

Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Escuela de Ingeniería en Computadores  
Fundamentos de Arquitectura de Computadores Grupo #1  
Estudiante: Kevin Josué Ruiz Rodríguez  
Carné: 2018170538

## Bitácora

**20/3/2025**

Se realizó la tabla de verdad 1 para interpretar las entradas, en la cual se le asigna un valor a cada una de las 4 combinaciones posibles.

Cuadro 1: Tabla de verdad de las entradas.

A	B	C	D	$X_1$	$X_0$
1	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	0
1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	0

Teniendo estos valores asignados, se encontraron las siguientes ecuaciones booleanas para cada dígito utilizando los minterminos para encontrar la suma de productos.

$$X_1 = A\overline{B}\overline{C}\overline{D} + ABC\overline{D}$$

$$X_0 A\overline{B}\overline{C}\overline{D} + ABC\overline{D}$$

Estas ecuaciones se simplificaron utilizando álgebra booleana para facilitar la implementación del circuito.

$$X_1 = AB\overline{D}$$

$$X_0 A\overline{D}(B \oplus C)$$

Además se realizó la tabla para el decodificador de suma

Cuadro 2: Tabla de verdad del decodificador de suma.

$X_1$	$X_0$	$Y_1$	$Y_0$	$S_1$	$S_0$
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0

Para simplificar la tabla 2 se realizaron los siguientes mapas de Karnaugh

Cuadro 3: Mapa K para  $S_1$ .

$X_1X_0 Y_1Y_0$	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	1	0	1
11	1	0	1	0
10	1	1	0	0

Cuadro 4: Mapa K para  $S_0$ .

$X_1X_0 Y_1Y_0$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	0	0	1
11	1	0	0	1
10	0	1	1	0

**30/3/2025**

Del mapa K 3 se obtiene la ecuación

$$S_1 = \overline{X_1X_0}Y_1 + \overline{X_1X_0}\overline{Y_1}Y_0 + \overline{X_1}Y_1\overline{Y_0} + X_1\overline{Y_1}\overline{Y_0} + X_1X_0Y_1Y_0 + X_1\overline{X_0}\overline{Y_1}$$

Esta ecuación para  $Z_1$  requiere muchas compuertas en su implementación, por lo que se puede simplificar en la siguiente ecuación.

$$S_1 = (X_1 \oplus Y_1) \oplus X_0Y_0$$

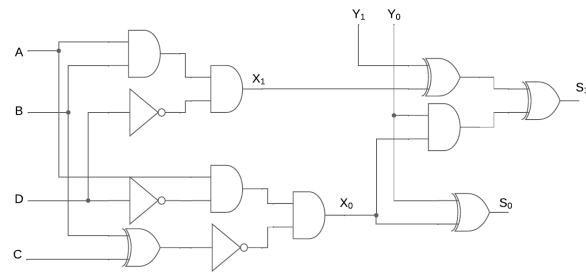


Figura 1: Circuito propuesto para los decodificadores de número y suma.

De la misma manera, con el mapa K 4 se obtiene una ecuación para este dígito

$$S_0 = X_0 \overline{Y_0} + \overline{X_0} Y_0$$

Se puede observar que esta ecuación corresponde a la operación de o exclusivo, o XOR

$$S_0 = X_0 \oplus Y_0$$

Con estas ecuaciones para encontrar el número a sumar, y la suma de los 2 números se propone el circuito de la figura