'
'0110'	'0011'	'0101'
'0110'	'0100'	'0010'
'0110'	'0101'	'0011'
'0110'	'0111'	'0001'
'0110'	'1000'	'1110'
'0110'	'1001'	'1111'
'0110'	'1010'	'1100'
'0110'	'1011'	'1101'
'0110'	'1100'	'1010'
'0110'	'1101'	'1011'
'0110'	'1110'	'1000'
'0110'	'1111'	'1001'
'0111'	'0000'	'0111'
'0111'	'0001'	'0110'
'0111'	'0010'	'0101'
'0111'	'0011'	'0100'
'0111'	'0100'	'0011'
'0111'	'0101'	'0010'
'0111'	'0110'	'0001'
'0111'	'1000'	'1111'
'0111'	'1001'	'1110'
'0111'	'1010'	'1101'
'0111'	'1011'	'1100'
'0111'	'1100'	'1011'
'0111'	'1101'	'1010'
'0111'	'1110'	'1001'
'0111'	'1111'	'1000'
'1000'	'0000'	'1000'
'1000'	'0001'	'1001'
'1000'	'0010'	'1010'
'1000'	'0011'	'1011'
'1000'	'0100'	'1100'
'1000'	'0101'	'1101'
'1000'	'0110'	'1110'
'1000'	'0111'	'1111'
'1000'	'1001'	'0001'
'1000'	'1010'	'0010'
'1000'	'1011'	'0011'
'1000'	'1100'	'0100'
'1000'	'1101'	'0101'
'1000'	'1110'	'0110'
'1000'	'1111'	'0111'
'1001'	'0000'	'1001'
'1001'	'0001'	'1000'
'1001'	'0010'	'1011'
'1001'	'0011'	'1010'
'1001'	'0100'	'1101'
'1001'	'0101'	'1100'
'1001'	'0110'	'1111'
'1001'	'0111'	'1110'
'1001'	'1000'	'0001'
'1001'	'1010'	'0011'
'1001'	'1011'	'0010'
'1001'	'1100'	'0101'
'1001'	'1101'	'0100'
'1001'	'1110'	'0111'
'1001'	'1111'	'0110'
'1010'	'0000'	'1010'
'1010'	'0001'	'1011'
'1010'	'0010'	'1000'
'1010'	'0011'	'1001'
'1010'	'0100'	'1110'
'1010'	'0101'	'1111'
'1010'	'0110'	'1100'
'1010'	'0111'	'1101'
'1010'	'1000'	'0010'
'1010'	'1001'	'0011'
'1010'	'1011'	'0001'
'1010'	'1100'	'0110'
'1010'	'1101'	'0111'
'1010'	'1110'	'0100'
'1010'	'1111'	'0101'
'1011'	'0000'	'1011'
'1011'	'0001'	'1010'
'1011'	'0010'	'1001'
'1011'	'0011'	'1000'
'1011'	'0100'	'1111'
'1011'	'0101'	'1110'
'1011'	'0110'	'1101'
'1011'	'0111'	'1100'
'1011'	'1000'	'0011'
'1011'	'1001'	'0010'
'1011'	'1010'	'0001'
'1011'	'1011'	'0000'
'1011'	'1100'	'0111'
'1011'	'1101'	'0110'
'1011'	'1110'	'0101'
'1011'	'1111'	'0100'
'1100'	'0000'	'1100'
'1100'	'0001'	'1101'
'1100'	'0010'	'1110'
'1100'	'0011'	'1111'
'1100'	'0100'	'1000'
'1100'	'0101'	'1001'
'1100'	'0110'	'1010'
'1100'	'0111'	'1011'
'1100'	'1000'	'0100'
'1100'	'1001'	'0101'
'1100'	'1010'	'0110'
'1100'	'1011'	'0111'
'1100'	'1101'	'0001'
'1100'	'1110'	'0010'
'1100'	'1111'	'0011'
'1101'	'0000'	'1101'
'1101'	'0001'	'1100'
'1101'	'0010'	'1111'
'1101'	'0011'	'1110'
'1101'	'0100'	'1001'
'1101'	'0101'	'1000'
'1101'	'0110'	'1011'
'1101'	'0111'	'1010'
'1101'	'1000'	'0101'
'1101'	'1001'	'0100'
'1101'	'1010'	'0111'
'1101'	'1011'	'0110'
'1101'	'1100'	'0001'
'1101'	'1110'	'0011'
'1101'	'1111'	'0010'
'1110'	'0000'	'1110'
'1110'	'0001'	'1111'
'1110'	'0010'	'1100'
'1110'	'0011'	'1101'
'1110'	'0100'	'1010'
'1110'	'0101'	'1011'
'1110'	'0110'	'1000'
'1110'	'0111'	'1001'
'1110'	'1000'	'0110'
'1110'	'1001'	'0111'
'1110'	'1010'	'0100'
'1110'	'1011'	'0101'
'1110'	'1100'	'0010'
'1110'	'1101'	'0011'
'1110'	'1111'	'0001'
'1111'	'0000'	'1111'
'1111'	'0001'	'1110'
'1111'	'0010'	'1101'
'1111'	'0011'	'1100'
'1111'	'0100'	'1011'
'1111'	'0101'	'1010'
'1111'	'0110'	'1001'
'1111'	'0111'	'1000'
'1111'	'1000'	'0111'
'1111'	'1001'	'0110'
'1111'	'1010'	'0101'
'1111'	'1011'	'0100'
'1111'	'1100'	'0011'
'1111'	'1101'	'0010'
'1111'	'1110'	'0001'

NOT:

A	R
'0000'	'1111'
'0001'	'1110'
'0010'	'1101'
'0011'	'1100'
'0100'	'1011'
'0101'	'1010'
'0110'	'1001'
'0111'	'1000'
'1000'	'0111'
'1001'	'0110'
'1010'	'0101'
'1011'	'0100'
'1100'	'0011'
'1101'	'0010'
'1110'	'0001'
'1111'	'0000'

Multiplicación

				B3	B2	B1	B0
			X	A3	A2	A1	A0
				A0*B3	A0*B2	A0*B1	A0*B0
			A1*B3	A1*B2	A1*B1	A1*B0	
		A2*B3	A2*B2	A2*B1	A2*B0		
Suma	A3*B3	A3*B2	A3*B1	A3*B0			
COUT	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0

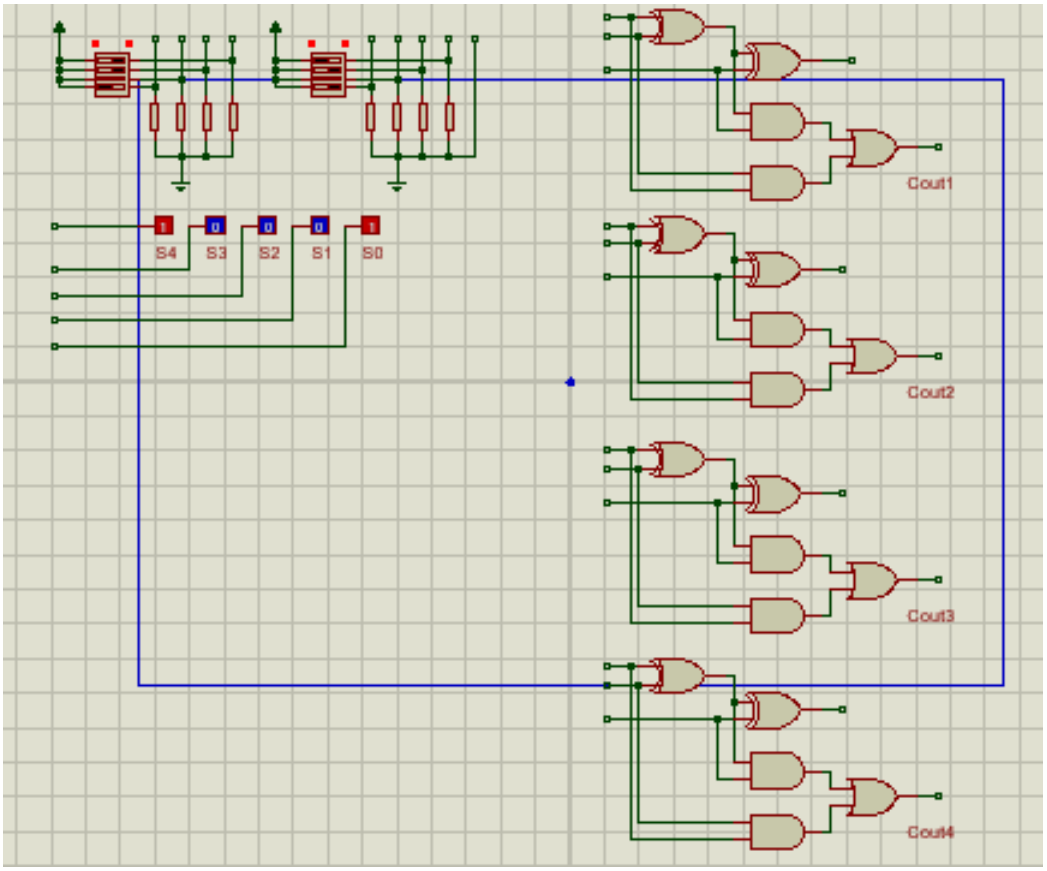
Potencia

A	B	C	D	E	F	G	H	Salida
0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	0	0	1	0	1
0	1	1	1	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0	1	0	0

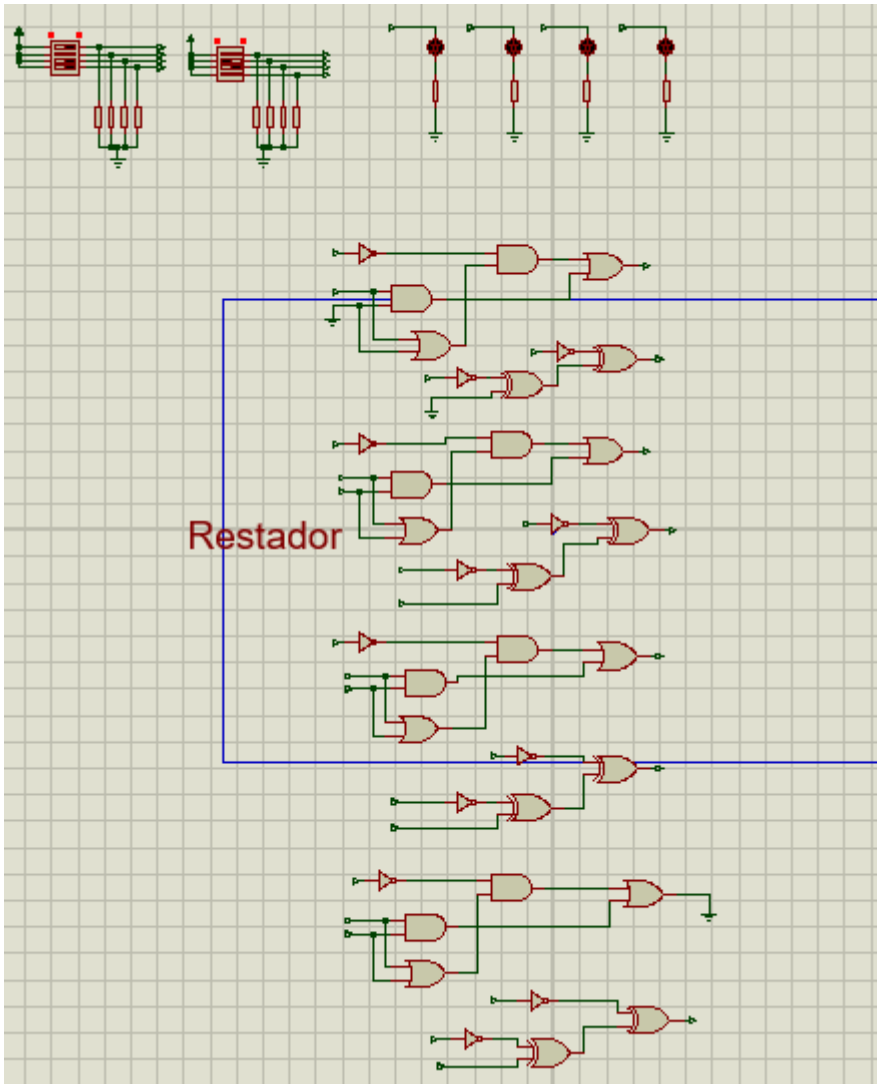
$$A1'B1'B2'B3B4' + A2'B1'B2'B3B4'A3'$$

Diagramas del diseño del circuito

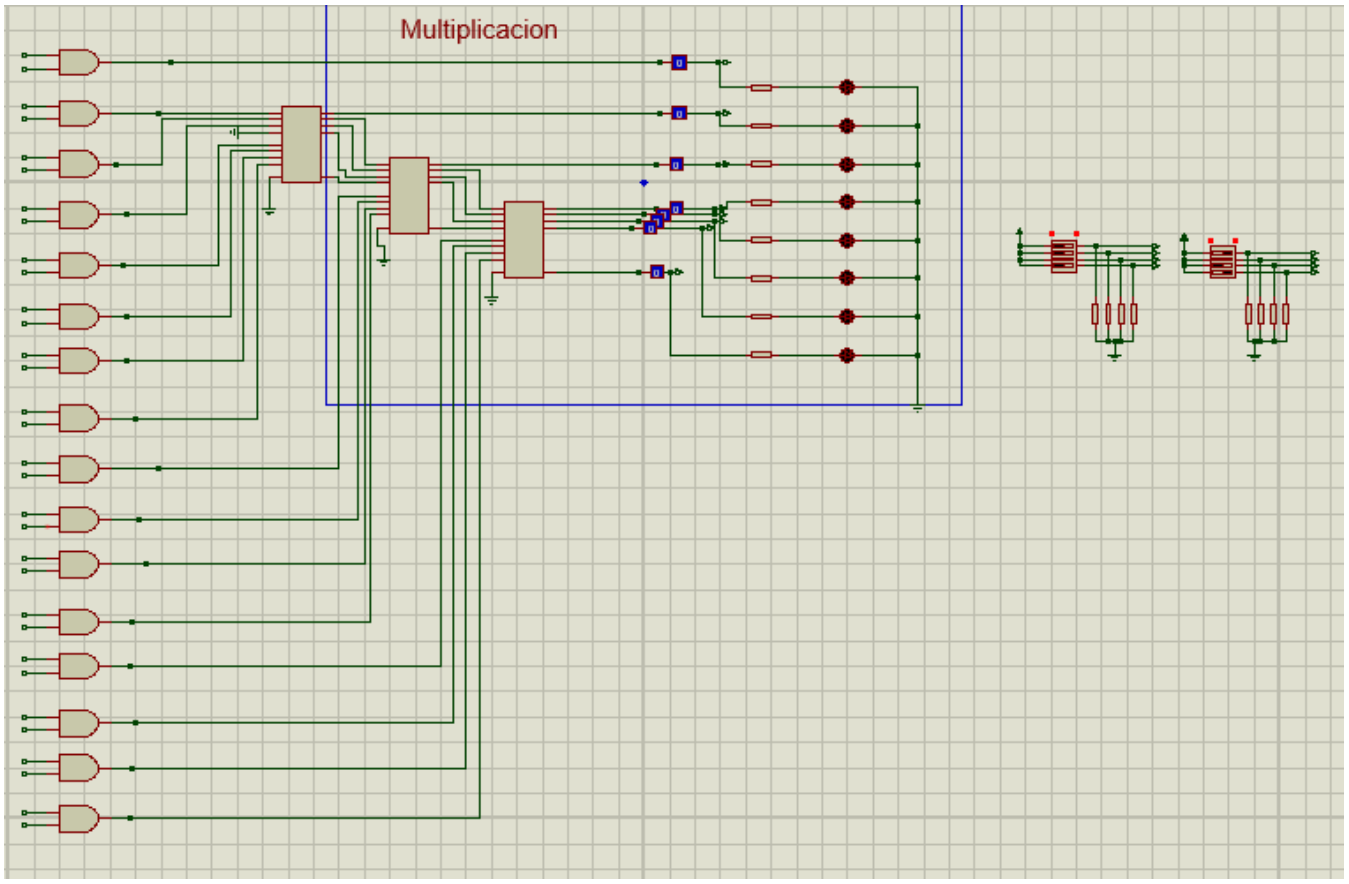
- **Sumador**



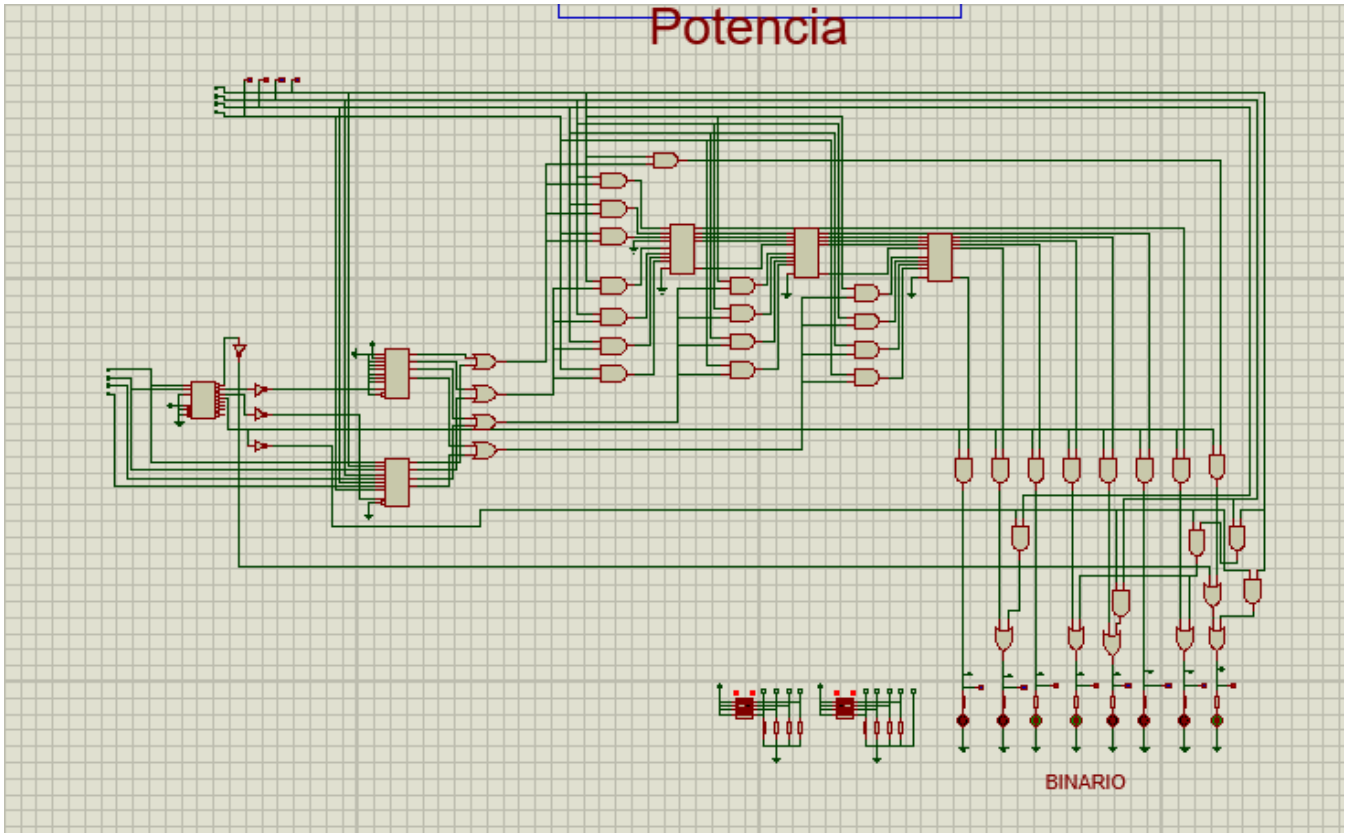
- **Resta**



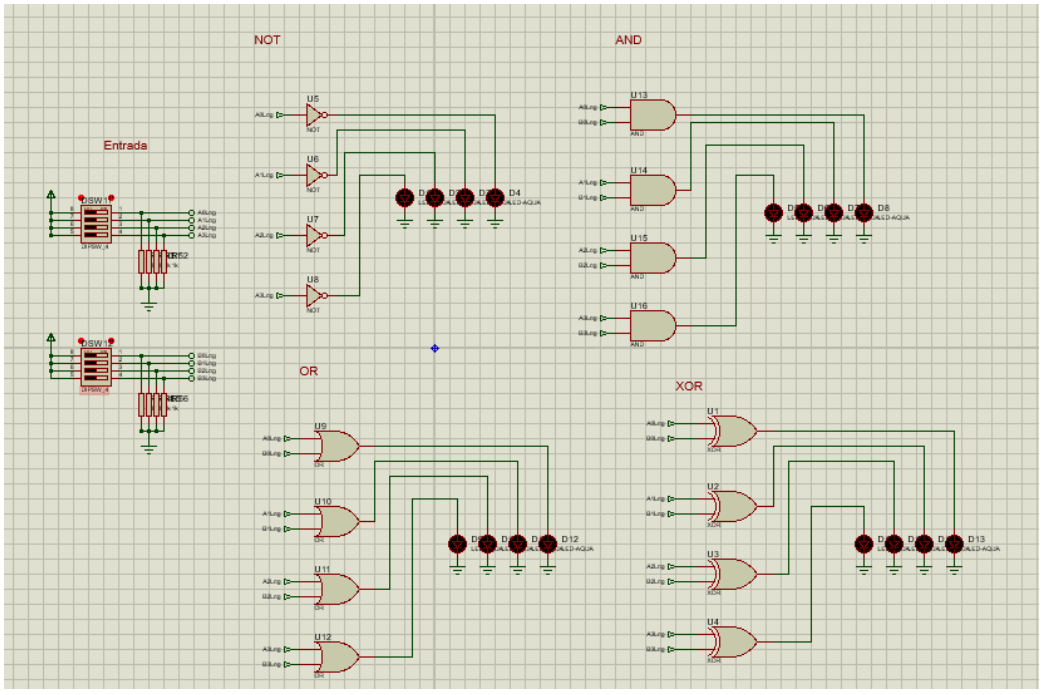
- **Multiplicador**



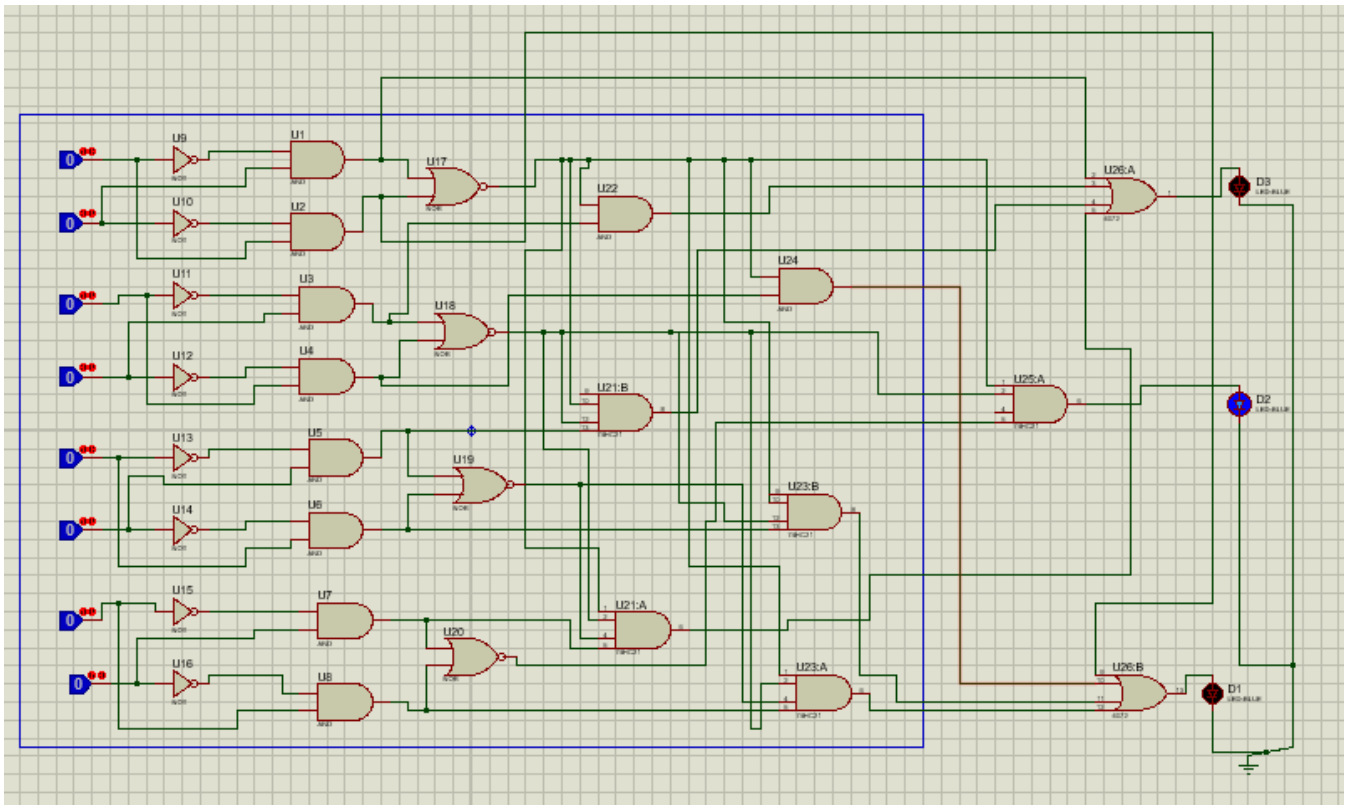
- **Potencia**



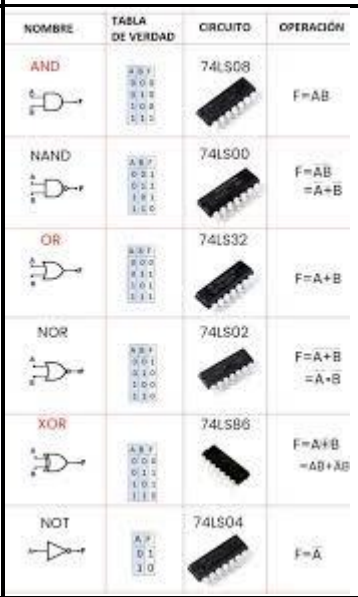
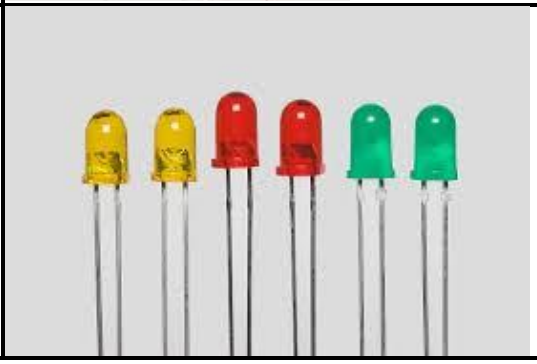
- **Unidad logica**

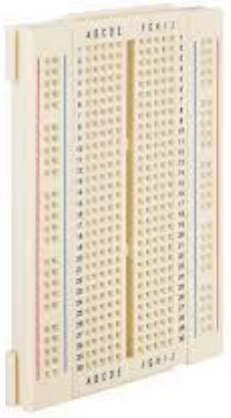


- **Comparador**


U9
U1
U17
U22
U26:A
D3
U10
U2
U24
U11
U3
U18
U12
U4
U21:B
U25:A
D2
U13
U5
U19
U23:B
U14
U6
U15
U7
U21:A
U20
U23:A
U26:B
D1
U16
U8

Equipo utilizado

Equipo	Imagen
Pinzas y Corta alambres	
Cables	
Componentes and,not,nand,or,xor	
Leds	

PROTOBOA RDS	

Presupuesto

Andrés			
Componentes	Precio	Cantidad	Subtotal
PLACA	15	1	15
ACIDO FERRICO	11	2	22
RESISTENCIA	0.50	4	2
LEDS	1.25	6	7.5
Resistencias 5k	0.50	1	0.50
FUENTE 5V	30	1	30
MASQUIN	5	1	5
TOTAL			82
Engel			
Componentes	Precio	Cantidad	Subtotal
74LS08	5.20	3	15.6
74LS00	5.20	1	5.20
74LS32	5.20	3	15.6
74LS04	5.20	3	15.6
PROTOBOAR	36	1	36
CABLE	3	6MT	18
TOTAL			106
Carmen			
Componentes	Precio	Cantidad	Subtotal
74LS08	10	4	40
74LS04	8.50	2	17
74LS32	12	1	12

74LS086	8	1	8
PROTOBOAR	40.50	2	81
CABLE	1.50	5MTS	7.50
Resistencia de 1k	1.25	12	15
TOTAL			180.5
Lizz			
Componentes	Precio	Cantidad	Subtotal
74LS08	5.20	4	20.8
74ls283	5.20	3	15.6
Resistencia de 1k	0.75	8	6
LEDS	1.25	8	10
CABLE	3	9MTS	27
DIP-SWTCH	5	2	10
TOTAL			89.40
Arduino(todos) / 4			250.00

Aporte individual

Nombre	Cantidad (Q)
Andrés Alejandro Agosto Mendez	82.00
Engel Emilio Coc Raxjal	106.00
Carmen María Marroquín Llamas	180.50
Lizz Andrea Morelia Castellanos Salazar	99.35.00
Todos(Arduino)	250.00

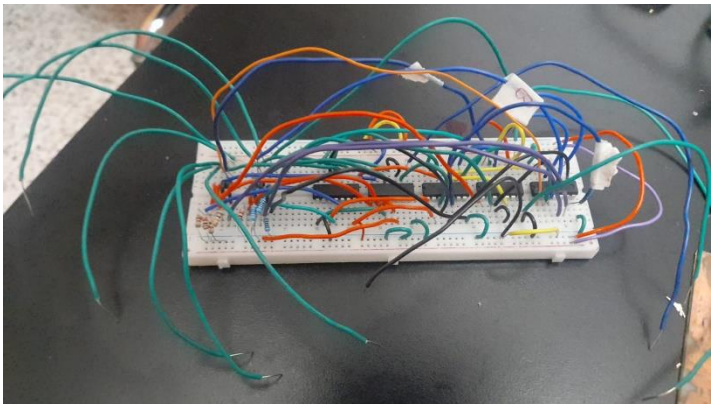
Conclusiones

El proyecto de construcción de una Unidad Aritmética Lógica básica ha nos ha dado una comprensión profunda y práctica de los componentes esenciales de la lógica combinacional y las operaciones binarias. A través del diseño y la implementación eficiente de funciones aritméticas y lógicas, los estudiantes aprendieron a optimizar el uso de puertas lógicas y conexiones, logrando una unidad aritmética funcional con un enfoque en la reducción del tamaño físico, mejora de la velocidad y eficiencia energética.

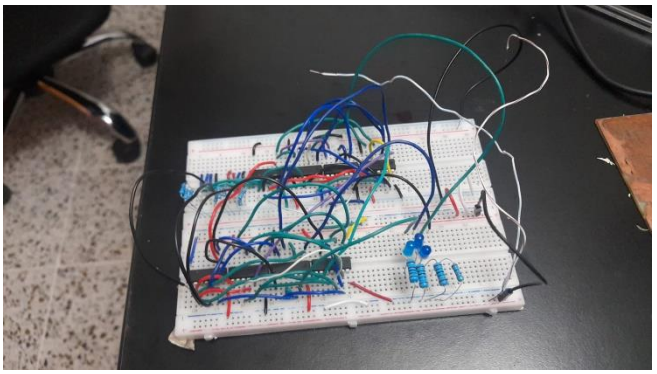
Esta práctica ha reforzado los conocimientos teóricos adquiridos en el aula, sino que también ha desarrollado habilidades prácticas esenciales para la ingeniería de hardware. Nos ha enseñado la importancia de la eficiencia en el diseño de circuitos digitales.

Anexos

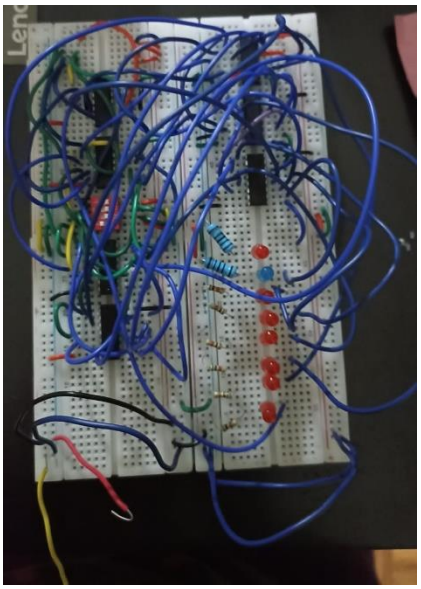
Suma:



Resta:



Multiplicación:



Lógica: