

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**



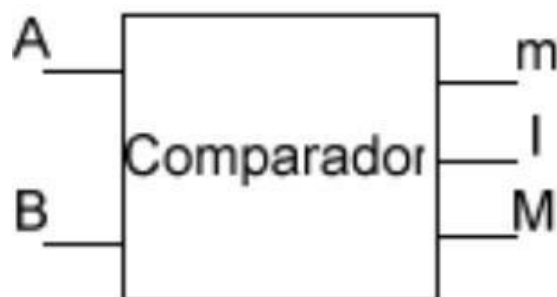
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**  
**COMPUTACIONALES**

## **PRACTICA No. 9**

**Alumno: Silva Hernandez Noe**  
**Jasiel**

**Grupo: 2CV1**

# Comparador de magnitud de 4 bits



## ***Comparador de magnitud***

---

### **1) Objetivo general.**

Al terminar la sesión, los integrantes del equipo diseñaran e implementaran un circuito comparador de magnitud complementado con un decodificador.

### **2) Material empleado.**

- ✓ 1 Circuito Integrado GAL22V10.
- ✓ 7 Resistores de  $220\Omega$ .
- ✓ 8 Resistores de  $1K\Omega$ .
- ✓ 1 Dip switch de 10.
- ✓ Alambre telefónico.
- ✓ 1 Display de 7 segmentos de ánodo común.
- ✓ 1 Tablilla de Prueba (Protoboard).
- ✓ Pinzas de punta.
- ✓ Pinzas de corte.
- ✓ Cables Banana-Caimán (para alimentar el circuito).

### **3) Equipo empleado.**

- ✓ Multímetro.
- ✓ Fuente de Alimentación de 5 Volts.
- ✓ Programador Universal.

### **4) Desarrollo Experimental y Actividades.**

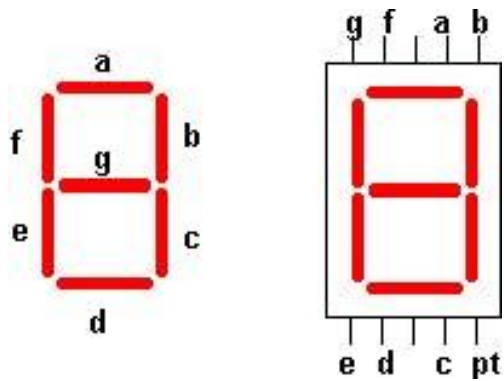
#### **4.1.- Comparador de magnitud de 4 bits.**

Diseñe un comparador de magnitud de dos cantidades de 4 bits, cuya salida va a ser la entrada a un decodificador, para al final conectarse a un display de 7 segmentos que desplegara el dato, como se muestra en la figura siguiente:

DESARROLLO

Para el desarrollo de esta practica se investigo a fondo el funcionamiento de un comparador y se basa básicamente en comparar la entrada A y la entrada B resgresando cual es mayor o menor y en caso de ser iguales se regresaría un igual.

Si bien hay varias formas de implementar este comparador se decidió implementar el mas fácil que es comparar directamente las entradas A y B y la salida que arrojaran estos se irían para el display



El display encenderá los campos a y d en caso de que el resultado del comparador nos de que estos números sean iguales

El display encenderá los campos a,b,c,d en caso de que el valor A sea mayor a la entrada B

El display encenderá los campos a,d,e,f en caso de que a sea menor que B

TABLA DE VERDAD  
(muy muy corta)

		A3	A2	A1	A0		B3	B2	B1	B0		A > B	A < B	A = B
0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	1
1		0	0	0	1		0	0	1	0		0	1	0
2		0	0	1	1		0	0	1	0		1	0	0
3		0	1	0	0		0	0	1	1		1	0	0
4		0	1	0	0		0	1	0	1		0	1	0
5		0	1	0	1		0	1	0	1		0	0	1
6		0	1	1	1		0	1	1	0		1	0	0
7		0	1	1	1		1	0	0	0		0	1	0
8		1	0	0	0		1	0	0	0		0	0	1
9		1	1	1	1		1	1	1	1		0	0	1

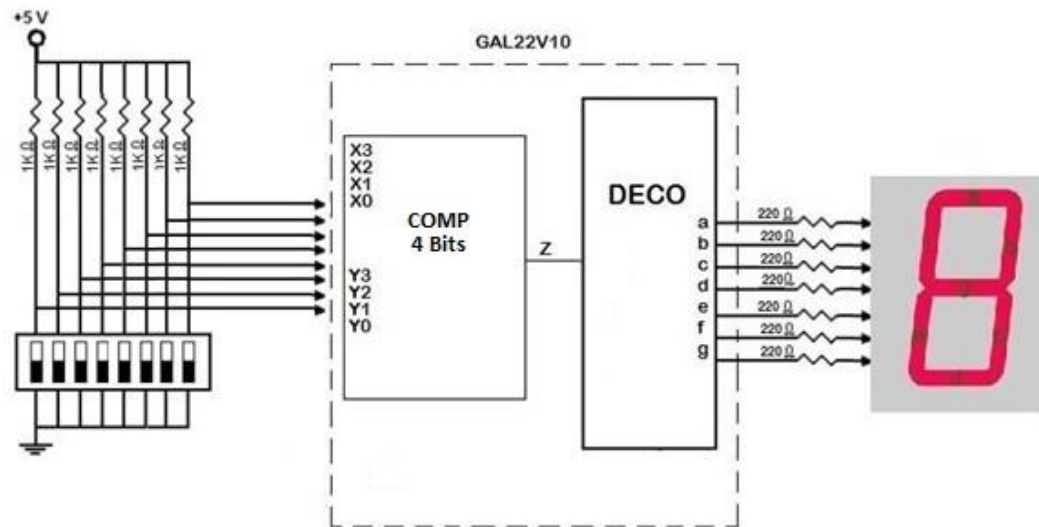
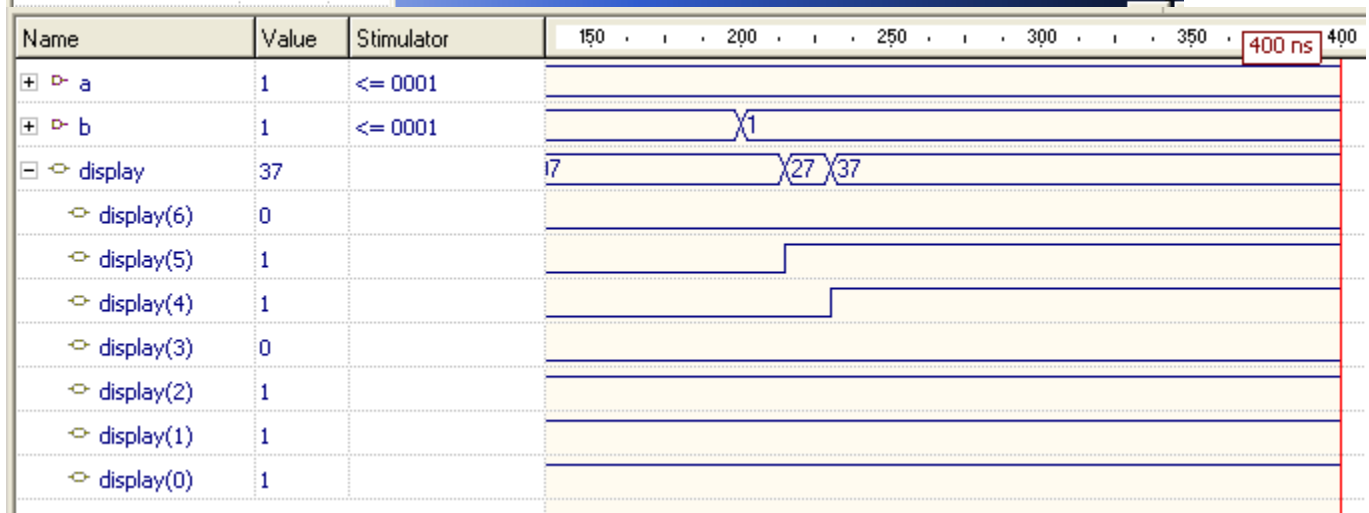
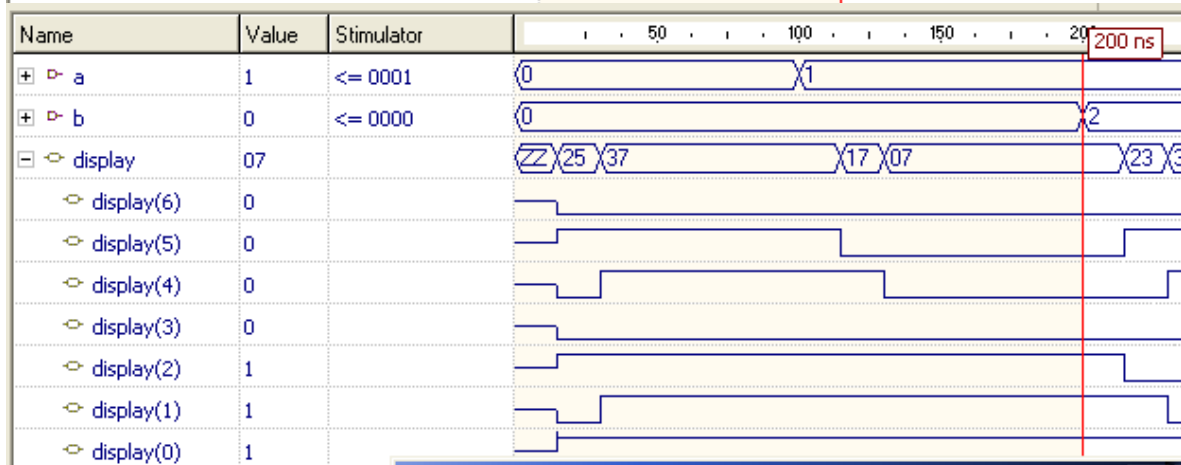
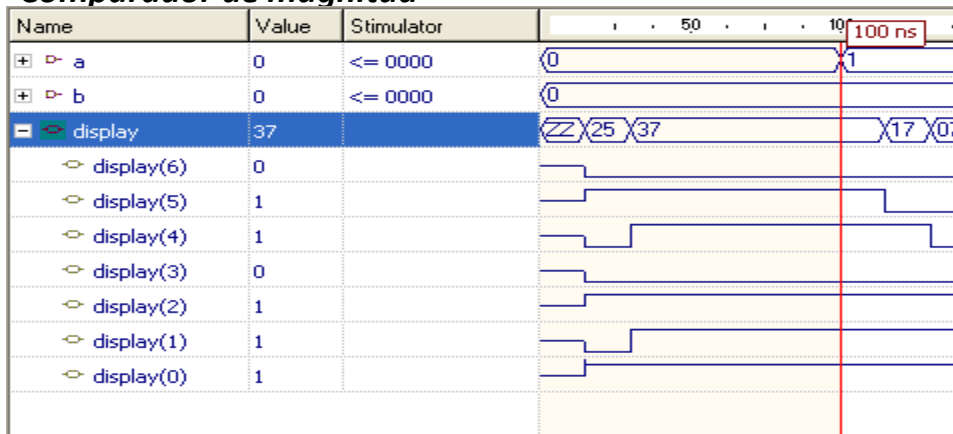


Figura. Desarrollo del comparador de magnitud de 4 bits.

### 4.2.- Implemente su solución en VHDL y coloque su informe de pines RPT y su código.

```
1 library ieee;
2 use ieee.std_logic_1164.all;
3
4 entity comparador is
5     port( a,b : in std_logic_vector(3 downto 0);
6         display : out std_logic_vector (6 downto 0)
7     );
8 end comparador;
9
10 architecture comparadoor of comparador is
11 begin
12
13 process(a, b)
14
15     begin
16     if(a > b) then
17         display <= "0000111";
18     elsif(a < b) then
19         display <= "0110001";
20     else
21         display <= "0110111";
22     end if;
23 end process;
```

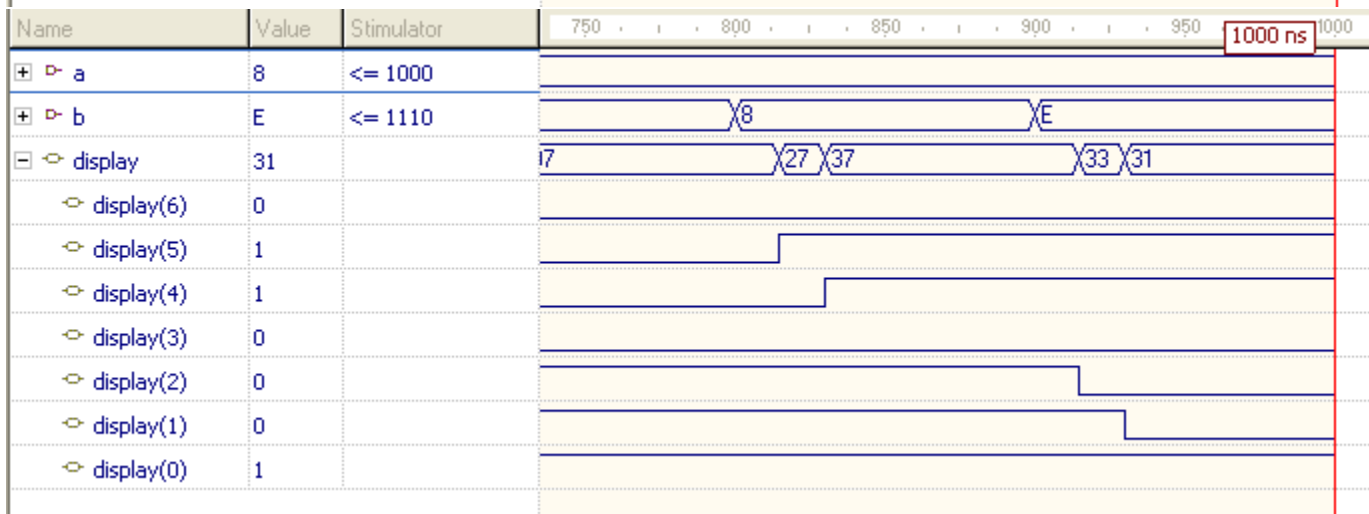
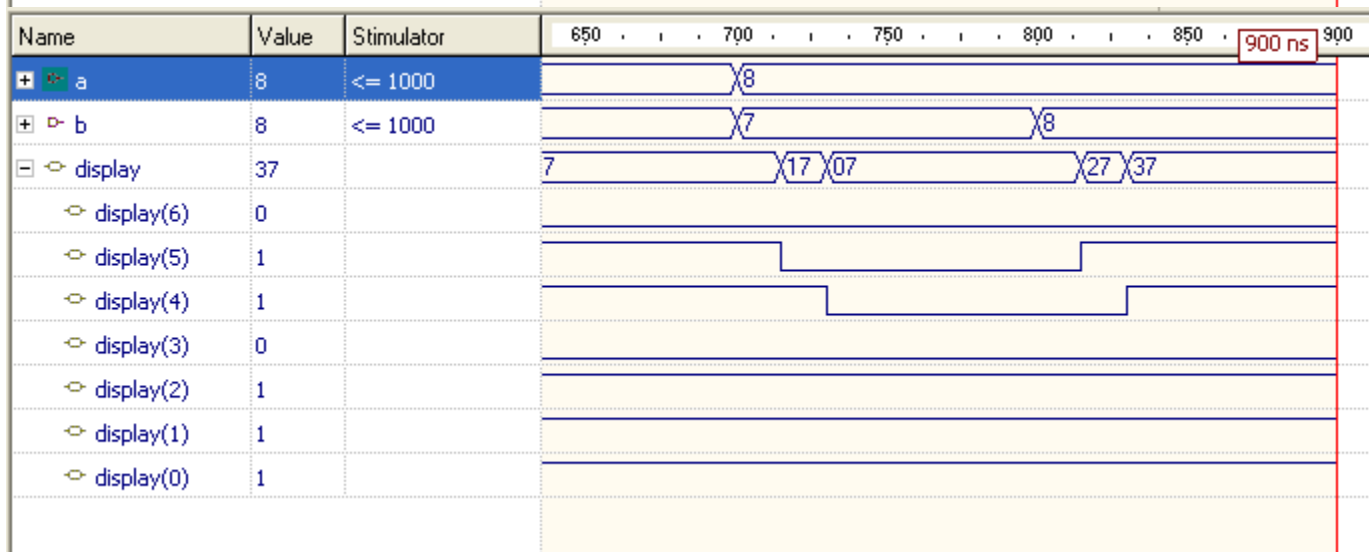
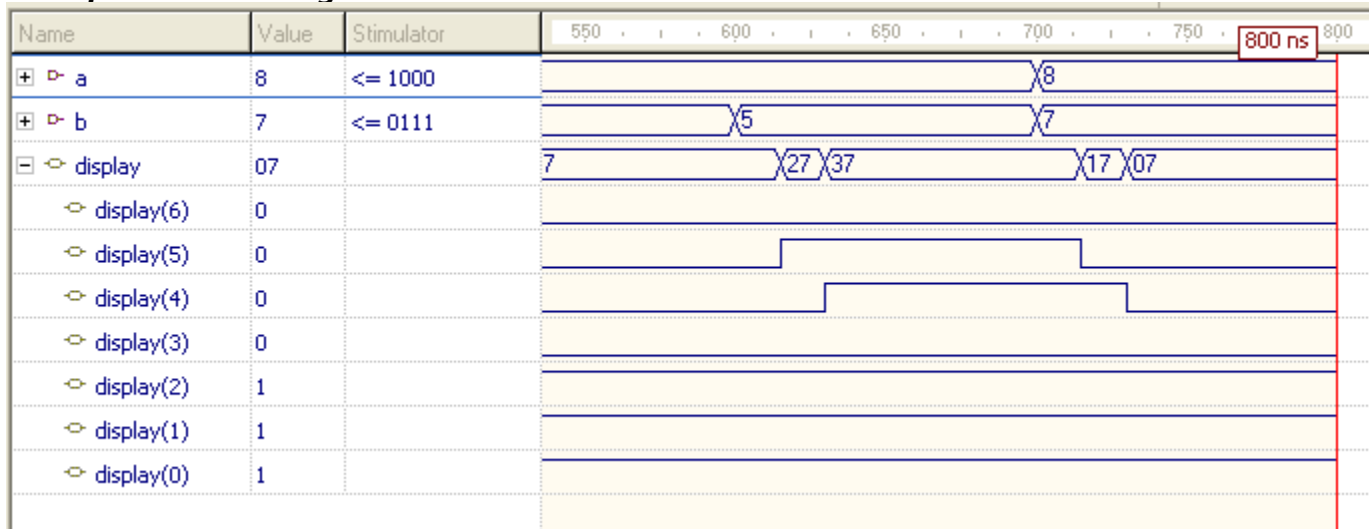
## Comparador de magnitud



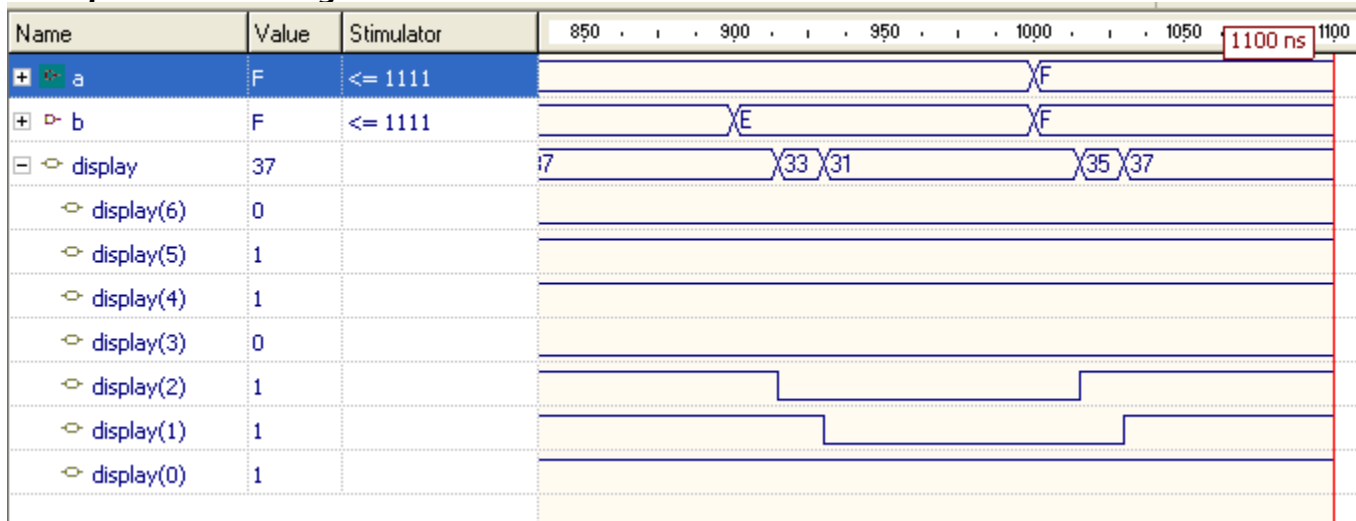
## Comparador de magnitud



## Comparador de magnitud



## Comparador de magnitud





**5) Conclusiones Individuales.**

Los comparadores siempre son utilizados en programación y ahora tenemos la oportunidad de codificar uno... y si estuviéramos en presencial tendríamos la oportunidad de armarlo lo cual es genial ya que no solo usamos código para poder obtener ese funcionamiento si no también podemos entender como es su forma de operar y ver tal cual el circuito en físico esto nos permitiría una percepción super clara acerca de estos dispositivos.

El comparador es sumamente sencillo de implementar en vhd con solo unas cuantas líneas de código pero su función es sumamente útil nos sirve para comparar señales o voltajes con unas cuantas modificaciones.

**6) Bibliografía.**