



Nelson J. Ramirez

2021-0360

Creación del ALU tienen que estar simulado en multisim. Proyectos similares serán sancionados.

Para creación ALU de dos palabras de 3 bits chequear Documento ALU del Laboratorio.

Ejemplo Para ALU usando su matricula 2013-7546 El estudiante debe tener en su ALU (Sumamos tres a nuestro ultimo numero de la matricula) y dos funciones cuales quiera de las 6 mostradas mas abajo (en la parte de notas) En total serán 6 funciones. Basado en este ejemplo tomamos la función 3 y 4 como para completar las 6 funciones. Es bueno resaltar que si les toca una de las que no se puede hacer debe rellenar con alguna otra que si se permita.

1. Función 6
2. Función 9
3. Función 8
4. Función 5
5. Función 3
6. Función 4

Cabe resaltar que las funciones son toda la fila, Si solo toma una columna y no toda la fila solo recibirá el 20 % del examen. Si la implementación no funciona 0 %, para ser puntuable a mas del 80 % el circuito debe tener un mínimo del 85% de la implementación pedida

Es individual y debe hacer un pdf donde explique cada parte del circuito combinacional, así como inclusión de diagramas lógicos, deberá presentar su multisim online y subir su pdf así como el archivo del circuito.

Nota

Quedan prohibidos el uso de las siguientes combinaciones:

1. Función 0,1,3,7,12,15

Puede tomar de las siguientes dos

Lógicas :

- 1- $(A'B + AB')(A'B')$
- 2- $(A'B' + AB)$
- 3- $(A'B' + AB)'$

Aritméticas:

- 1- $A'B$ PLUS A MINUS B
- 2- $(A+B)$ MINUS $(A*B) + 1$

3-($A'B+AB'$) PLUS ($A+B$)

4-($A'+B$) PLUS (AB) MINUS 1

5-($A'B'+AB$) PLUS ($A'B$) MINUS 1

6-($A+B'$) MINUS B MINUS 1

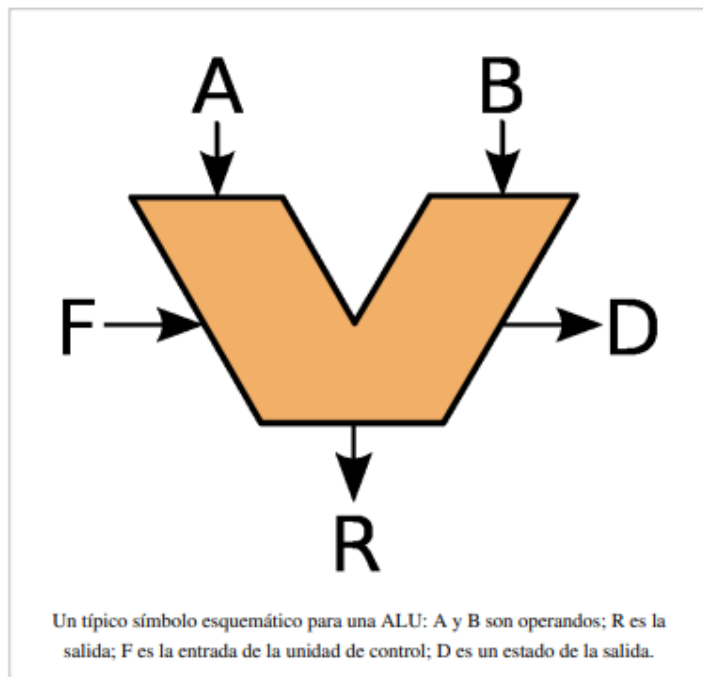
	MODE SELECT INPUTS				ACTIVE LOW INPUTS & OUTPUTS		ACTIVE HIGH INPUTS & OUTPUTS	
	S3	S2	S1	S0	LOGIC (M=H)	ARITHMETIC (M=L) ($C_n=L$)	LOGIC (M=H)	ARITHMETIC (M=L) ($C_n=H$)
0	L	L	L	L	\overline{A}	A minus 1	\overline{A}	A
1	L	L	L	H	\overline{AB}	AB minus 1	$\overline{A+B}$	A+B
2	L	L	H	L	$\overline{A+B}$	$A\overline{B}$ minus 1	\overline{AB}	$A+\overline{B}$
3	L	L	H	H	Logical 1	minus 1	Logical 0	Minus 1
4	L	H	L	L	$\overline{A+B}$	A plus ($A+\overline{B}$)	\overline{AB}	A plus $A\overline{B}$
5	L	H	L	H	\overline{B}	AB plus ($A+\overline{B}$)	\overline{B}	(A+B) plus $A\overline{B}$
6	L	H	H	L	$\overline{A\oplus B}$	A minus B minus 1	$A\oplus B$	A minus B minus 1
7	L	H	H	H	$A+\overline{B}$	$A+\overline{B}$	$A\overline{B}$	$A\overline{B}$ minus 1
8	H	L	L	L	\overline{AB}	A plus (A+B)	$\overline{A+B}$	A plus AB
9	H	L	L	H	$A\oplus B$	A plus B	$\overline{A\oplus B}$	A plus B
10	H	L	H	L	B	$A\overline{B}$ plus (A+B)	B	($A+\overline{B}$) plus AB
11	H	L	H	H	A+B	A+B	AB	AB minus 1
12	H	H	L	L	Logical 0	A plus A	Logical 1	A plus A
13	H	H	L	H	$A\overline{B}$	AB plus A	$A+\overline{B}$	(A+B) plus A
14	H	H	H	L	AB	$A\overline{B}$ plus A	A+B	($A+\overline{B}$) plus A
15	H	H	H	H	A	A	A	A minus 1

En computación, la **unidad aritmético lógica**, también conocida como **ALU** (siglas en inglés de *arithmetic logic unit*), es un circuito digital que calcula operaciones aritméticas (como suma, resta, multiplicación, etc.) y operaciones lógicas (si, y, o, no), entre dos números.

Muchos tipos de circuitos electrónicos necesitan realizar algún tipo de operación aritmética, así que incluso el circuito dentro de un reloj digital tendrá una ALU minúscula que se mantiene sumando 1 al tiempo actual, y se mantiene comprobando si debe activar el pitido del temporizador, etc.

Por mucho, los más complejos circuitos electrónicos son los que están contruidos dentro de los chips de microprocesadores modernos como el Intel Core i7 o el Phenom II. Por lo tanto, estos procesadores tienen dentro de ellos un ALU muy complejo y potente. De hecho, un microprocesador moderno (y los mainframes) pueden tener múltiples núcleos, cada núcleo con múltiples unidades de ejecución, cada una de ellas con múltiples ALU.

Muchos otros circuitos pueden contener en el interior una unidad aritmético lógica: unidades de procesamiento gráfico como las que están en las GPU NVIDIA y AMD, FPU como el viejo coprocesador matemático 80387, y procesadores digitales de señales como los que se encuentran en tarjetas de sonido Sound Blaster, lectoras de CD y los televisores de alta definición. Todos éstos tienen en su interior varias ALU potentes y complejas.



Funciones tomadas:

000 = FUNCION 6
 001 = FUNCION 9
 010 = FUNCION 10
 011 = FUNCION PLATAFORMA
 100 = FUNCION 13
 101 = FUNCION 14

6	L	H	H	L	$\overline{A \oplus B}$	A minus B minus 1	$\overline{A \oplus B}$	A minus B minus 1
9	H	L	L	H	$A \oplus B$	A plus B	$\overline{A \oplus B}$	A plus B
10	H	L	H	L	B	$A \overline{B}$ plus (A+B)	B	$(A + \overline{B})$ plus AB

Funcion de la plataforma:

Lógicas :

$$1- (A'B + AB') (A'B')$$

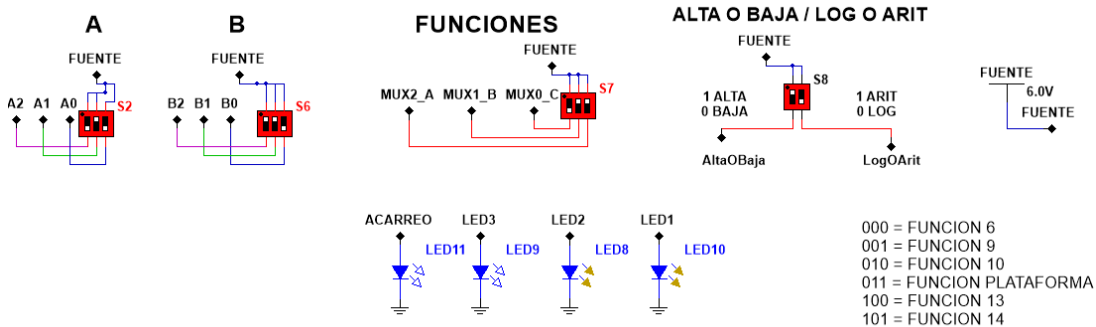
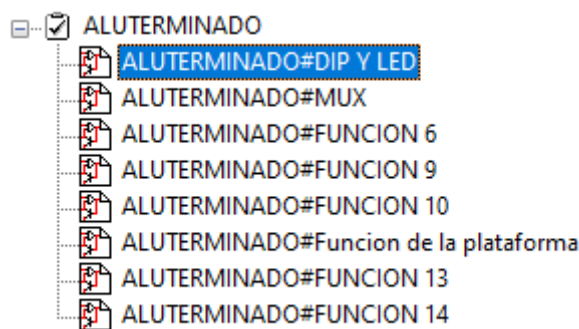
$$2- (A'B' + AB)$$

Aritmética:

$$3-(A'B + AB') \text{ PLUS } (A+B)$$

13	H	H	L	H	$A\bar{B}$	$AB \text{ plus } A$	$A + \bar{B}$	$(A+B) \text{ plus } A$
14	H	H	H	L	AB	$A\bar{B} \text{ plus } A$	$A+B$	$(A+\bar{B}) \text{ plus } A$

Proyecto:



MATRICULA:
2021-0360

Mi matricula es 2021-0360, por lo tanto, mi primera función seria la numero 0, pero esta prohibida, debo sumarle 3 y tomar la que sigue que en este caso seria la numero 3, pero también esta prohibida por lo tanto mi próxima función a tomar es la numero 6 que no está prohibida.

Funcion 6:

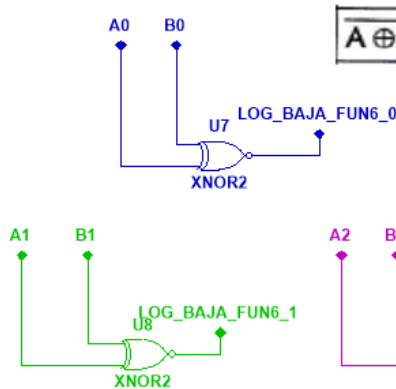
Parte lógica alta y baja:

6	L	H	H	L	$A \oplus B$	A minus B minus 1	$A \oplus B$	A minus B minus 1
---	---	---	---	---	--------------	-------------------	--------------	-------------------

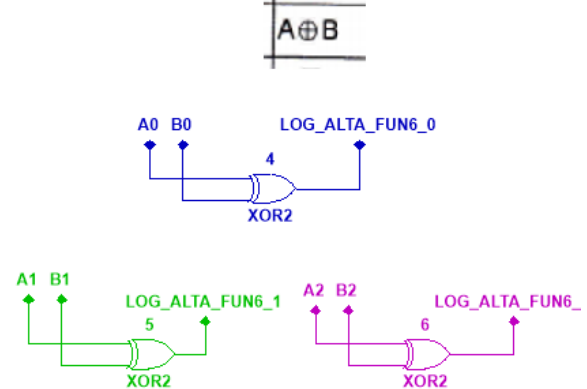
Funcion 6 logica

6	L	H	H	L	$A \oplus B$	A minus B minus 1	$A \oplus B$	A minus B minus 1
---	---	---	---	---	--------------	-------------------	--------------	-------------------

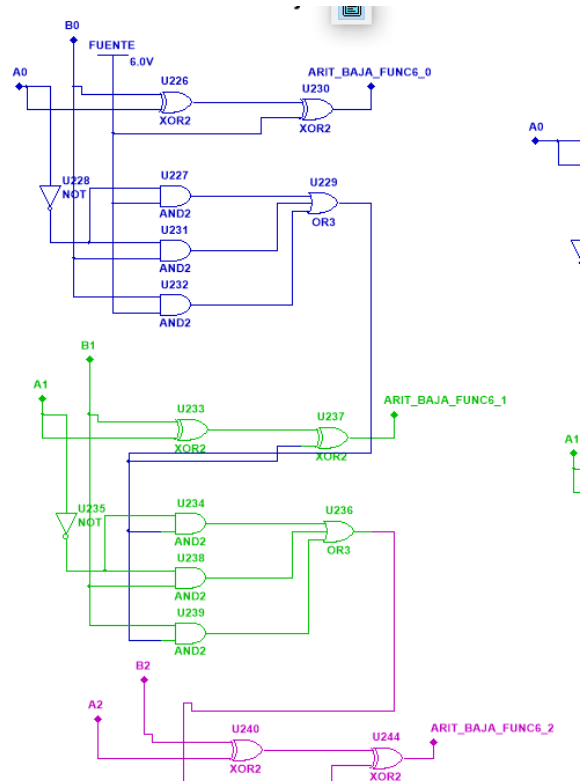
Funcion 6 baja



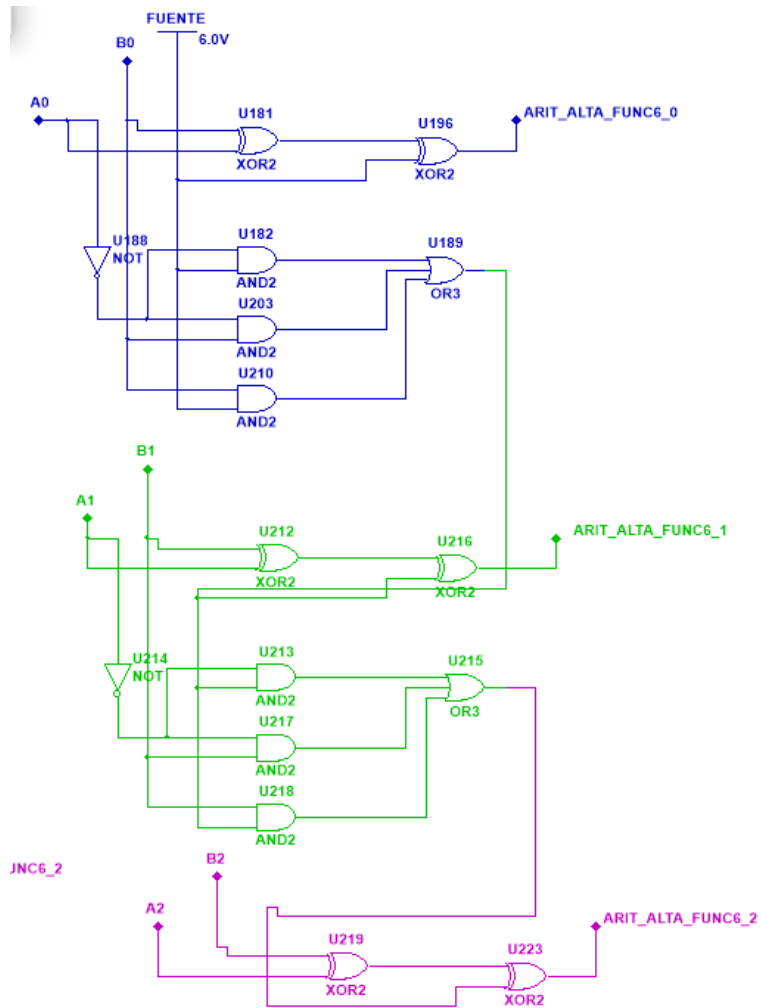
Funcion 6 Alta



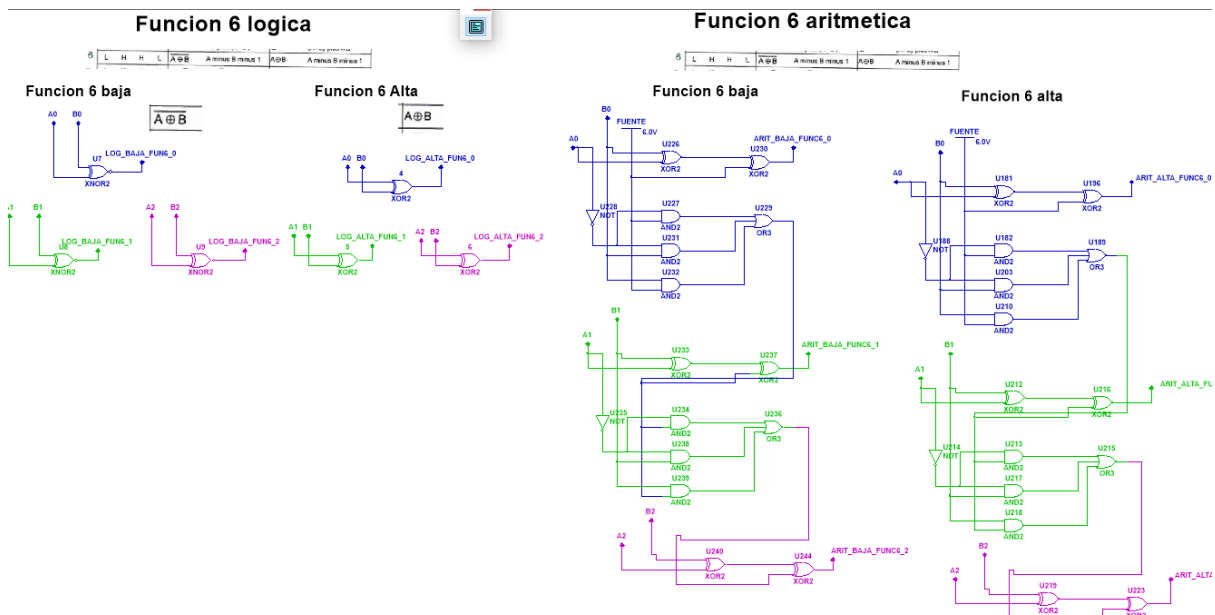
Funcion 6 baja, parte aritmética:



Funcion 6 alta, parte aritmetica



Todo junto:



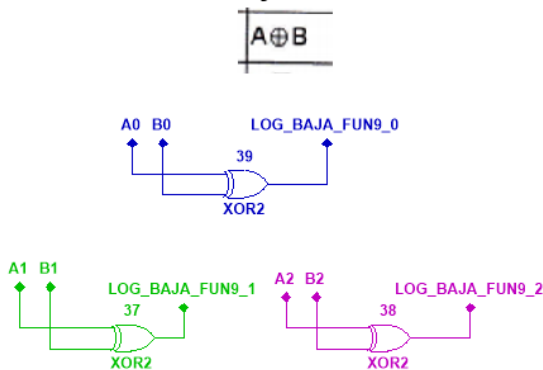
Próxima función debo sumarle 3 entonces seria la numero 9.

Función 9 parte lógica:

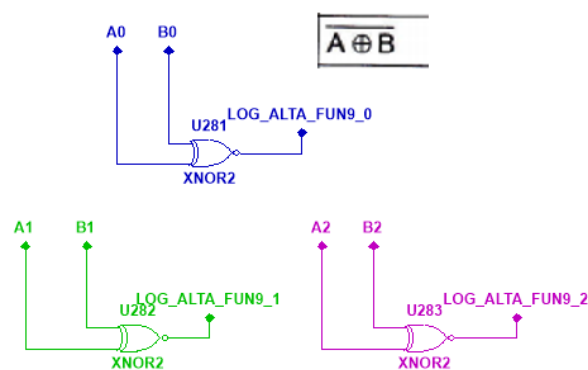
Funcion 9 logica

9	H	L	L	H	$A \oplus B$	A plus B	$\overline{A \oplus B}$	A plus B
---	---	---	---	---	--------------	----------	-------------------------	----------

Funcion 9 Baja

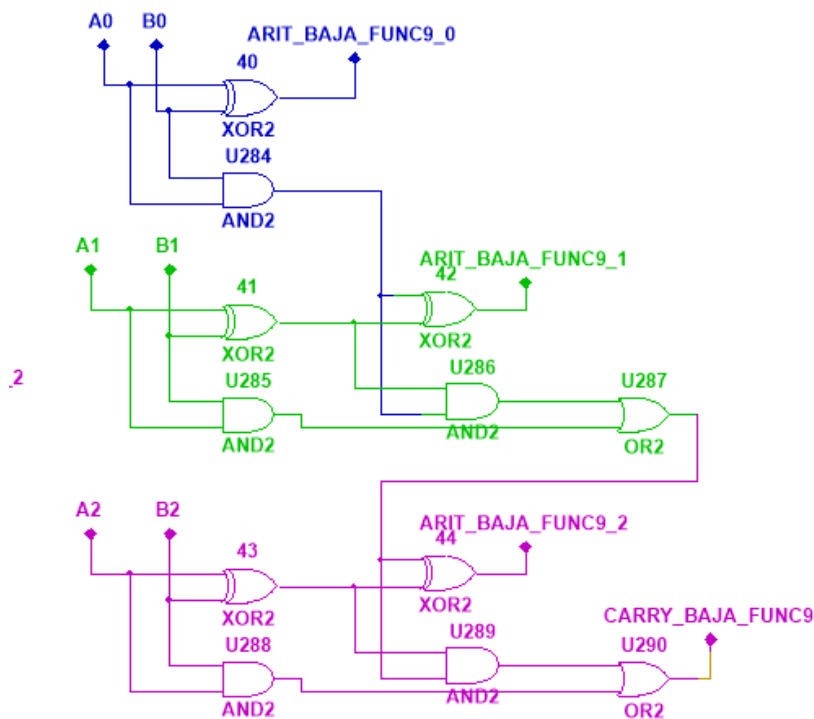


Funcion 9 Alta



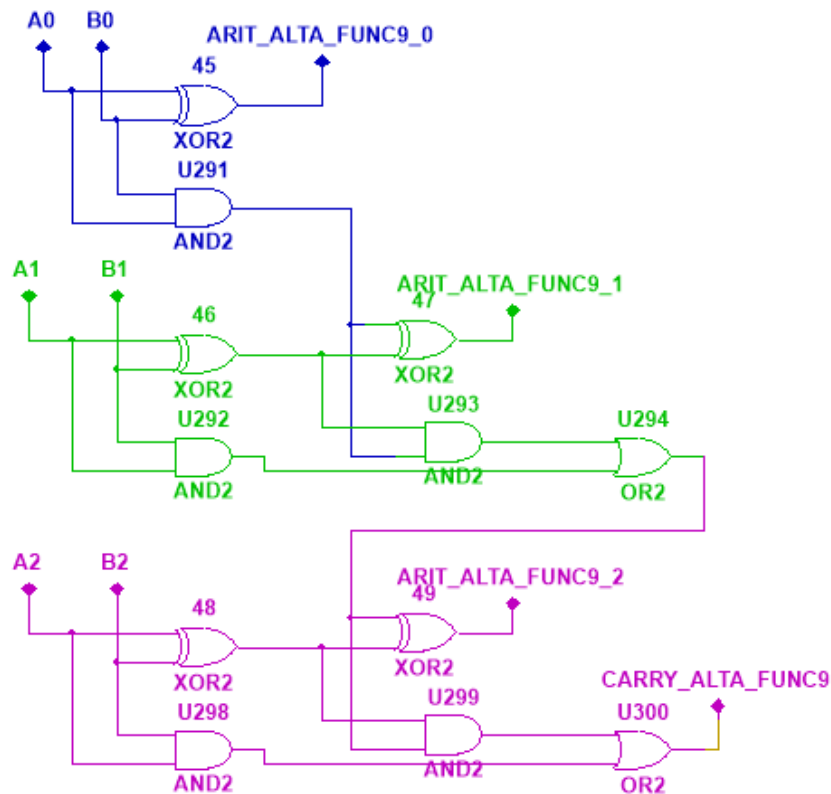
Función 9 baja, parte aritmética:

Funcion 9 baja

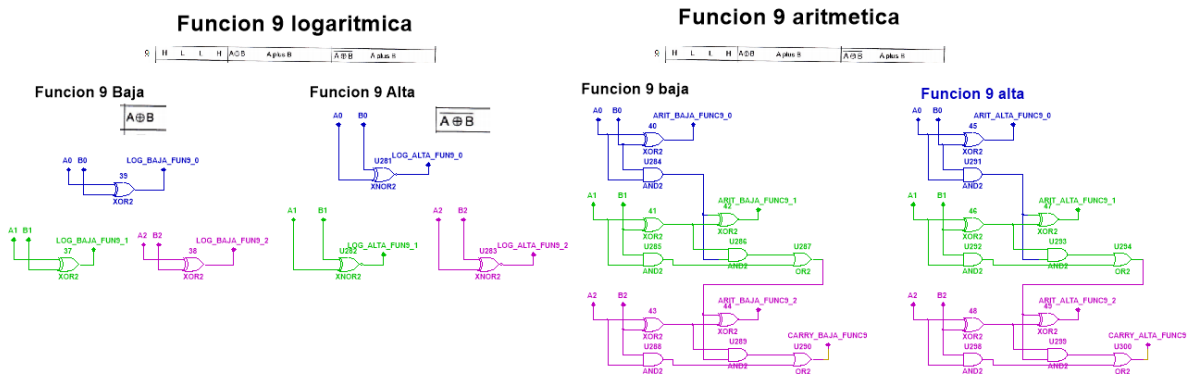


Funcion 9 alta, lógica.

Funcion 9 alta



Todo junto:



La próxima función que debería seguir seria la 12 pero está prohibida, después la 15 pero también está prohibida, por lo tanto, las demás ya pueden ser al azar.

Mi próxima función es la 10:

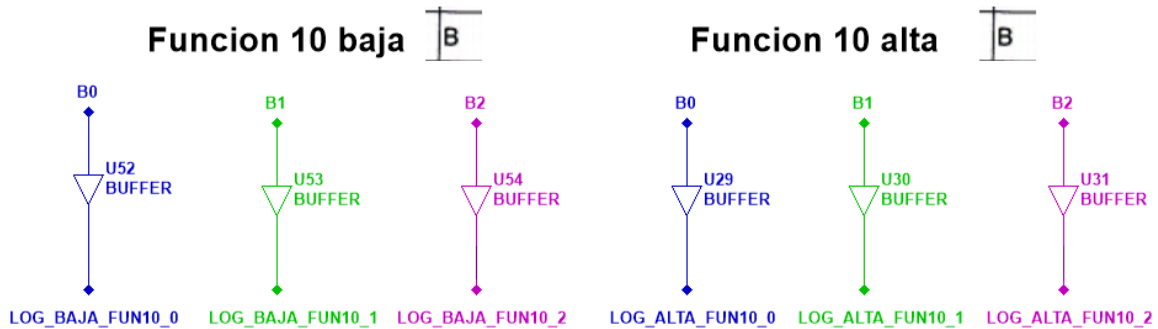
10	H	L	H	L	B	$A\bar{B}$ plus $(A+B)$	B	$(A+\bar{B})$ plus AB
----	---	---	---	---	---	-------------------------	---	-------------------------

Parte lógica, alta y baja:

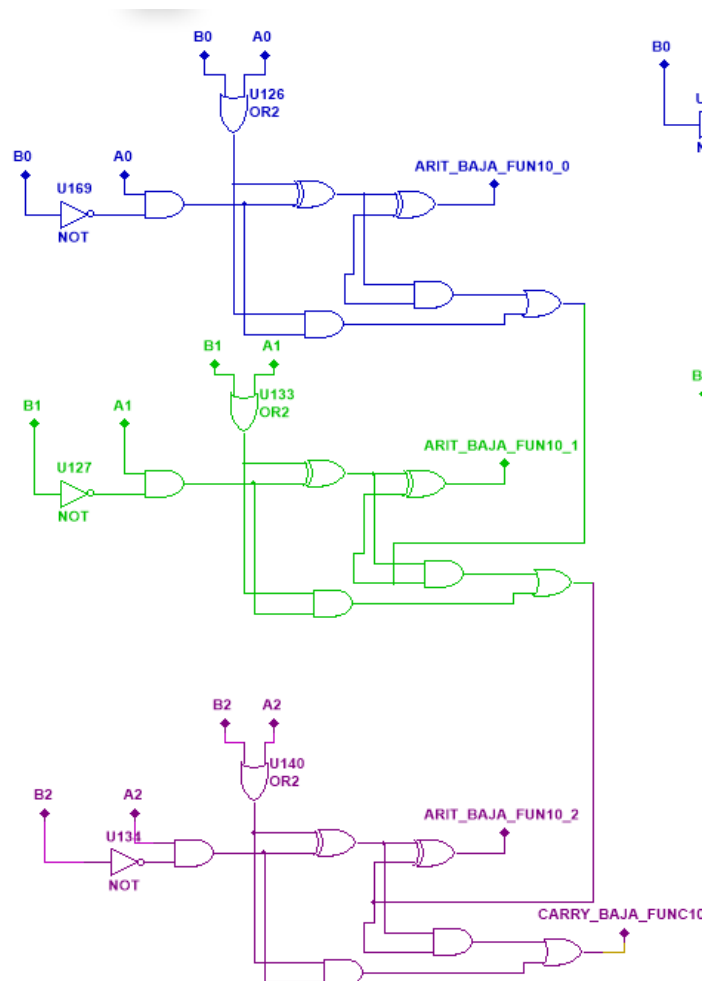
FUNCION 10

10	H	L	H	L	B	$A\bar{B}$ plus $(A+B)$	B	$(A+\bar{B})$ plus AB
----	---	---	---	---	---	-------------------------	---	-------------------------

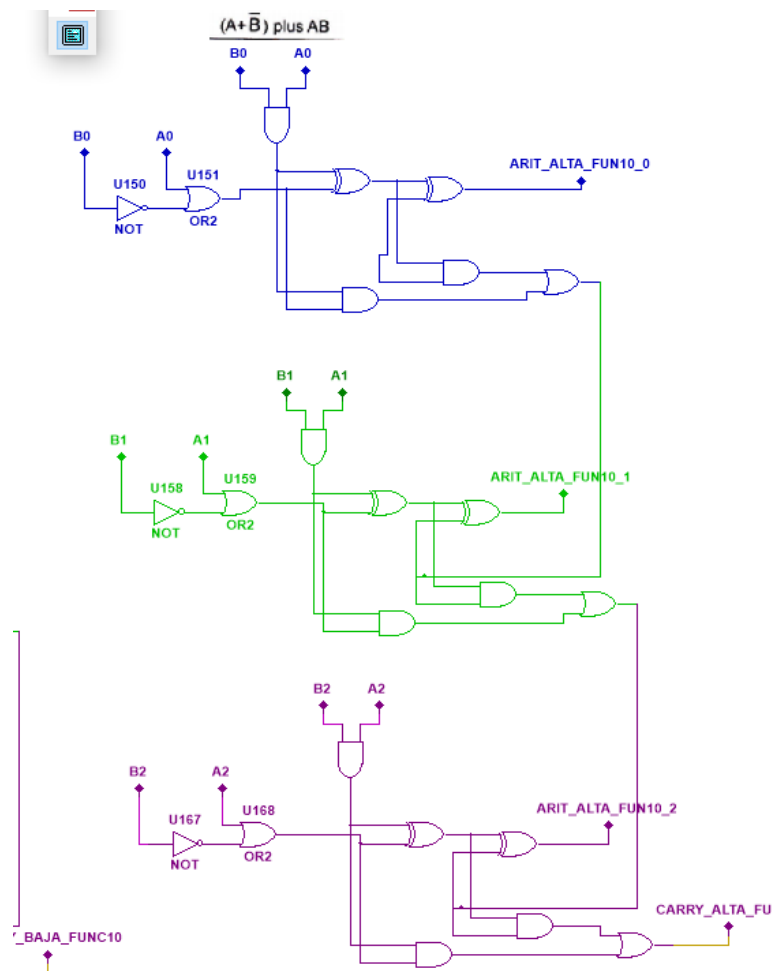
Funcion logica



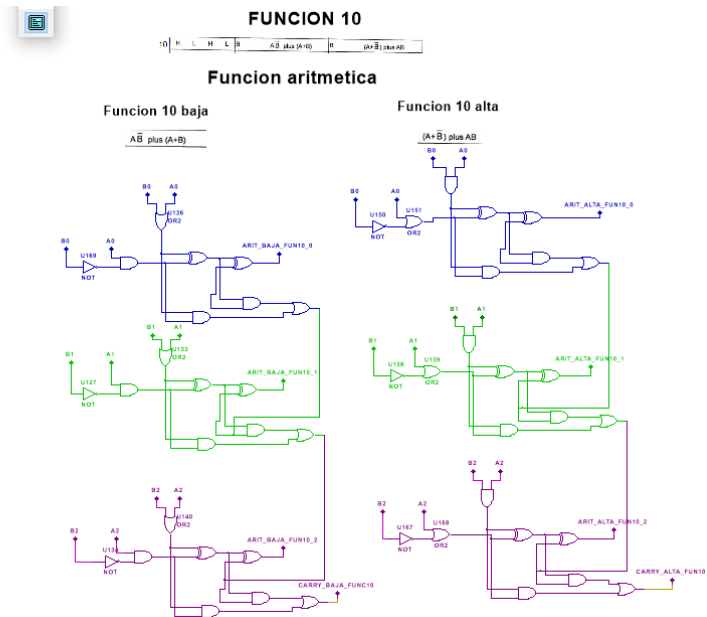
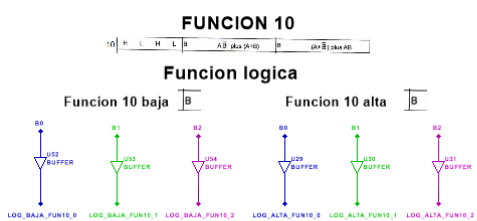
Parte aritmética baja



Parte aritmética alta:



Todo junto:



Función de la plataforma:

Parte lógica alta y baja:

FUNCION DE LA PLATAFORMA

Lógicas :

1- $(A'B + AB')(A'B')$

2- $(A'B' + AB)$

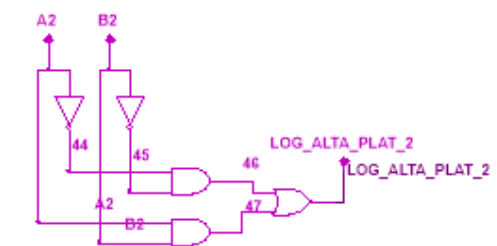
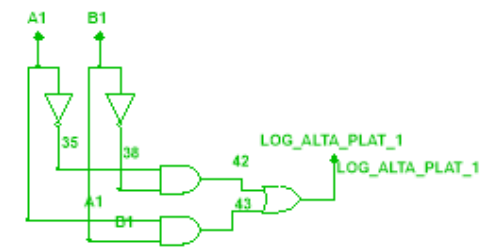
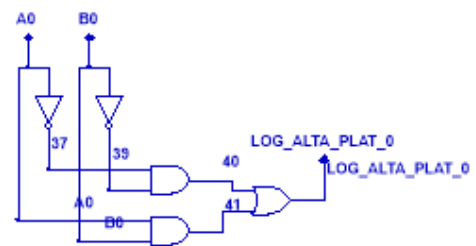
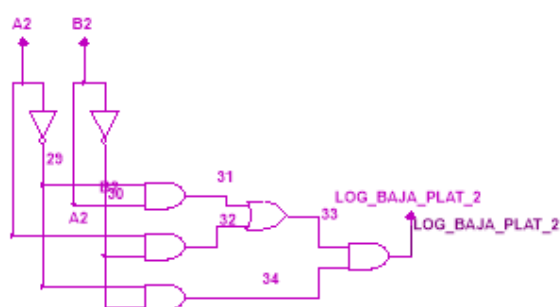
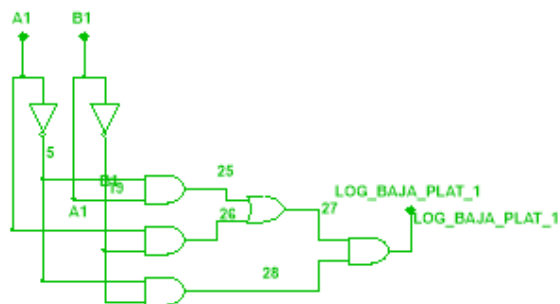
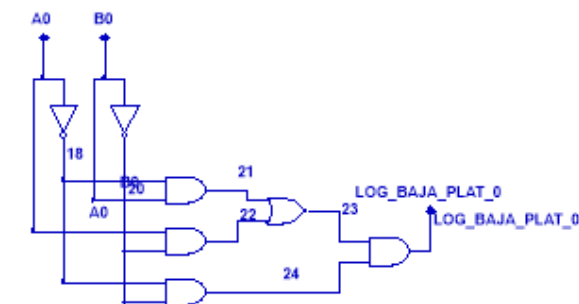
Funcion 1 baja

1- $(A'B + AB')(A'B')$

Funcion logica

Funcion 2 alta

2- $(A'B' + AB)$



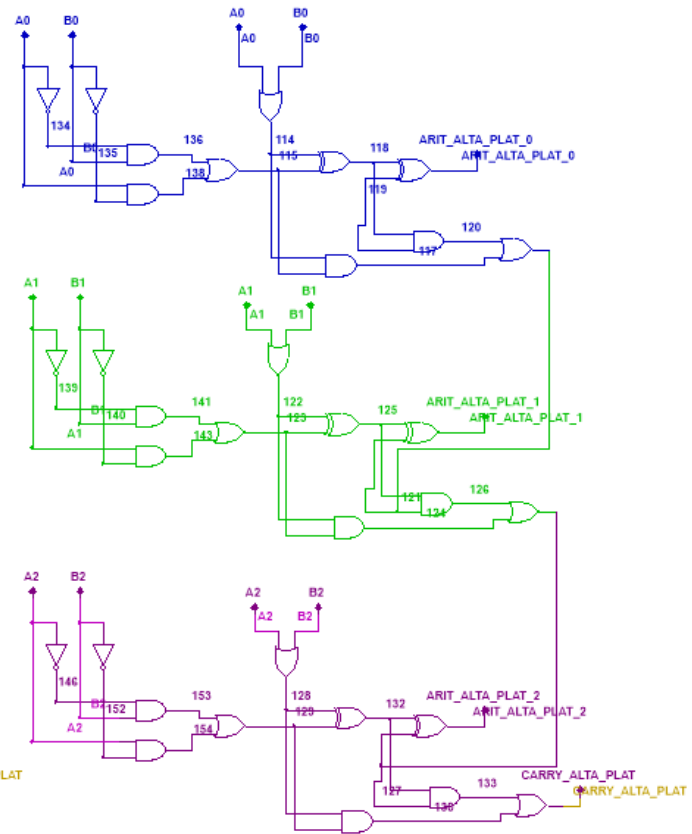
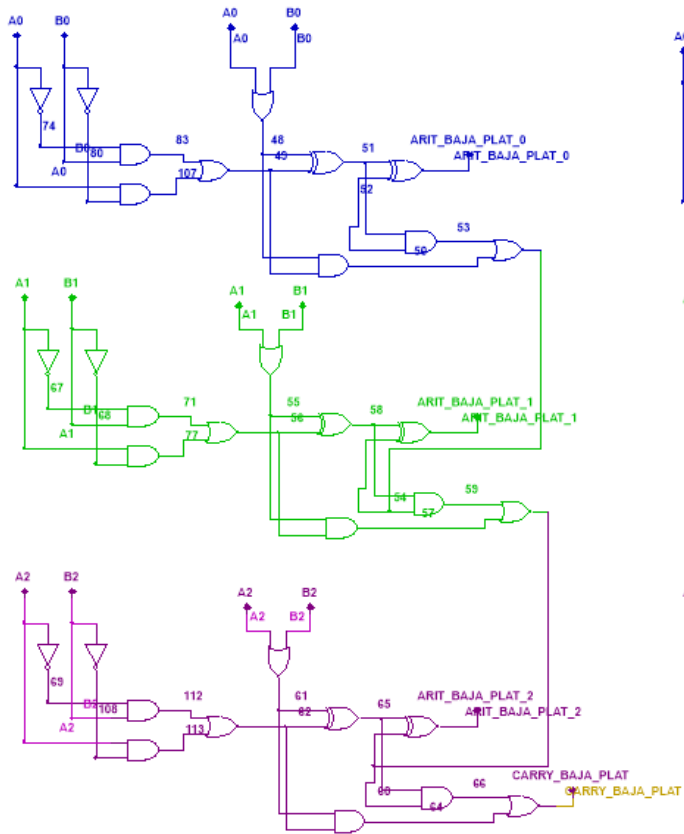
Parte aritmética:

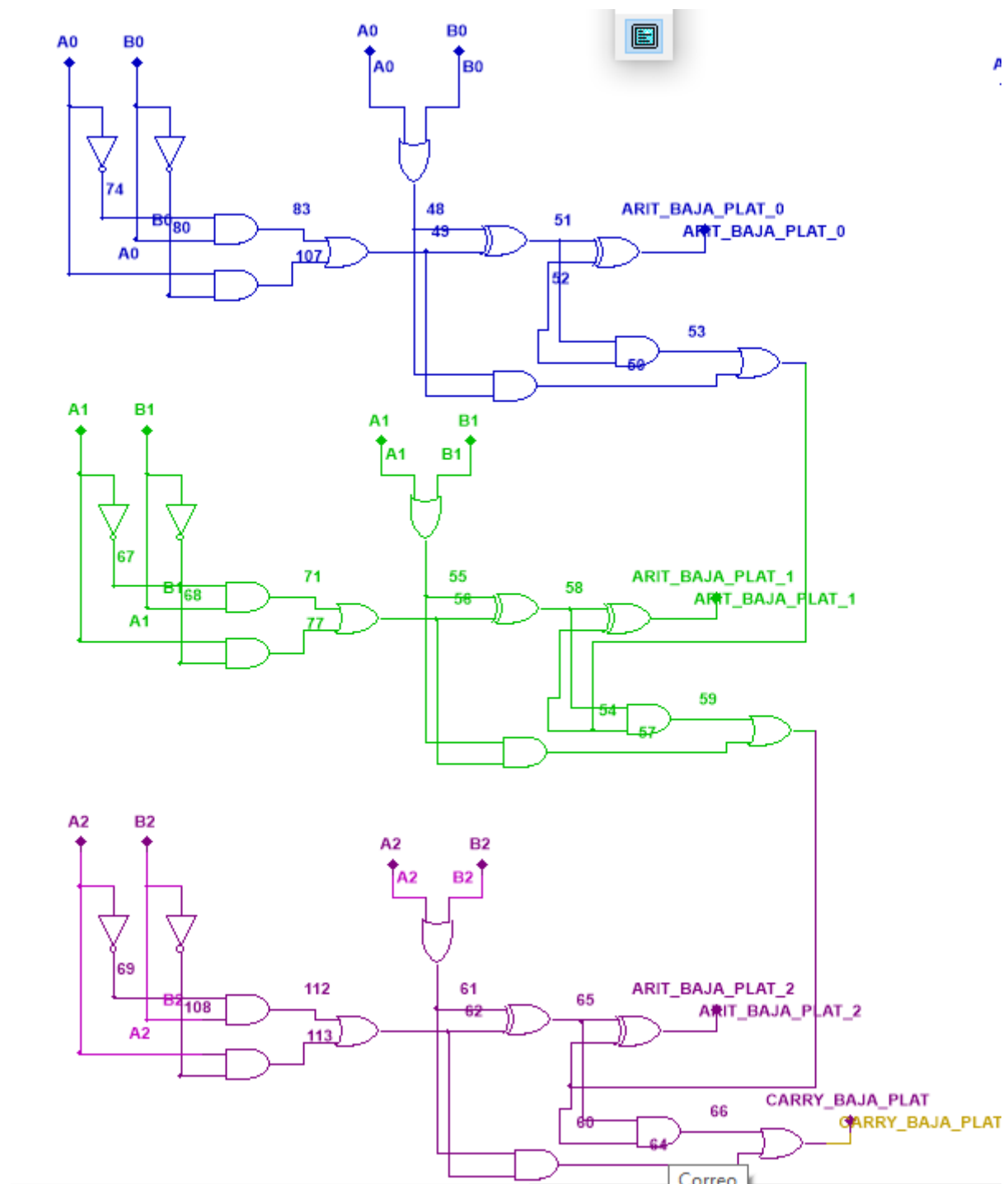
Funcion baja



Funcion aritmetica

Funcion alta





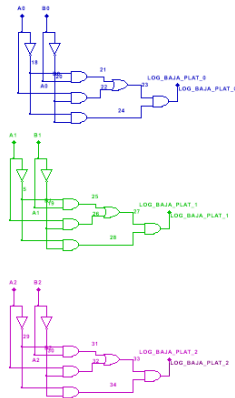
Todo junto:

FUNCION DE LA PLATAFORMA

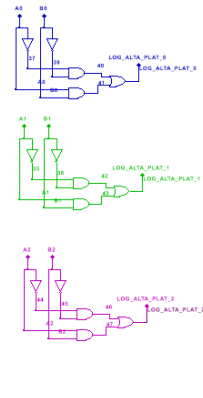
Lógicas:

1. $(A'B + AB') (A'B)$
2. $(A'B + AB)$

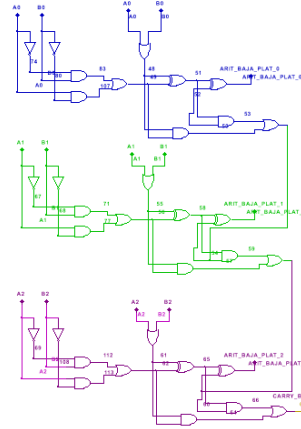
Funcion 1 baja
1- $(A'B + AB) (A'B)$



Funcion 2 alta
2- $(A'B + AB)$

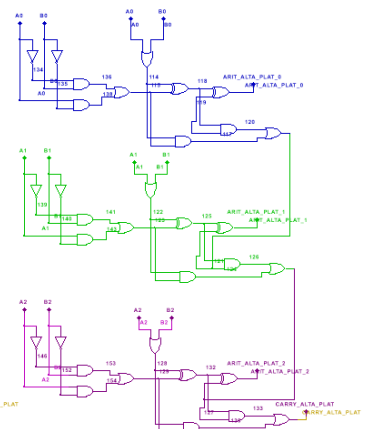


Funcion baja



Funcion aritmetica

Funcion alta



Funcion 13

13	H	H	L	H	$A\bar{B}$	AB plus A	$A + \bar{B}$	$(A+B) \text{ plus } A$
----	---	---	---	---	------------	-----------	---------------	-------------------------

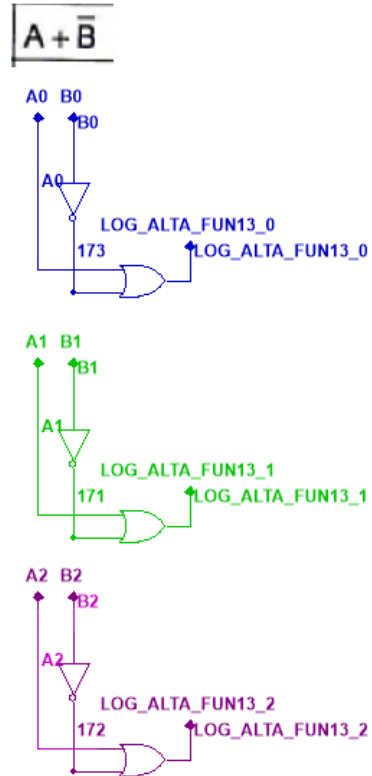
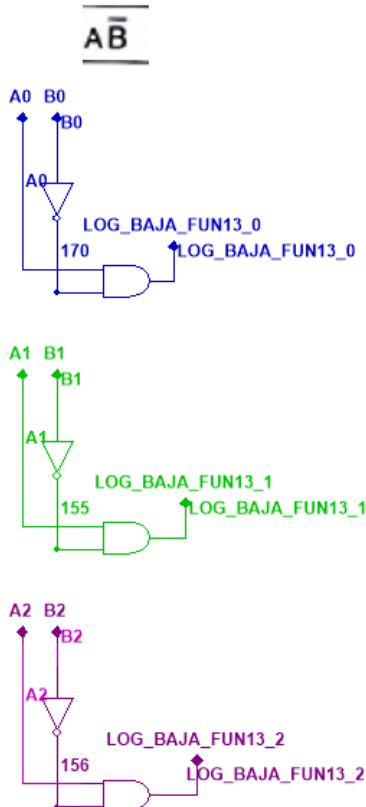
Parte lógica:

FUNCION 13LOGIC

13	H	H	L	H	$A\bar{B}$	AB plus A	$A + \bar{B}$	$(A+B) \text{ plus } A$
----	---	---	---	---	------------	-----------	---------------	-------------------------

FUNCION 13 BAJA

FUNCION 13 ALTA



The logic diagram illustrates the BAJA_FUNC13 module, which processes three input bits (A0, A1, A2) and their corresponding B inputs (B0, B1, B2) to generate three output signals: ARIT_BAJA_FUNC13_0, ARIT_BAJA_FUNC13_1, and ARIT_BAJA_FUNC13_2. The module is structured into three parallel processing stages, each corresponding to one of the input bits.

Stage 0 (A0, B0):

- Inputs A0 and B0 are connected to an AND gate (U201) and an XOR gate (U202).
- The output of the AND gate (U201) is connected to the input of the XOR gate (U202) and an AND gate (U203).
- The output of the XOR gate (U202) is connected to the input of the AND gate (U203) and the output signal ARIT_BAJA_FUNC13_0.
- The output of the AND gate (U203) is connected to the input of the OR gate (U206).

Stage 1 (A1, B1):

- Inputs A1 and B1 are connected to an AND gate (U204) and an XOR gate (U205).
- The output of the AND gate (U204) is connected to the input of the XOR gate (U205) and an AND gate (U207).
- The output of the XOR gate (U205) is connected to the input of the AND gate (U207) and the output signal ARIT_BAJA_FUNC13_1.
- The output of the AND gate (U207) is connected to the input of the OR gate (U206).

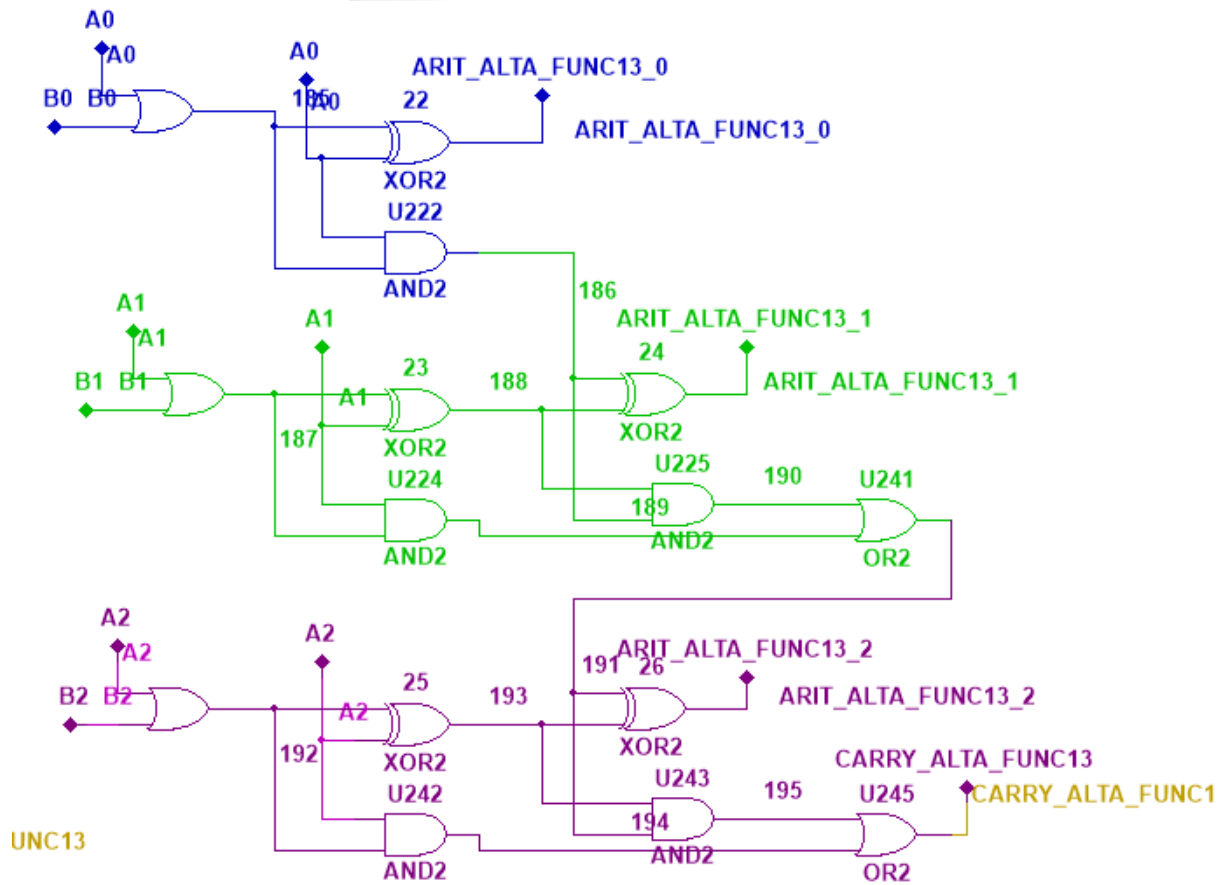
Stage 2 (A2, B2):

- Inputs A2 and B2 are connected to an AND gate (U208) and an XOR gate (U209).
- The output of the AND gate (U208) is connected to the input of the XOR gate (U209) and an AND gate (U210).
- The output of the XOR gate (U209) is connected to the input of the AND gate (U210) and the output signal ARIT_BAJA_FUNC13_2.
- The output of the AND gate (U210) is connected to the input of the OR gate (U206).

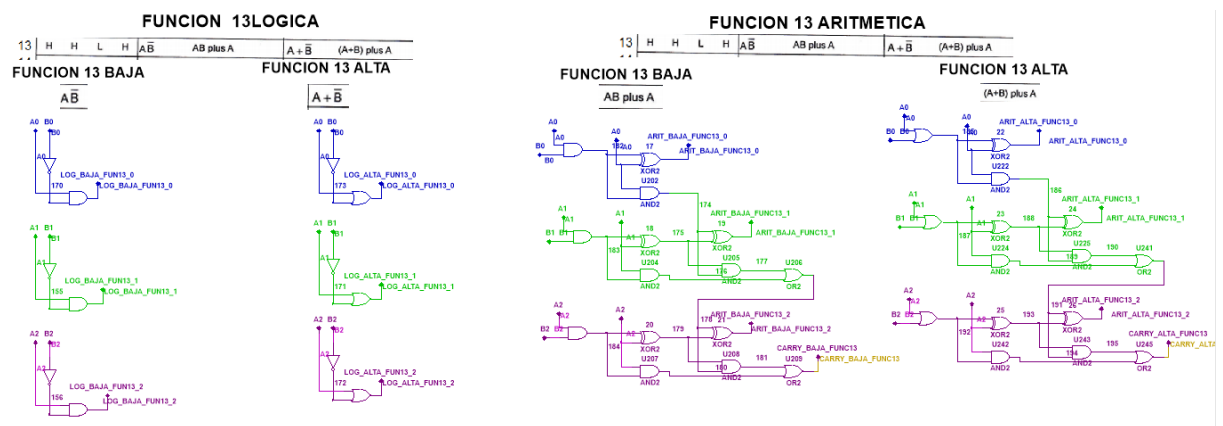
The final output of the module is the CARRY_BAJA_FUNC13 signal, which is the output of the OR gate (U206).

FUNCION 13 ALTA

(A+B) plus A



Todo junto:



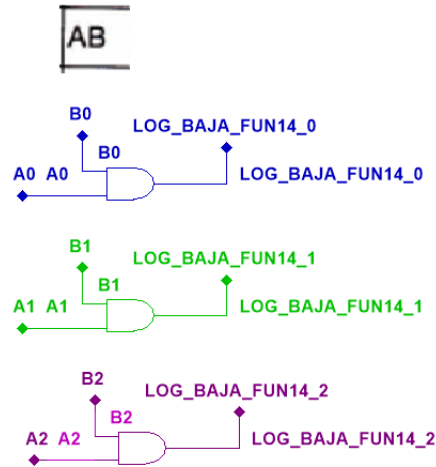
Función 14 logica:

14	H	H	H	L	AB	$A\bar{B}$ plus A	A+B	$(A+\bar{B})$ plus A
----	---	---	---	---	----	-------------------	-----	----------------------

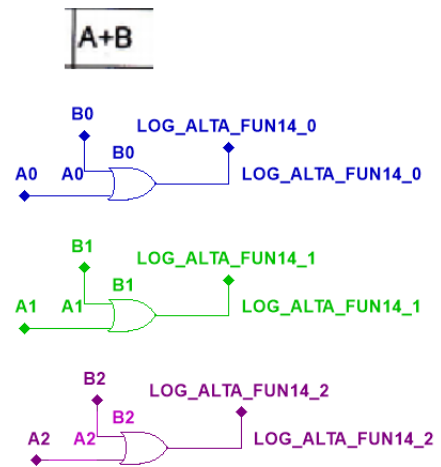
FUNCION 14 LOGICA

14	H	H	H	L	AB	$A\bar{B}$ plus A	A+B	$(A+\bar{B})$ plus A
----	---	---	---	---	----	-------------------	-----	----------------------

FUNCION 14 BAJA

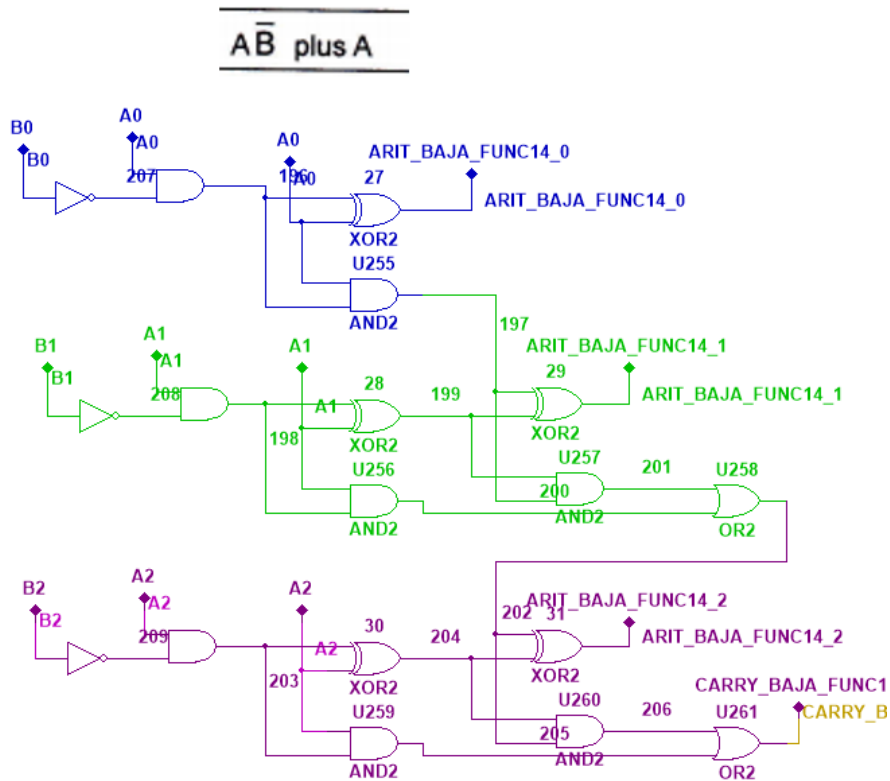


FUNCION 14 ALTA



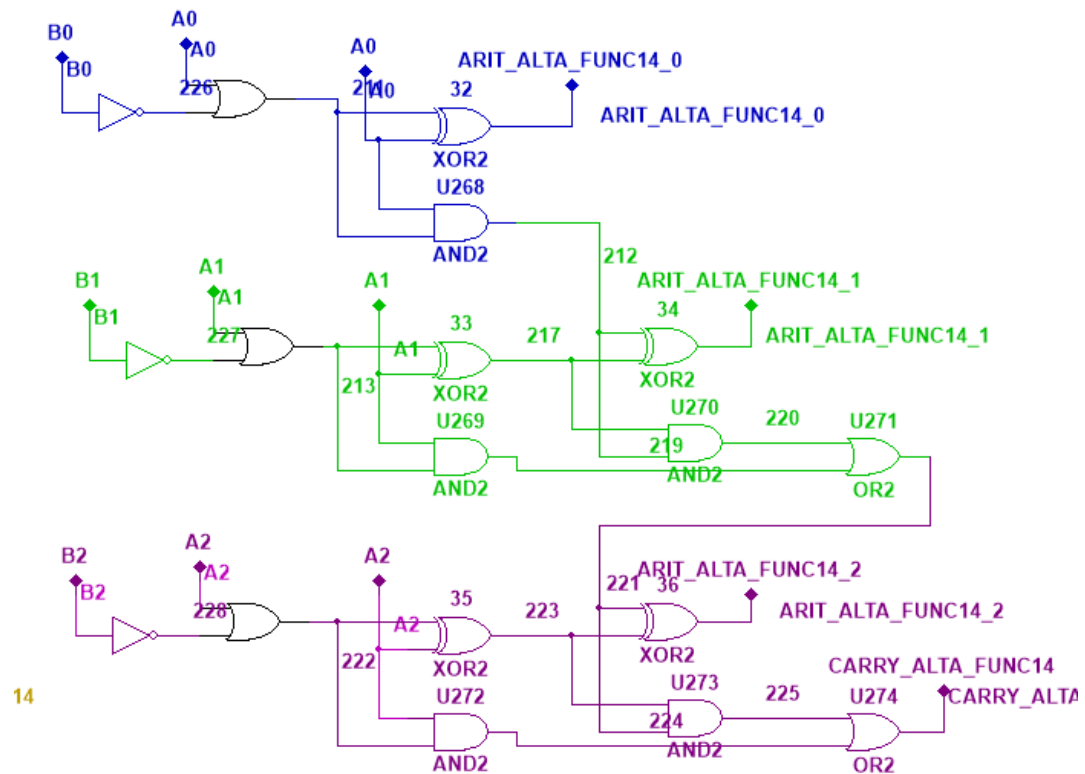
Función aritmética

FUNCION 14 BAJA

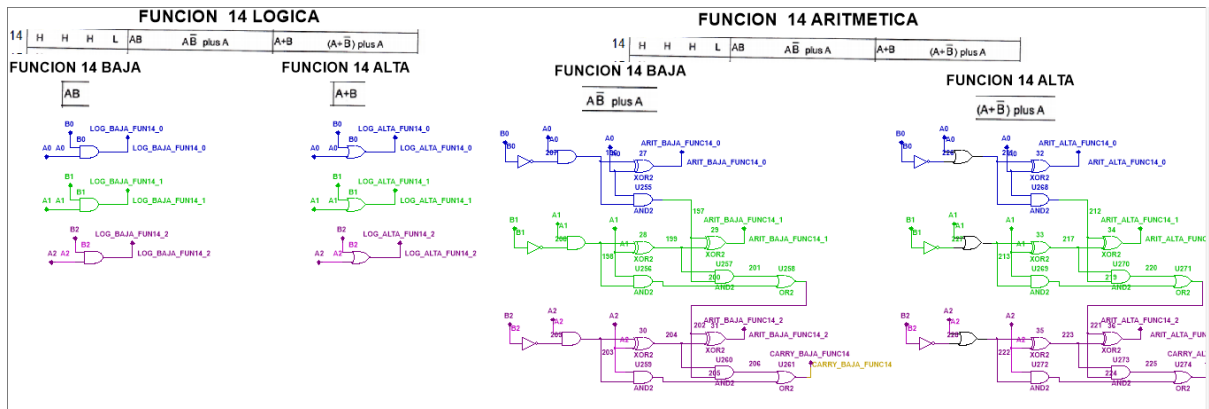


FUNCION 14 ALTA

$$(A + \bar{B}) \text{ plus } A$$

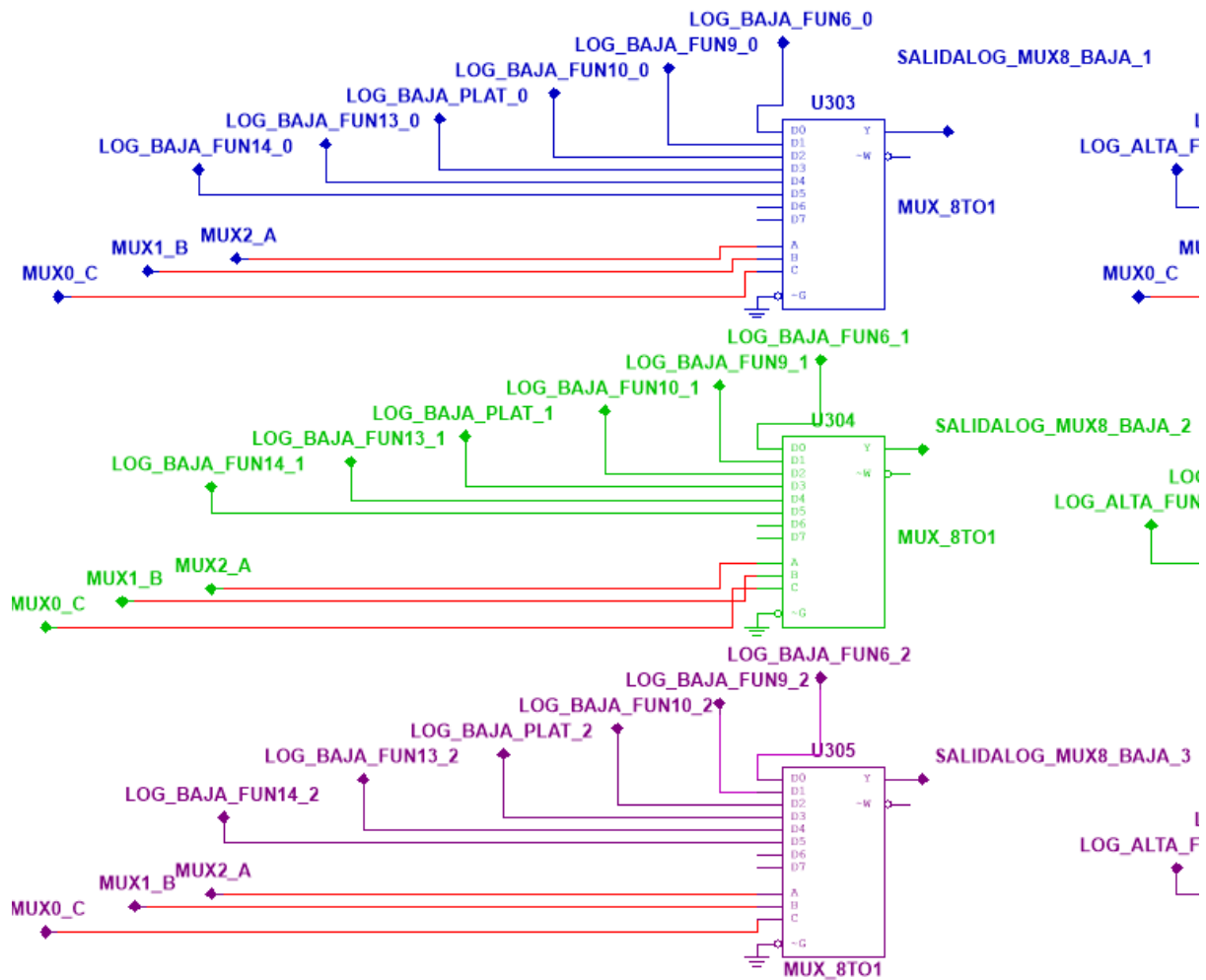


Todo junto:



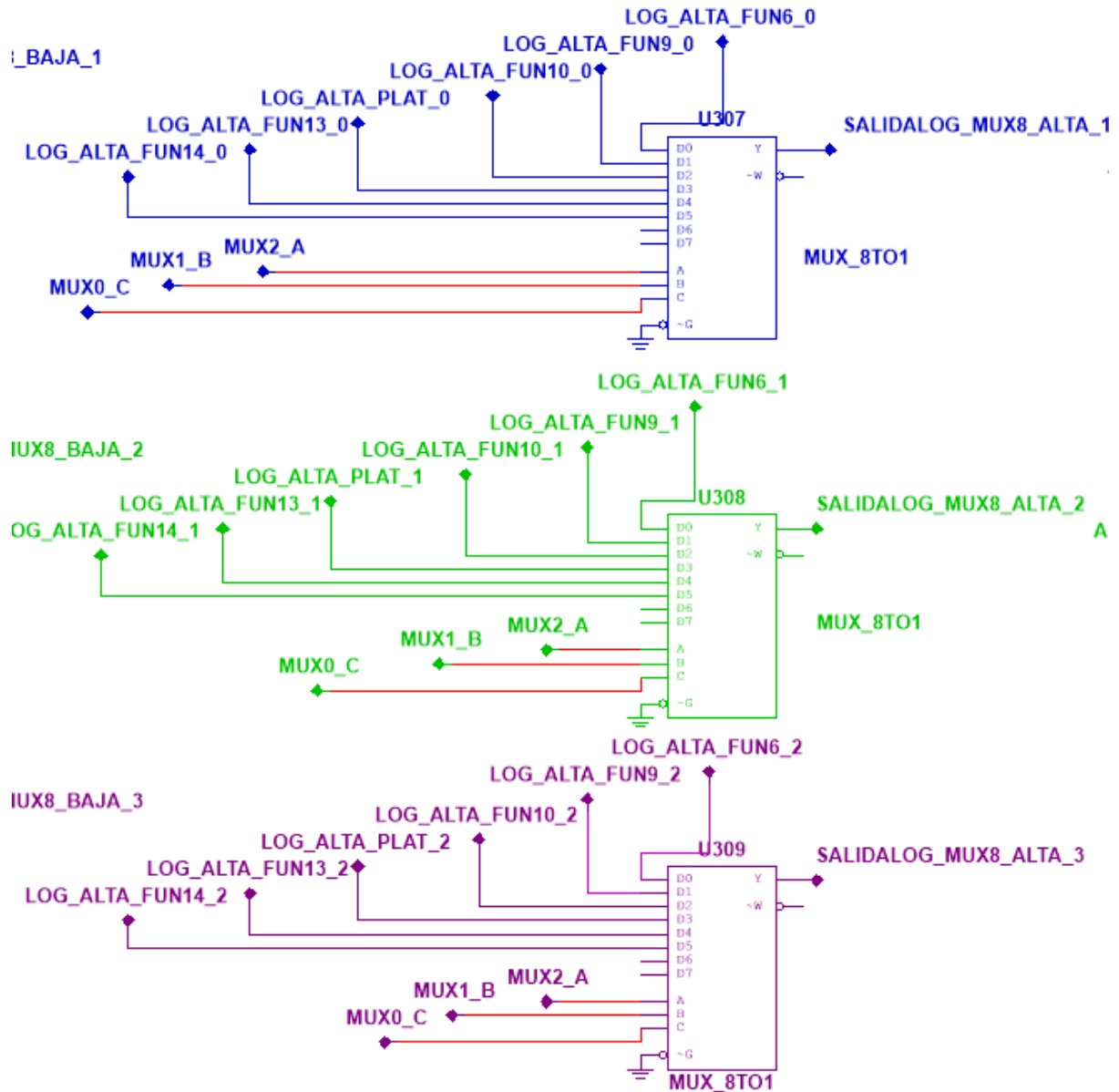
Mux lógica baja:

LOGICA BAJA

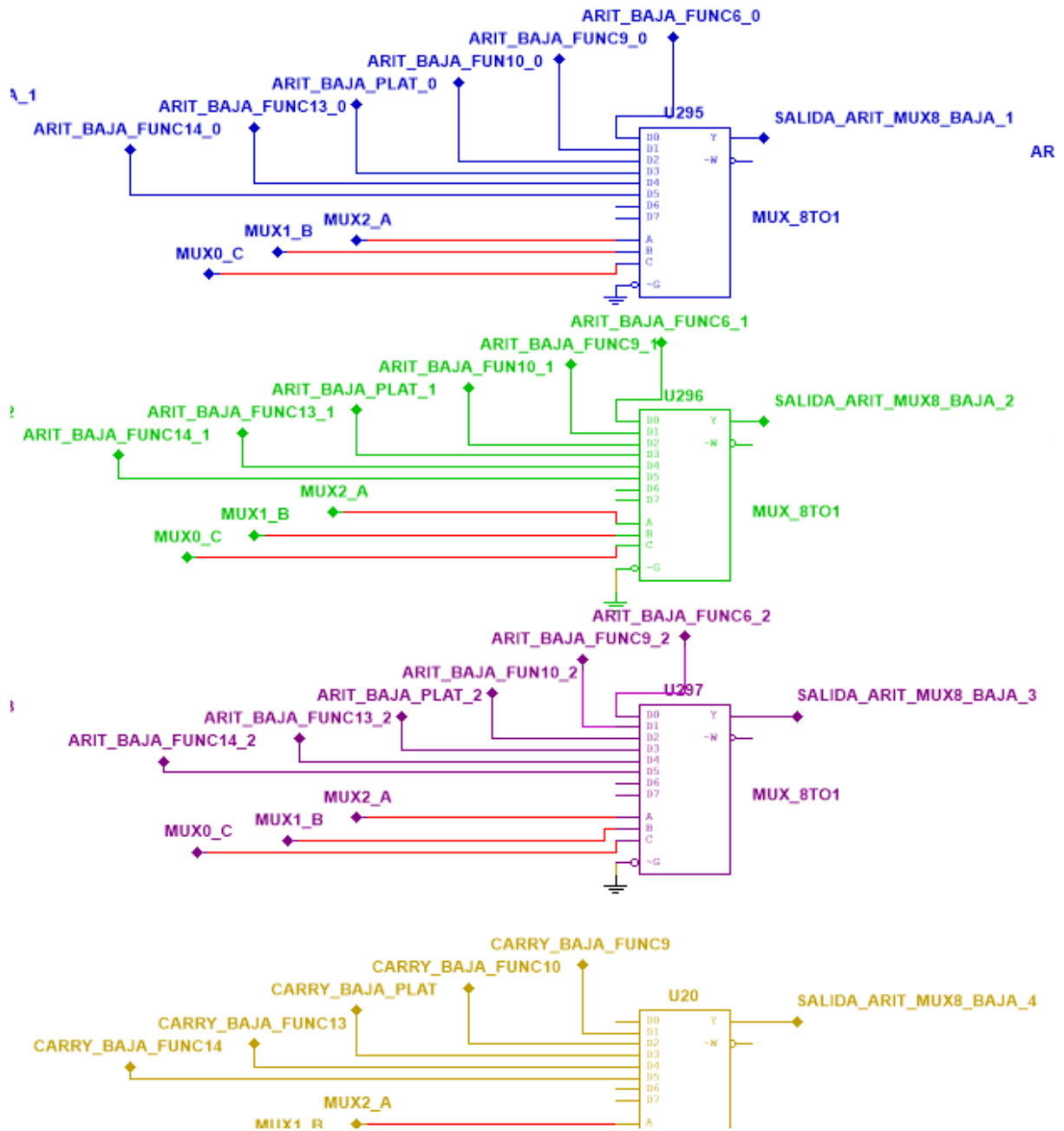


Lógica alta:

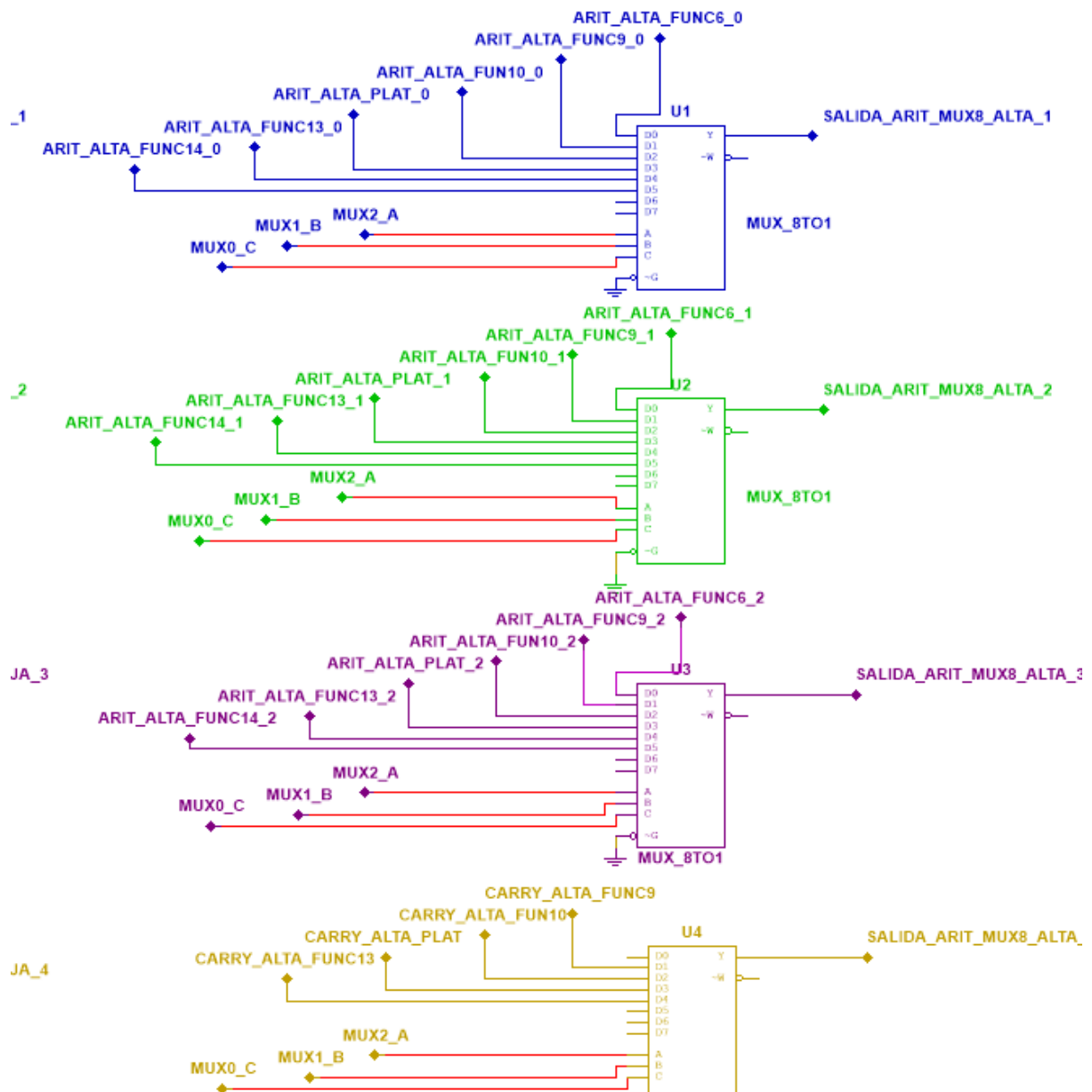
LOGICA ALTA



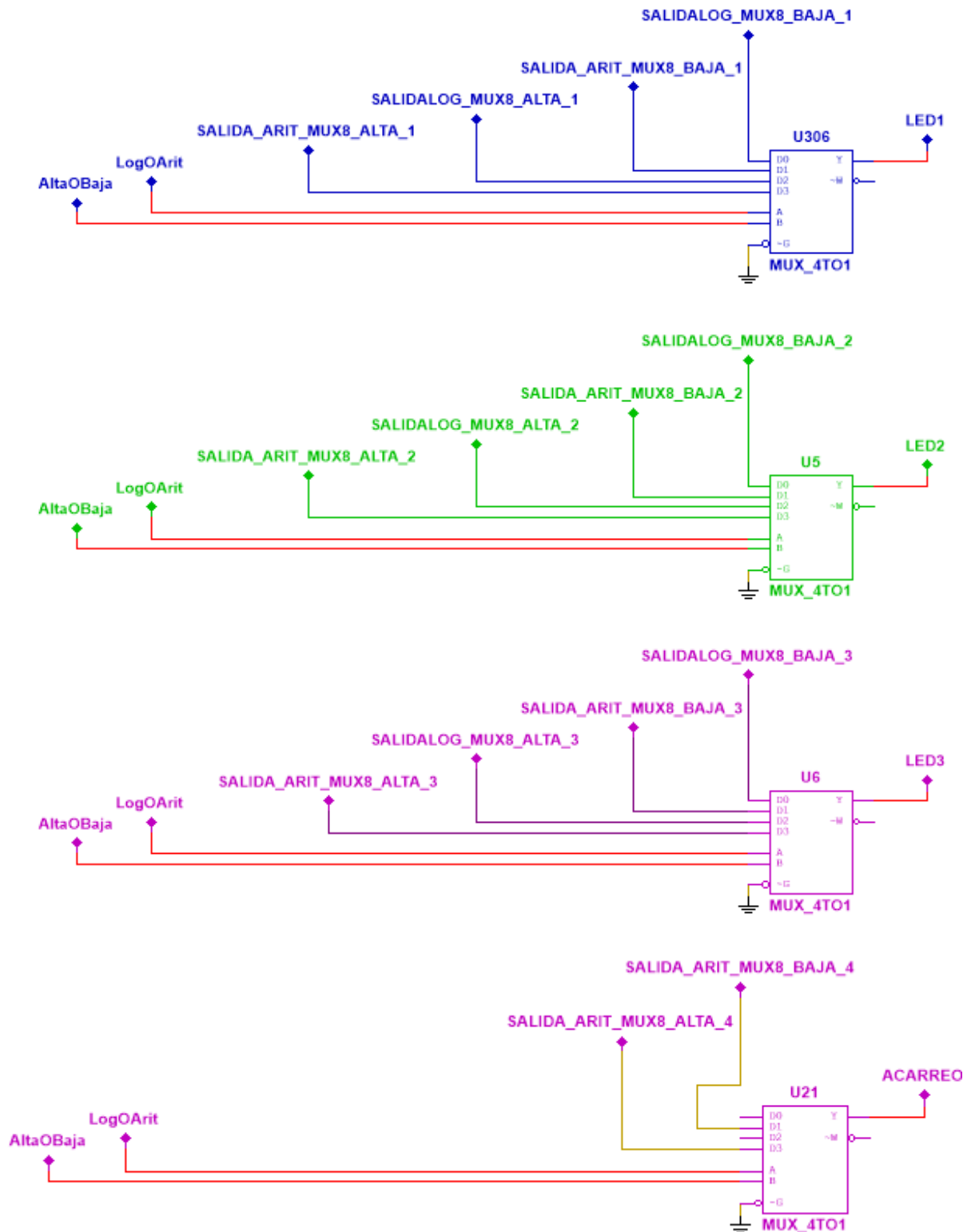
ARITMETICA BAJA



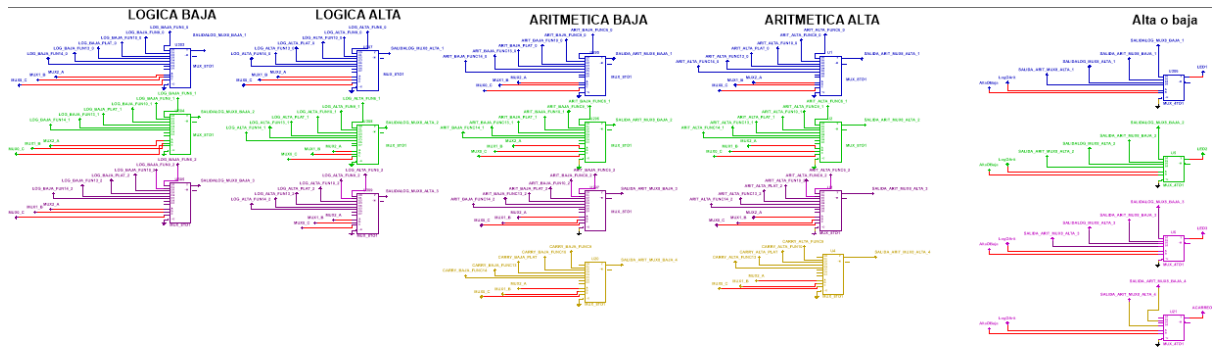
ARITMETICA ALTA



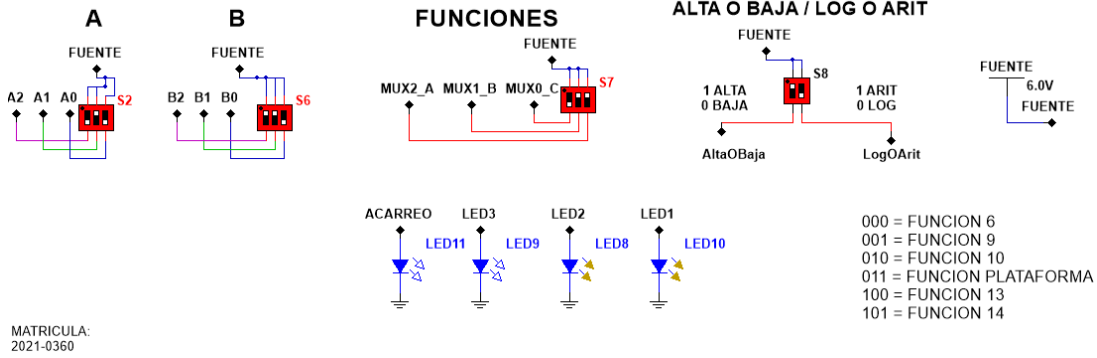
Alta o baja



Todo junto:



Nelson J. Ramirez



MATRICULA:
2021-0360