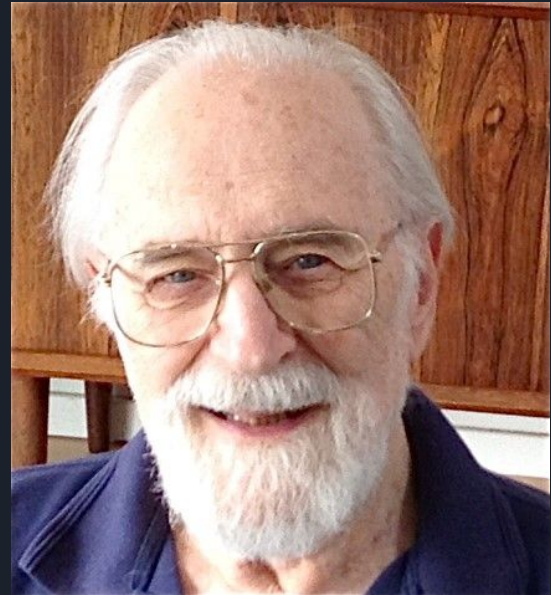


MAPAS DE KARNAUGH

- **ARONI JARATA, ANTONY OLMER**
- **ROJAS MIRANDA, EDUARDO FABIÁN**
- **CASTRO BARREDA, JUAN CARLOS**





¿QUE ES UN MAPA DE KARNAUGH?

- El mapa de Karnaugh fue inventado en 1953 por Maurice Karnaugh, un físico y matemático de los laboratorios Bell.
- También conocido como tabla de Karnaugh o diagrama de Veitch, abreviado como Mapa-K o Mapa-KV.
- Es una herramienta muy utilizada para la simplificación de circuitos lógicos.
- Al tener una función lógica con su tabla de verdad y se desea implementar esa función de la manera más simplificada posible se utiliza este método del mapa de Karnaugh.



REGLAS DE SIMPLIFICACIÓN:

- Agrupar la máxima cantidad de "1" posibles. Esto implica que ningún grupo puede contener ningún cero.
- Agrupar los "1" de 1, 2, 4, 8, 16...
- Generar la menor cantidad de Grupos posibles.
- Se pueden compartir los "1".
- La agrupación tiene que ser horizontal o vertical, no puede ser diagonal.
- Todos los "1" mínimo deben de pertenecer a un grupo.

PASO 1: PASAR VARIABLES

A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



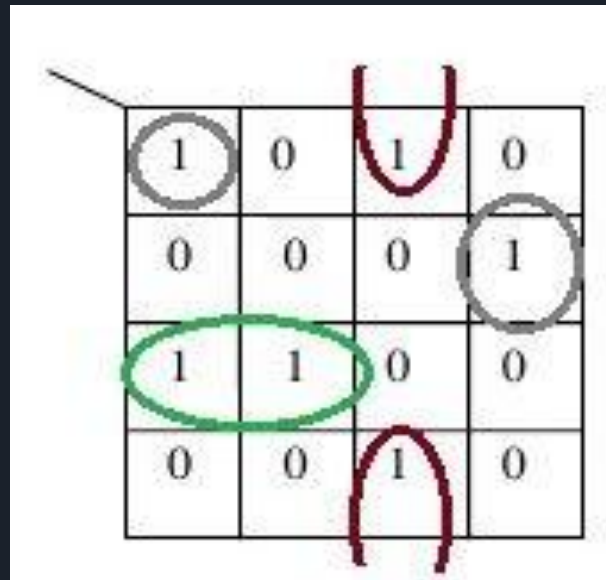
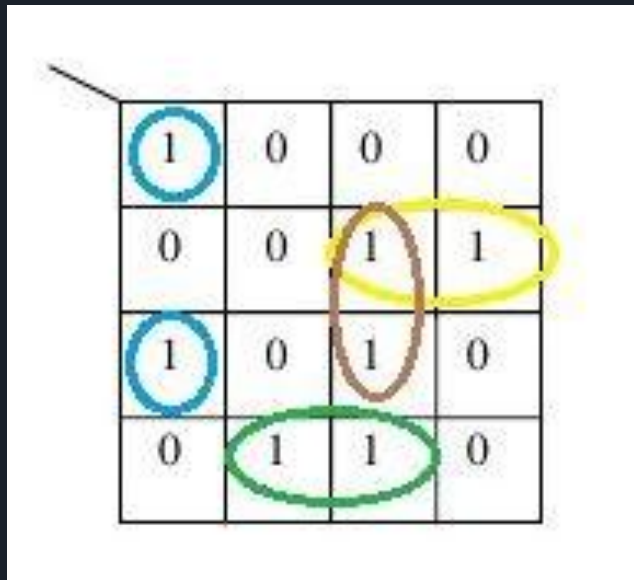
	B	0	1
A			
0		1	0
1		0	1

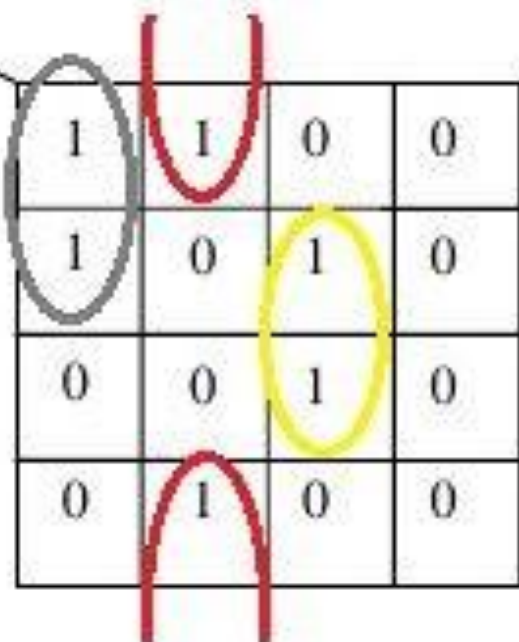
Tabla de 3 variables

A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

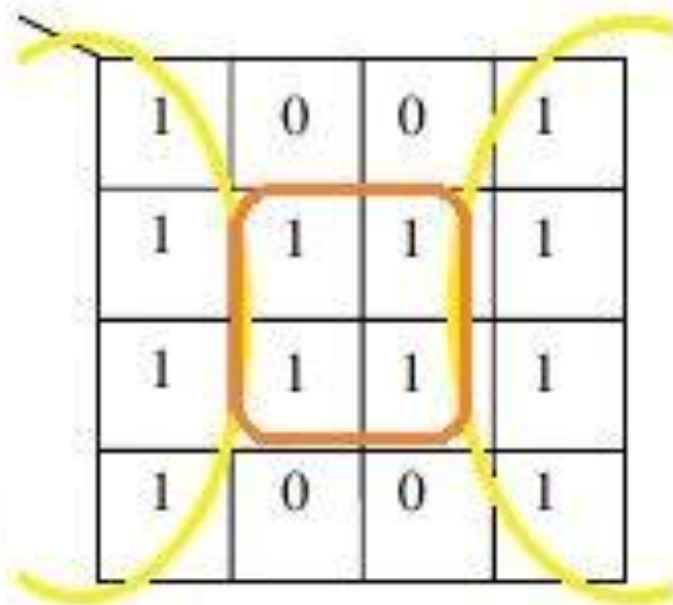
A \ BC				
	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	1	1	0	0

En las tablas de 3 se separan los elementos de A y BC, y si es de 4 se separa por AB y CD



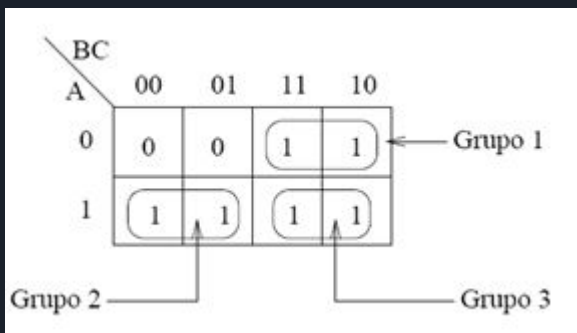


1	1	0	0
1	0	1	0
0	0	1	0
0	1	0	0

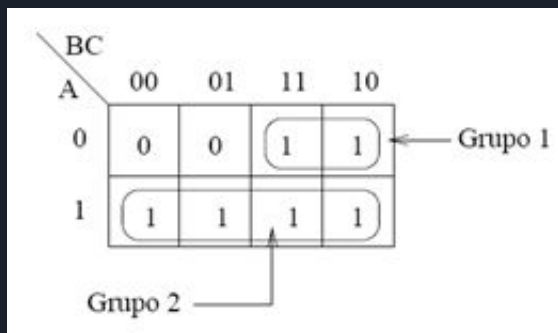


1	0	0	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	0	0	1

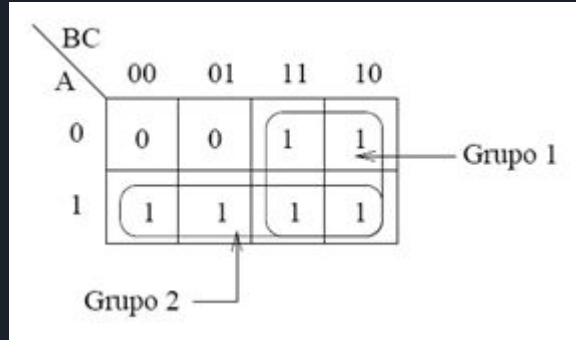
Cual de los siguientes ejemplos es el correcto?




A



B



C



0	1	0	0
0	1	0	1
1	0	1	1
0	1	1	0

0	1	0	0
0	1	1	1
1	1	1	0
0	0	1	0

0	0	1	0
1	1	1	1
1	1	0	0
0	1	1	0

0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	0	1
0	1	1	0

1	1	1	1
0	1	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

1	0	0	1
0	1	1	0
0	1	1	0
1	0	0	1



PASO 3: NOMBRAR

*LOS IGUALES
PERMANECEN

A B C D
1 1 0 0
1 1 0 1
 $ABC' = ABC'$

$$\overline{ABCD} = A'B'C'D'$$

CD \ AB	00	01	11	10
00	1	0	1	0
01	0	0	0	1
11	1	1	0	0
10	0	0	1	0

$A'BCD$

A B C D
0 0 1 1
1 0 1 1
 $B'CD = \overline{B}CD$

$$ABC' + A'B'C'D' + A'BCD + B'CD$$

Ejemplo 1. Con 3 variables: $f = ab\bar{c} + abc$

ab \ c	00	01	11	10
0			1	
1			1	

ab

Luego: $f=ab$

Ejemplo 2. Con 3 variables: $f = \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \bar{a}b\bar{c} + \bar{a}\bar{b}c + abc + a\bar{b}c$

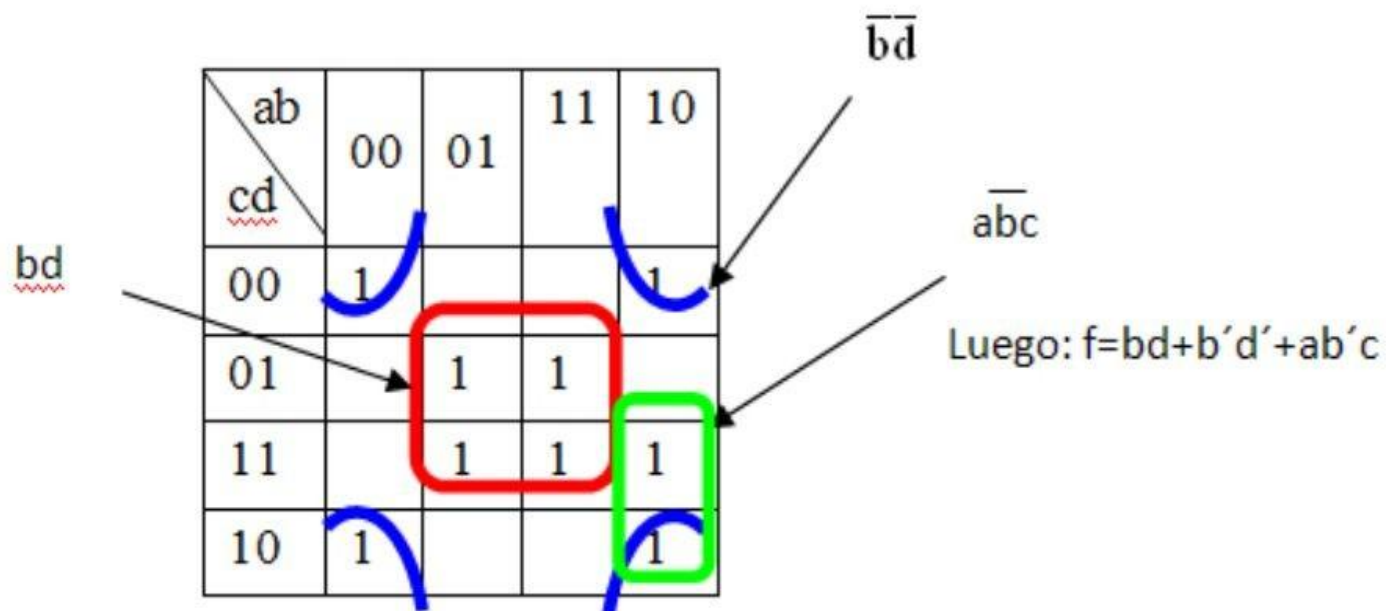
$c \backslash ab$	00	01	11	10
0		1		
1	1	1	1	1

$\bar{a}b$

\bar{c}

Luego: $f = a'b + c$

$$f = \bar{a}\bar{b}\bar{c}d + \bar{a}b\bar{c}d + a\bar{b}\bar{c}d + ab\bar{c}d + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}b c\bar{d} + a\bar{b}c\bar{d} + ab c\bar{d} + a\bar{b}cd$$





DON'T CARE

- Existe la posibilidad que ciertas combinaciones de entrada, debido a restricciones externas, no se produzcan nunca.
- Esto se indica en la tabla de verdad y en el mapa de Karnaugh correspondiente con una **X** en lugar del 1 o 0.

N°	A	B	C	D	f
0	0	0	0	0	X
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	X
11	1	0	1	1	X
12	1	1	0	0	X
13	1	1	0	1	X
14	1	1	1	0	X
15	1	1	1	1	X

AB \ CD	00	01	11	10
00	X		X	
01	1	1	X	
11	1	1	X	X
10	1		X	X

$$f = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}D$$

Sin tomar en cuenta las X

AB \ CD	00	01	11	10
00	X		X	
01	1	1	X	
11	1	1	X	X
10	1		X	X

$$f = \overline{A}\overline{B} + \overline{A}D$$

EJERCICIOS PARA ESTUDIANTES:

Halle la minimización de una suma de productos:


1. $A'B'C + A'BC' + ABC' + ABC$
2. $A'B'C + A'BC + AB'C' + ABC + ABC'$



3.

ABCD	F
0000	1
0001	0
0010	1
0011	0
0100	1
0101	1
0110	1
0111	0
1000	1
1001	0
1010	1
1011	0
1100	1
1101	0
1110	1
1111	0

Soluciones:



0	1	0	0
0	1	0	1
1	0	1	1
0	1	1	0

0	1	0	0
0	1	1	1
1	1	1	0
0	0	1	0

0	0	1	0
1	1	1	1
1	1	0	0
0	1	1	0

0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	0	1
0	1	1	0

1	1	1	1
0	1	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

1	0	0	1
0	1	1	0
0	1	1	0
1	0	0	1

ab \ c	00	01	11	10
0		1	1	
1	1		1	

$$F = A'B'C + BC' + AB$$

ab \ c	00	01	11	10
0			1	1
1	1	1	1	

$$F = A'C + AB + AC'$$

ABCD	F
0000	1
0001	0
0010	1
0011	0
0100	1
0101	1
0110	1
0111	0
1000	1
1001	0
1010	1
1011	0
1100	1
1101	0
1110	1
1111	0

AB \ CD	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01		1		
11				
10	1	1	1	1

$$F = A'BC' + D'$$