

**INFORME LABORATORIO 1**  
**ARQUITECTURA DE COMPUTADORES**

**ELVER ANDRÉS ARROYAVE BRACAMONTE**

**JUAN ANDRES LEMA TAMAYO**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

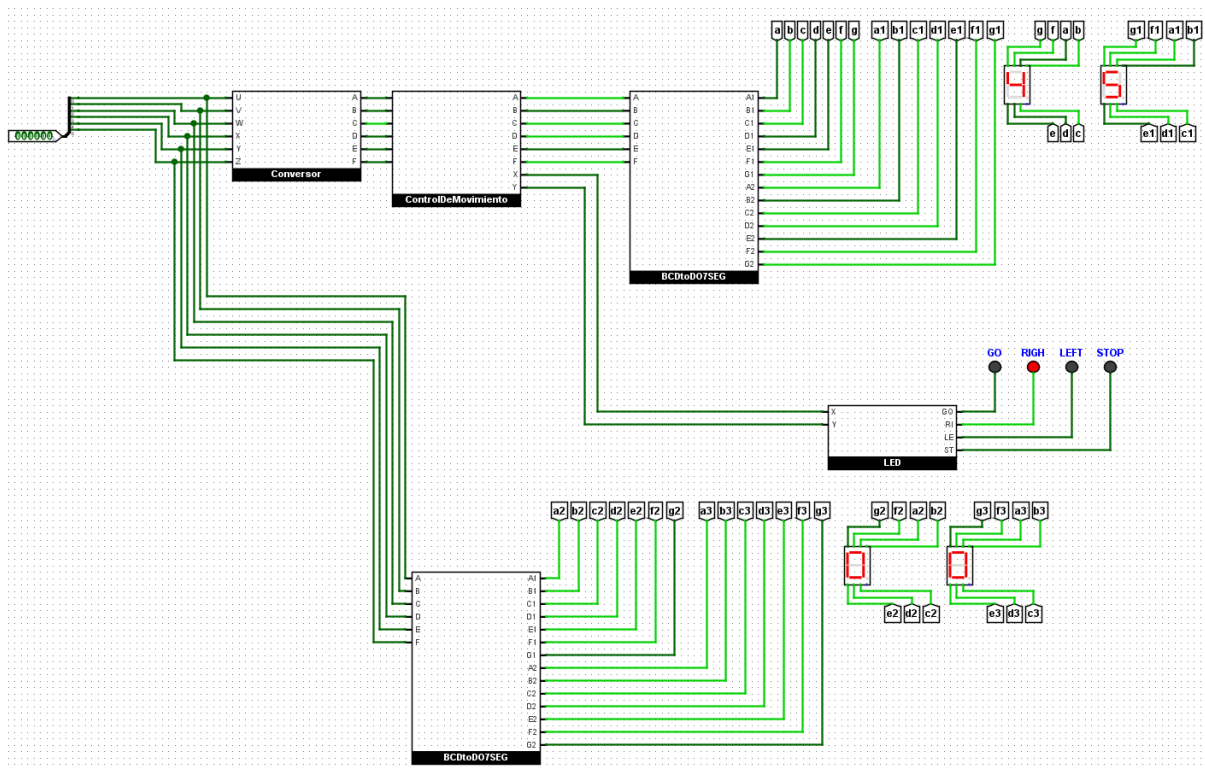
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**INGENIERÍA DE SISTEMAS**

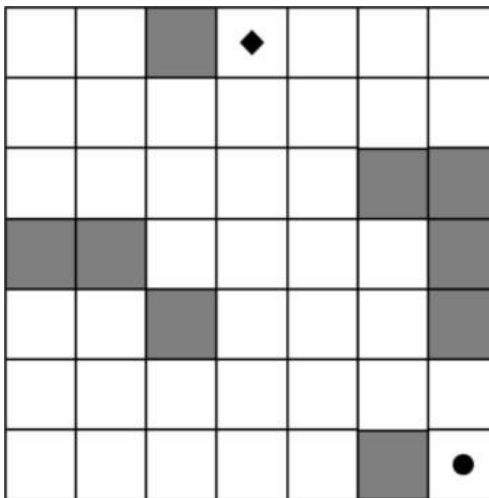
**UDE@**

**2021**

Este es el modelo final del circuito combinacional del laboratorio numero 1, el cual fue elaborado con ayuda de tablas de verdad y mapas de karnaugh para simplificar las expresiones que finalmente formarán el circuito para cada función:



Las restricciones que tuvimos en este laboratorio fueron impuestas por este plano y este orden el cual se resolvió teniendo en cuenta que se debía llegar desde un punto de inicio a un punto final pasando por cada una de las casillas y cuidando el recorrido de los obstáculos:



59	7	34	9	35	40	2
54	39	19	14	4	15	31
36	5	32	20	8	22	38
13	6	52	55	1	62	48
21	46	24	33	58	61	57
45	3	56	51	10	11	23
0	12	27	37	29	41	18

59	7	34	9	35	40	2
54	39	19	14	4	15	31
36	5	32	20	8	22	38
13	6	52	55	1	62	48
21	46	24	33	58	61	57
45	3	56	51	10	11	23
0	12	27	37	29	41	18

Acción	Código
<i>Right + Go</i>	00
<i>Left + Go</i>	11
<i>Go</i>	01
<i>Stop</i>	10

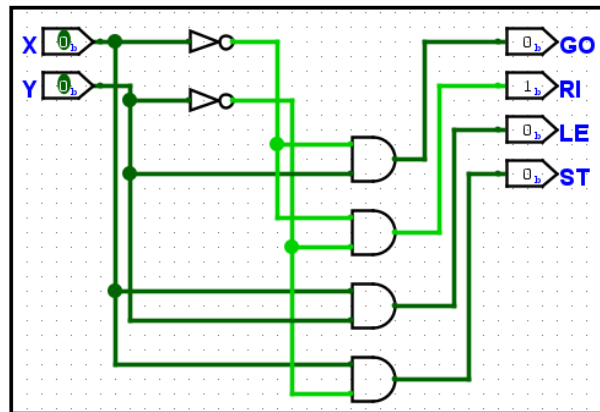
X	Y	Go	R+Go	L+Go	Stop
0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	0

Four 2x2 payoff matrices are shown, each representing a different game state. The matrices are labeled 'Go', 'R+Go', 'L+Go', and 'Stop'. Each matrix has a vertical axis for player X and a horizontal axis for player Y. The payoffs are labeled with 0, 1, 2, and 3 in the cells. Shaded cells indicate winning positions for player X.

- Go:** Payoffs are (0,0)=0, (0,1)=1, (1,0)=0, (1,1)=0. The cell (0,1) is shaded.
- R+Go:** Payoffs are (0,0)=1, (0,1)=0, (1,0)=0, (1,1)=0. The cell (0,0) is shaded.
- L+Go:** Payoffs are (0,0)=0, (0,1)=0, (1,0)=0, (1,1)=1. The cell (1,1) is shaded.
- Stop:** Payoffs are (0,0)=0, (0,1)=0, (1,0)=1, (1,1)=0. The cell (1,0) is shaded.

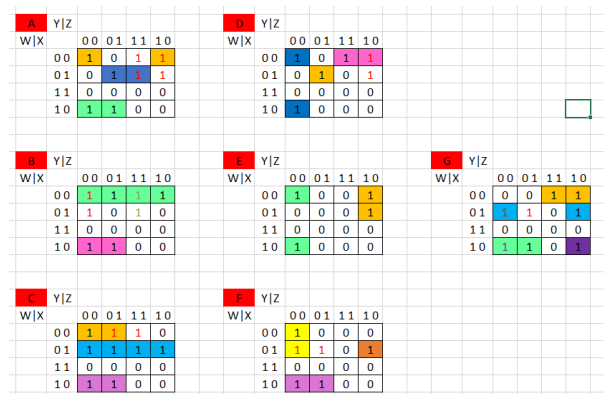
El mapa nos dice que necesitamos 4 compuertas **AND** y como ambas variables son negadas en distintos momentos necesitamos dos compuertas **NOT** para cada una de ellas.

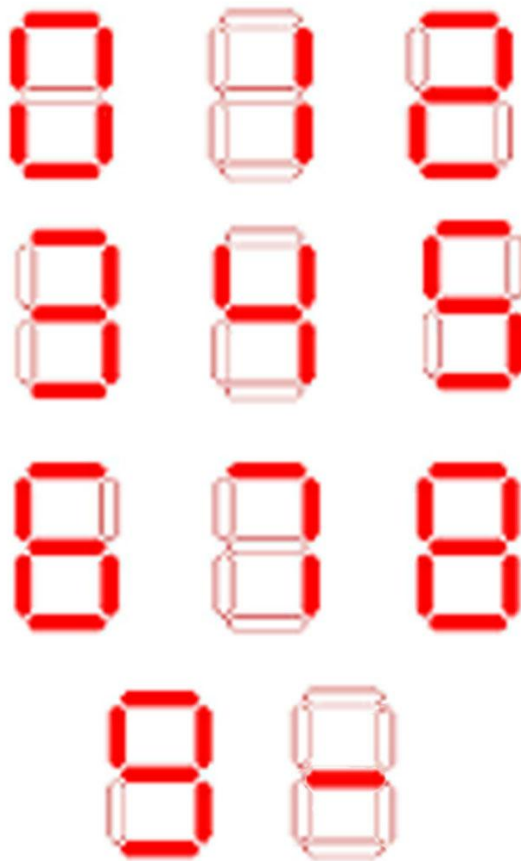
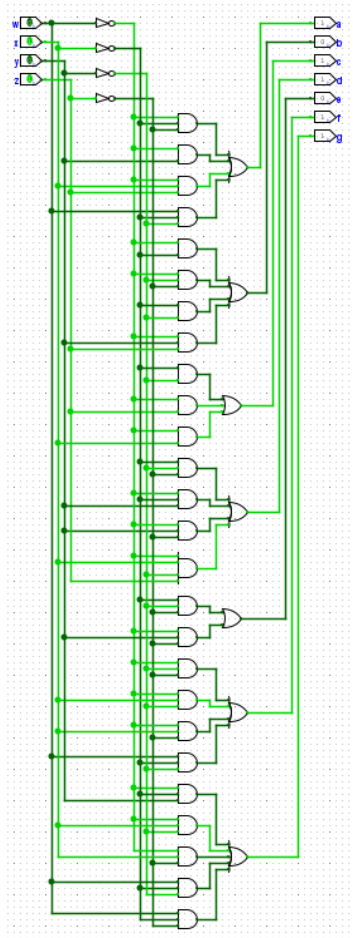
Por tanto nuestro circuito queda de la siguiente manera.



Teniendo esto en cuenta, comenzamos a hacer las tablas y los mapas de cada variable, principalmente del 7 segmentos de los números 1 hasta el 9 y una caso específico en el que solo se encendía la línea central, la cual nos ayudará luego a identificar qué posición está errada o inexistente:

W	X	Y	Z		A	B	C	D	E	F	G
0	0	0	0		1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1		0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0		1	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1		1	1	1	1	0	0	1
0	1	0	0		0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1		1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0		1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1		1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0		1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1		1	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0		0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	1		0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0		0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1		0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0		0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1		0	0	0	0	0	0	0





a su vez, a partir de una tabla de verdad de 6 variables de entrada y 8 de salidas, adecuamos el circuito de 7 segmentos para que pueda mostrar los números del 0 al 63 con sus correspondientes mapas por variable:

W

D|E|F

A|B|C

	000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	0	0	0	1	0	0	0
001	0	0	0	0	0	0	1	0
011	1	1	0	1	1	0	0	1
010	1	0	0	0	1	0	0	0
110	1	0	0	0	0	0	1	0
111	0	1	0	0	0	1	0	1
101	0	1	0	0	0	1	0	1
100	0	0	0	1	1	0	0	0

Y

D|E|F

A|B|C

	000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	0	0	0	1	0	0	0
001	0	0	0	0	0	0	1	0
011	1	1	1	1	1	1	1	1
010	1	0	0	0	1	1	1	1
110	1	1	0	1	0	1	1	1
111	0	1	0	0	1	1	1	1
101	0	1	1	1	0	1	0	1
100	0	1	1	0	0	1	1	1

W1

D|E|F

A|B|C

	000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	0	0	0	1	0	0	0
001	1	0	0	0	0	0	1	0
011	1	1	0	1	1	0	1	1
010	1	0	1	1	1	0	0	0
110	1	0	0	1	0	1	0	0
111	0	1	1	1	0	1	0	1
101	0	1	1	1	0	1	0	1
100	0	0	0	1	1	1	0	0

Y1

D|E|F

A|B|C

	000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	0	1	1	0	0	0	0
001	0	0	0	0	0	0	0	1
011	1	1	1	1	1	0	0	0
010	1	1	0	0	1	1	0	0
110	1	1	0	0	1	0	1	1
111	1	1	0	0	1	1	0	1
101	0	1	1	1	1	1	0	1
100	0	1	0	1	1	0	1	1

X

D|E|F

A|B|C

	000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	0	0	0	0	0	0	0
001	0	0	0	0	0	0	0	0
011	0	0	0	0	0	0	0	0
010	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	1	0	1	1	0	1
111	1	0	1	1	1	0	1	0
101	1	0	0	0	1	0	1	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0

Z

D|E|F

A|B|C

	000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	0	0	0	0	0	0	0
001	0	0	1	1	0	0	0	1
011	0	0	0	0	1	0	0	0
010	0	0	1	1	0	0	0	0
110	0	0	1	0	1	1	0	1
111	1	0	1	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	1	0	0	0	1	0	0

X1

D|E|F

A|B|C

	000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	0	0	0	0	1	1	1
001	0	0	0	0	1	1	0	0
011	0	0	0	0	0	0	0	0
010	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0
111	1	0	0	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	1	0	1	0
100	0	0	1	0	0	0	0	1

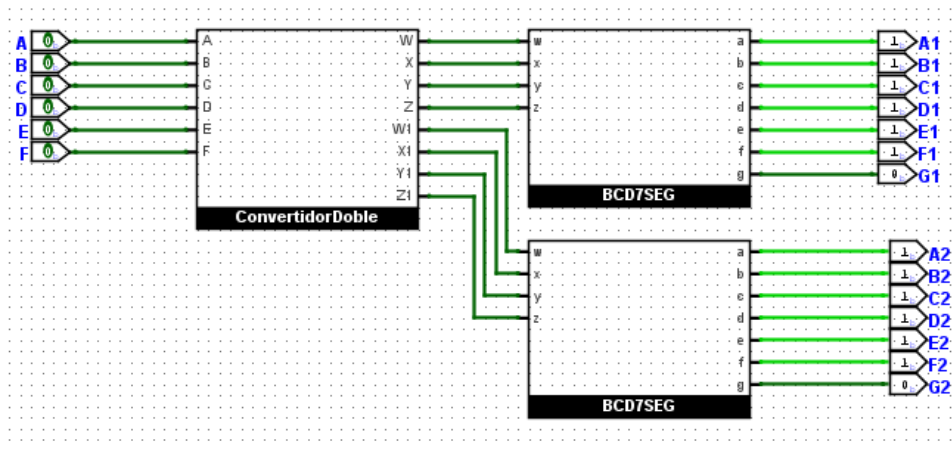
X11

D|E|F

A|B|C

	000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	1	1	0	0	1	1	0
001	0	1	1	0	0	1	0	0
011	0	0	1	0	0	1	1	0
010	0	0	1	0	0	0	1	0
110	0	0	0	0	0	1	0	0
111	0	0	0	0	0	0	1	0
101	0	0	0	0	0	0	0	1
100	0	1	0	0	0	0	1	0

con este, conectamos dos circuitos para dos 7 segmentos:



seguidamente, realizamos las tablas de verdad para el circuito que tendría el recorrido en orden para las posiciones siguientes, de acuerdo a la posición inicial, los mapas para este circuito son los siguientes:

A X Y Z		C X Y Z		E X Y Z	
U V W	000 001 011 010 110 111 101 100	U V W	000 001 011 010 110 111 101 100	U V W	000 001 011 010 110 111 101 100
000	0 0 0 0 0 0 0 1	000	0 1 1 1 1 0 1 0	000	1 1 0 1 0 0 1 0
001	1 0 0 1 1 1 1 1	001	1 0 0 1 0 1 0 1	001	0 0 1 1 0 1 1 0
011	1 1 1 0 0 0 0 0	011	0 1 0 0 0 1 1 0	011	1 1 1 0 0 0 1 1
010	1 1 1 0 0 0 1 1	010	1 1 0 0 0 0 0 0	010	0 1 1 0 0 0 0 0
110	0 0 1 1 1 1 1 1	110	1 1 0 0 1 1 1 1	110	0 1 1 1 1 1 1 0
111	1 1 1 1 1 1 1 1	111	1 0 0 0 1 1 1 0	111	1 0 1 0 0 1 0 0
101	0 0 0 1 0 0 0 0	101	0 1 0 0 1 1 1 0	101	0 0 0 0 1 0 1 1
100	0 0 0 0 0 0 1 1	100	0 1 0 1 1 1 0 1	100	0 1 1 1 0 0 1 0

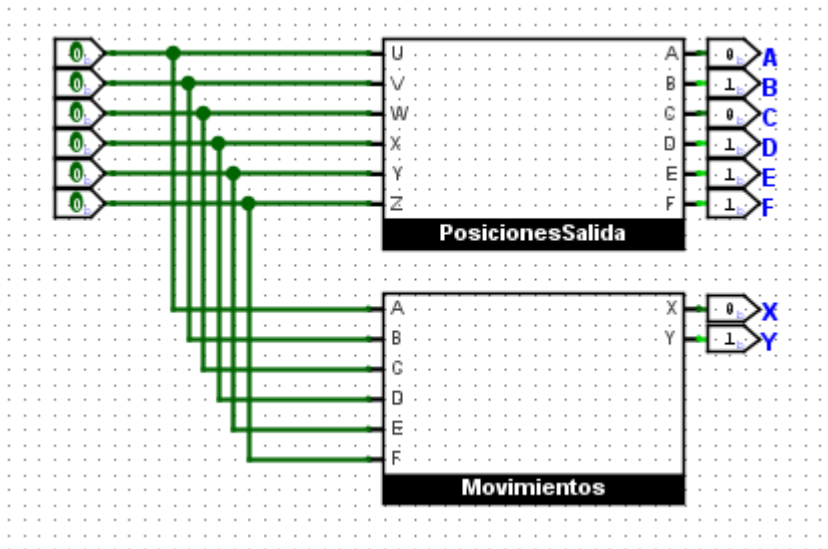
  

B X Y Z		D X Y Z		F X Y Z	
U V W	000 001 011 010 110 111 101 100	U V W	000 001 011 010 110 111 101 100	U V W	000 001 011 010 110 111 101 100
000	1 0 1 0 0 0 1 0	000	1 0 1 0 0 0 1 0	000	1 1 1 0 0 0 1 1
001	0 1 0 0 0 1 1 0	001	1 1 0 1 0 0 0 0	001	1 1 1 0 1 0 1 0
011	1 1 0 0 1 0 0 1	011	1 0 1 1 1 0 1 0	011	0 1 1 1 0 0 0 1
010	1 1 1 0 0 0 0 1	010	1 1 0 0 1 1 0 1	010	1 0 1 1 1 0 0 0
110	1 1 0 0 0 0 0 0	110	1 1 1 0 1 0 0 0	110	0 0 0 0 1 0 0 1
111	0 1 1 1 1 1 1 1	111	1 0 0 0 1 0 1 1	111	1 0 0 1 0 1 1 1
101	0 0 0 1 1 1 1 1	101	1 1 0 0 0 0 0 1	101	0 1 1 0 1 0 0 0
100	0 0 0 0 0 0 0 0	100	1 1 0 1 0 0 0 0	100	0 1 0 0 1 1 0 0

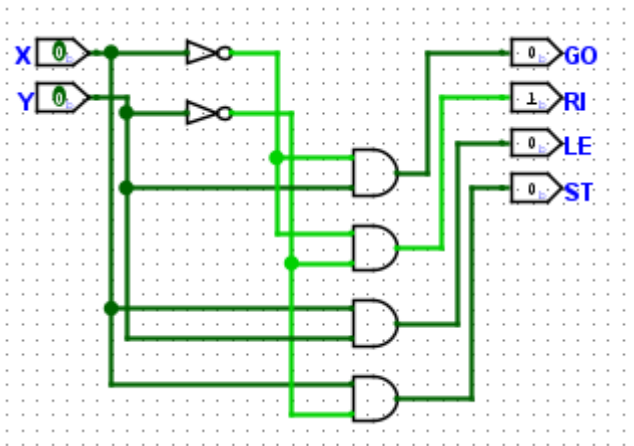
con el circuito resultante de las expresiones de estos mapas y el circuito de los siguientes mapas (que dará órdenes al circuito de los led, según la posición a la que se dirija el robot):

X D E F		Y D E F	
A B C	000 001 011 010 110 111 101 100	A B C	000 001 011 010 110 111 101 100
000	0 1 1 0 0 0 0 0	000	1 1 1 1 1 1 1 1
001	0 0 0 0 1 0 0 1	001	0 1 0 0 1 0 1 1
011	0 0 0 0 0 0 1 1	011	1 0 1 0 0 1 1 1
010	0 1 0 0 0 0 0 0	010	1 1 1 1 1 0 0 0
110	1 1 1 1 1 1 1 1	110	0 0 0 0 0 0 0 0
111	1 1 1 1 1 1 1 1	111	0 0 0 0 0 0 0 0
101	1 1 1 1 1 1 1 1	101	0 0 0 0 0 0 0 0
100	1 0 1 0 0 0 0 1	100	1 0 1 1 1 0 1 1

se realizó un nuevo circuito, que daría inicio al control de movimiento del robot:



También se realizó un pequeño circuito que daría luz a los LED dependiendo de su movimiento (Go, Right, Left y Stop):



como última tarea creamos un circuito que permitiera entrar el número de la posición en el que queremos iniciar el recorrido:

<b>A</b>	X Y Z	U V W	000	001	011	010	111	101	100
		000	0	0	0	1	1	0	0
		001	1	0	0	0	0	1	1
		011	1	1	0	1	1	1	0
		010	1	1	0	0	1	0	0
		110	1	1	0	0	1	0	0
		111	0	1	0	0	0	1	1
		101	1	1	1	1	0	0	1
		100	0	0	1	1	1	0	0

<b>C</b>	X Y Z	U V W	000	001	011	010	111	101	100
		000	1	0	1	0	1	0	0
		001	0	0	0	0	1	0	0
		011	0	0	0	1	1	0	0
		010	1	1	1	0	0	0	1
		110	0	0	1	0	1	0	0
		111	1	1	1	0	0	1	0
		101	0	1	1	1	0	1	1
		100	0	0	1	1	1	0	1

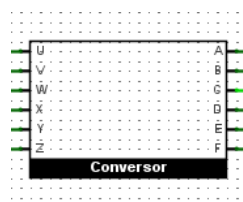
<b>E</b>	X Y Z	U V W	000	001	011	010	111	101	100
		000	0	1	0	0	0	1	0
		001	0	1	1	1	1	0	1
		011	1	1	1	0	0	1	0
		010	1	1	0	0	1	0	1
		110	0	0	1	0	1	0	0
		111	0	0	1	0	1	0	0
		101	0	0	1	1	0	0	0
		100	1	1	1	0	1	0	0

<b>B</b>	X Y Z	U V W	000	001	011	010	111	101	100
		000	0	1	0	0	1	1	0
		001	0	0	0	0	1	0	1
		011	1	1	0	0	1	0	0
		010	1	1	1	0	1	0	0
		110	1	1	0	1	1	1	1
		111	0	1	1	1	1	1	1
		101	0	0	0	0	0	0	0
		100	1	0	0	0	1	1	0

<b>D</b>	X Y Z	U V W	000	001	011	010	111	101	100
		000	0	0	1	1	0	1	0
		001	0	1	0	0	1	0	1
		011	1	1	0	0	1	0	1
		010	0	0	1	0	0	0	1
		110	0	0	1	0	0	1	1
		111	1	0	0	0	0	1	0
		101	1	0	0	0	0	1	0
		100	1	1	1	0	1	1	0

<b>F</b>	X Y Z	U V W	000	001	011	010	111	101	100
		000	0	1	0	0	1	1	1
		001	0	1	0	0	1	0	0
		011	0	1	0	0	1	1	0
		010	0	1	0	0	1	1	0
		110	0	1	0	0	1	0	1
		111	1	1	0	0	0	1	1
		101	1	1	0	0	1	0	1
		100	0	0	0	0	0	1	0

el circuito que genera es el que vemos cómo convertor en el circuito principal (main):



El orden que se siguió para los mapas de karnaugh de 6 variables fue el siguiente:

MAPA DE KARNAUGH DE 6 VARIABLES

A,B,C \ D,E,F								
	000	001	011	010	110	111	101	100
000	0	1	3	2	6	7	5	4
001	8	9	11	10	14	15	13	12
011	24	25	27	26	30	31	29	28
010	16	17	19	18	22	23	21	20
110	48	49	51	50	54	55	53	52
111	56	57	59	58	62	63	61	60
101	40	41	43	42	46	47	45	44
100	32	33	35	34	38	39	37	36