



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**



**ING. EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL  
ACADEMIA DE ELECTRÓNICA**

**FUNDAMENTOS DE DISEÑO DIGITAL  
OJEDA SANTILLAN RODRIGO**

**PRACTICA 3  
CIRCUITO RESTADOR COMPLETO**

**RAMIREZ BARRERA DAVID  
2024630169**

**BAEZ PACHECO JONATHAN LEON  
2023630769**

## Ojetivo

Aplicar los conocimientos adquiridos sobre compuertas lógicas y de esta manera aplicar la lógica digital para desarrollar dos circuito que restan y sumen números binarios

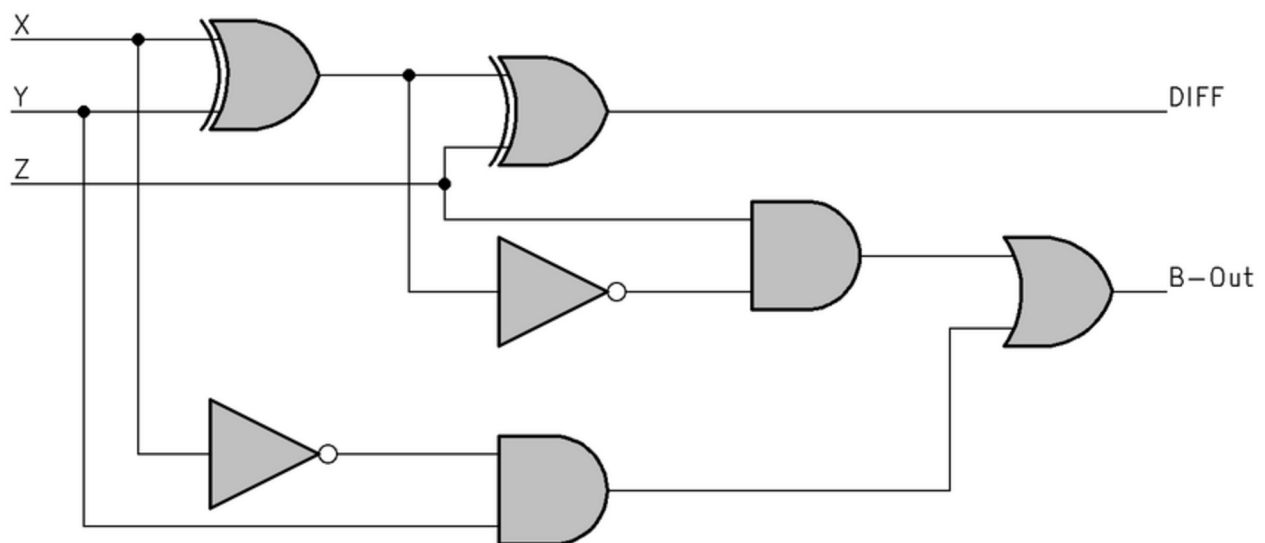
## Introducción

Los circuitos sumadores-restadores son esenciales en una amplia gama de aplicaciones, desde sistemas de computación hasta dispositivos de procesamiento de señales. Su capacidad para realizar operaciones aritméticas básicas, como la adición y la substracción, los convierte en elementos cruciales en el diseño de sistemas digitales complejos.

Este reporte se centra en explorar en detalle los circuitos sumadores y restadores, considerando la parte teórica que implica conocer los principios de suma y resta de números binarios, operaciones aplicadas mediante distintas compuertas lógicas. En este reporte se incluyen elementos teóricos y los procedimientos necesarios para armar dichos circuitos.

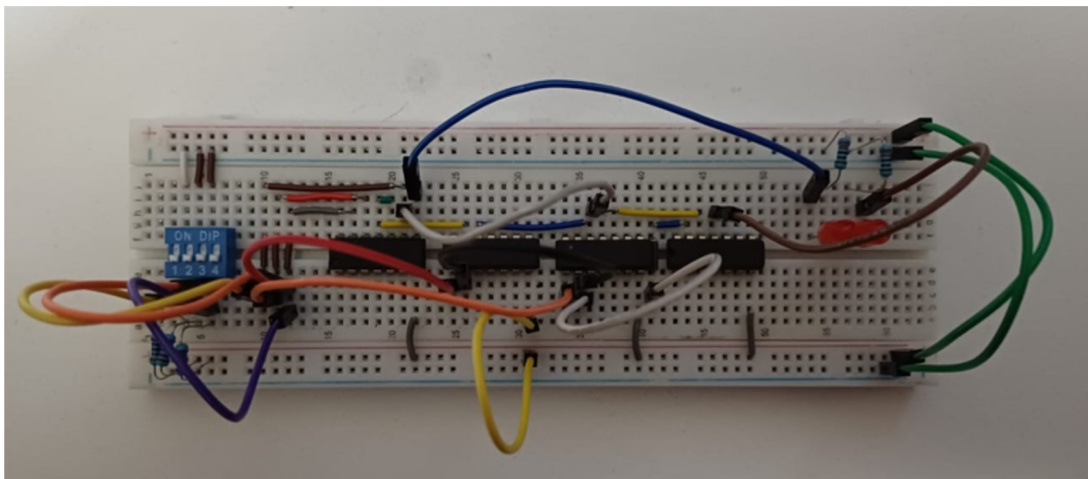
## Desarrollo

Se nos proporciona el siguiente diagrama lógico para la construcción en la protoboard del restador donde la entrada **X** será el Minuendo, **Y** el Sustraendo y **Z** será la entrada de acarreo (B-in), para las salidas tenemos a **DIFF** que es la diferencia de **X-Y**, finalmente para **B-Out** será el acarreo de salida.



Para implementar este circuito en la protoboard, necesitaremos las siguientes compuertas lógicas: AND, OR, XOR, NOT

El bit de acarreo de entrada (**Z**) se comportará como un segundo sustraendo para X, es decir  $DIFF = X - Y - Z$



Una vez terminado el circuito procedemos a verificar su funcionamiento comparándolo con la tabla de verdad y realizando las restas binarias de dicha tabla en el cuaderno para así tener una comprensión sólida del comportamiento de nuestro circuito y de la resta en el sistema binario.

B-in	Y	X	Diff	B-out
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

En este caso la practica se pudo concluir correctamente y nuestro circuito cumple con su función.

Cabe señalar que un restador completo se compone por la unión de dos restadores simples.