

# Práctica 07

## Operaciones Aritméticas



## **1) Objetivo general**

El alumno diseñará circuitos aritméticos programando en lenguaje VHDL y programando su GAL 22V10 para verificar el resultado.

## **2) Introducción Teórica**

Realizada por los alumnos a mano, mínimo una cuartilla.

## **3) Materiales empleados**

- ✓ 1 Circuito Integrado GAL22V10
- ✓ 15 LEDS de colores
- ✓ 15 Resistores de  $330\Omega$
- ✓ 10 Resistores de  $1K\Omega$
- ✓ 1 Dip switch de 8
- ✓ Alambre telefónico
- ✓ 1 Tablilla de Prueba (Protoboard)
- ✓ 1 Pinzas de punta
- ✓ 1 Pinzas de corte
- ✓ Cables Banana-Caimán (para alimentar el circuito)

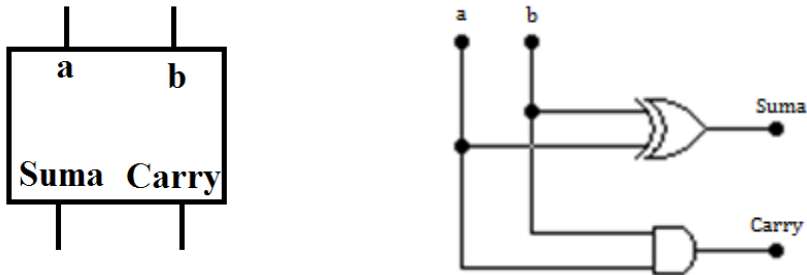
## **4) Equipo empleado**

- ✓ Multímetro
- ✓ Fuente de Alimentación de 5 Volts
- ✓ Manual de MOTOROLA, "FAST and LS TTL"
- ✓ Programador Universal

## 5) Desarrollo Experimental y Actividades

### 5.1.- Medio Sumador

a) Diseñe y dibuje el siguiente circuito lógico para obtener sus ecuaciones lógicas.



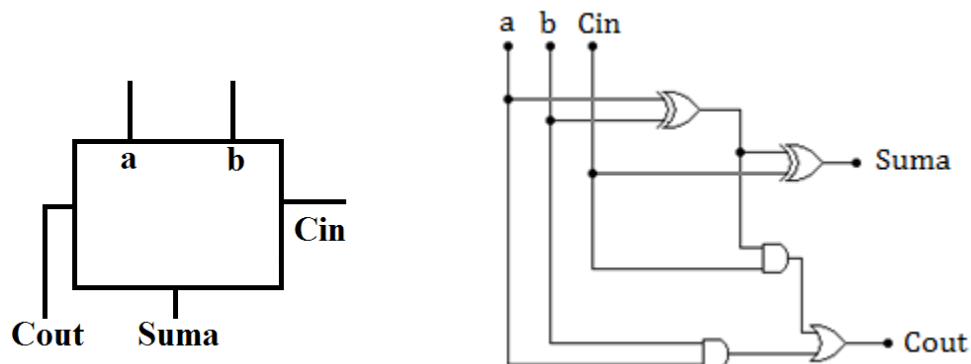
b) Implemente su solución usando VHDL, coloque su informe de pines RPT.

c) Arme su circuito y compruebe su tabla de verdad.

#	a	b	Suma	Carry
0	0	0		
1	0	1		
2	1	0		
3	1	1		

### 5.2.- Sumador Completo

a) Diseñe y dibuje el siguiente circuito lógico para obtener sus ecuaciones lógicas.



b) Implemente su solución usando VHDL, coloque su informe de pines RPT.

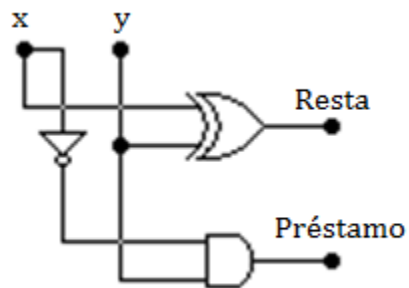
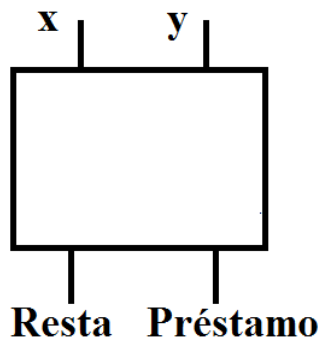
## Fundamentos de Diseño Digital

c) Arme su circuito y compruebe su tabla de verdad.

#	a	b	Cin	Suma	Cout
0	0	0	0		
1	0	0	1		
2	0	1	0		
3	0	1	1		
4	1	0	0		
5	1	0	1		
6	1	1	0		
7	1	1	1		

### 5.3.- Medio Restador

a) Diseñe y dibuje el siguiente circuito lógico para obtener sus ecuaciones lógicas.



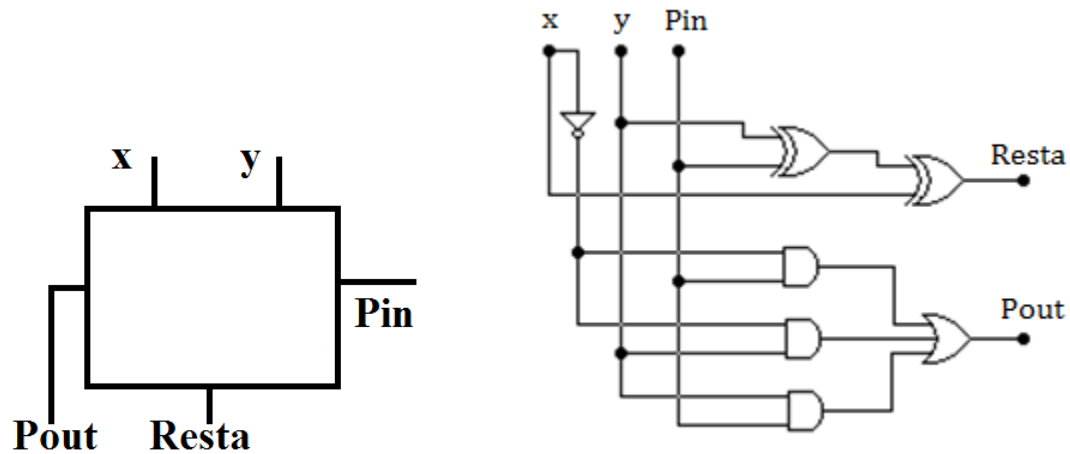
b) Implemente su solución usando VHDL, coloque su informe de pines RPT.

c) Arme su circuito y compruebe su tabla de verdad.

#	x	y	Resta	Préstamo
0	0	0		
1	0	1		
2	1	0		
3	1	1		

## 5.4.- Restador Completo

a) Diseñe y dibuje el siguiente circuito lógico para obtener sus ecuaciones lógicas.



b) Implemente su solución usando VHDL, coloque su informe de pines RPT.

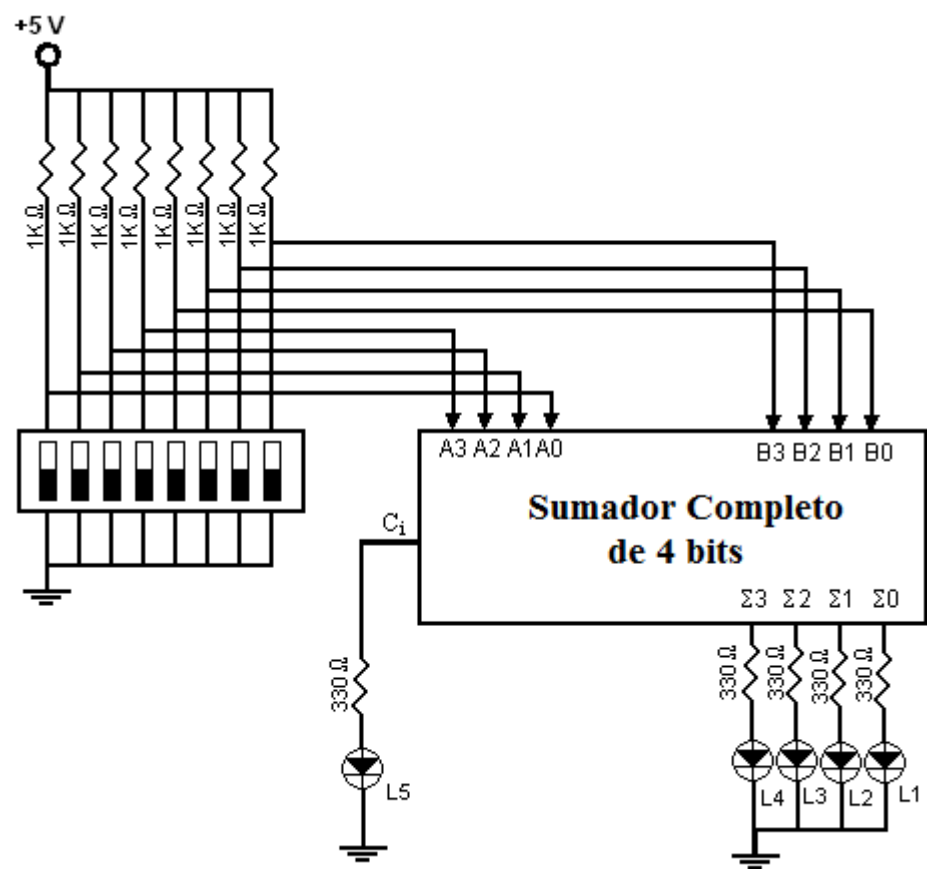
c) Arme su circuito y compruebe su tabla de verdad.

#	x	y	Pin	Resta	Pout
0	0	0	0		
1	0	0	1		
2	0	1	0		
3	0	1	1		
4	1	0	0		
5	1	0	1		
6	1	1	0		
7	1	1	1		

## 5.5.- Sumador Completo

a) Diseñe en VHDL y arme el siguiente circuito.

b) Compruebe su tabla de verdad.



Verifique algunas sumas que usted establezca y confirme sus resultados

#	Co	A3	A2	A1	A0	B3	B2	B1	B0	Ci	Σ3	Σ2	Σ1	Σ0
0														
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

## 6) Conclusiones Individuales.

## 7) Bibliografía.

## 8) ANEXOS.

