



Laboratorios 1er. cuatrimestre

Fundamentos de computadores

José Manuel Mendías Cuadros

Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática

Universidad Complutense de Madrid



Maletín de componentes

<p>2</p> <p>7400</p>  <p>NAND 2 entradas</p>	<p>2</p> <p>7410</p>  <p>NAND 3 entradas</p>	<p>2</p> <p>7474</p>  <p>Flip Flop D</p>	<p>1</p> <p>7483</p>  <p>Sumador 4 bits</p>	<p>1</p> <p>7486</p>  <p>XOR 2 entradas</p>
<p>2</p> <p>7404</p>  <p>NOT</p>				<p>2</p> <p>74153</p>  <p>Multiplexor 4a1</p> <p>1</p> <p>74169</p>  <p>Contador 4 bits</p>

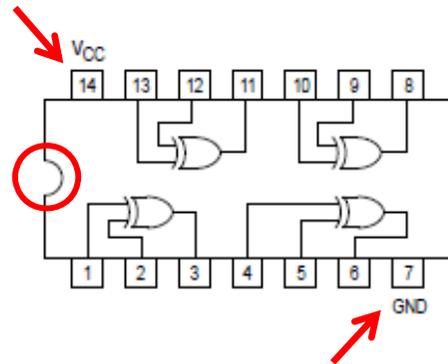




Datasheets



QUAD 2-INPUT EXCLUSIVE OR GATE

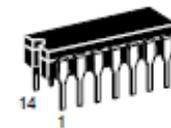


TRUTH TABLE

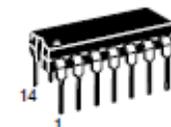
IN		OUT
A	B	Z
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

SN5474LS86

QUAD 2-INPUT EXCLUSIVE OR GATE
LOW POWER SCHOTTKY



J SUFFIX
CERAMIC
CASE 632-08



N SUFFIX
PLASTIC
CASE 646-08



D SUFFIX
SOIC
CASE 751A-02

ORDERING INFORMATION

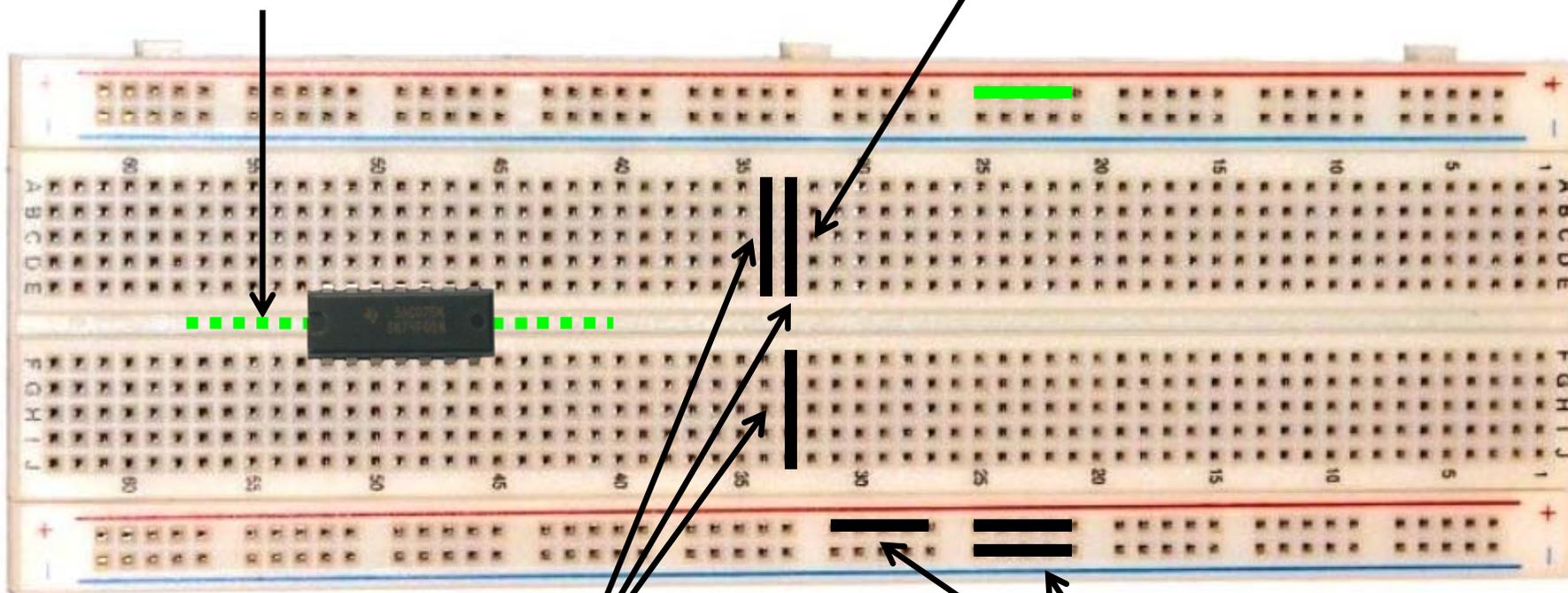
SN54LSXXJ Ceramic
SN74LSXXN Plastic



Placa de montaje

los chips se colocan a caballo de este hueco

los 5 orificios de cada columna están conectados



los orificios de columnas contiguas **no** están conectados

ídem para las filas, que se usan para distribuir alimentación/tierra



¿cómo conseguir material?

1. Solicitar por internet una cuenta de usuario de laboratorios:
<http://informatica.ucm.es/cuenta-labs/>
2. Solicitar individualmente por internet el material de prácticas de FC: <http://informatica.ucm.es/prestamo-material-labs/>
3. Recoger el material en la **Sala de técnicos 2**.
4. Revisar en el laboratorio que todos chips funcionan.
 - Se cambian el primer día de prácticas.
 - Si se rompen con posterioridad, el alumno debe comprar nuevos.
 - El cable entregado no se repone: **reúsalo**
5. El material se devuelve al finalizar el cuatrimestre.
 - Los cables y los chips defectuosos no.



Entrenador

encendido



fuelle de alimentación

generador de funciones (reloj)

8 leds (salida de datos)

2 displays BCD (salida de datos)

2 pulsadores (reloj manual)

8 switches (entrada de datos)



Equipación adicional



Pelacables



Multímetro



Chip Tester



Equipación adicional

- Uso del **chip tester**:
 - Encender el tester
 - Mover la palanca para abrir el zócalo
 - Insertar el chip justificado abajo y con la marca hacia arriba
 - Mover la palanca para cerrar el zócalo
 - Pulsar AUTO para que detecte el chip
 - Pulsar TEST
- Uso del **multímetro** para medir voltajes
 - Encender el multímetro y alimentar el circuito.
 - Situar la rueda en medida de voltaje (corriente continua) para un rango justo superior a 5V.
 - Conectar la sonda NEGRA a TIERRA (GND, terminal – de la pila).
 - Usar la sonda ROJA para tomar medidas:
 - Para TTL: '0' = ($V < 0,5V$) y '1' = ($V > 2.7$)



Material para practicar en casa

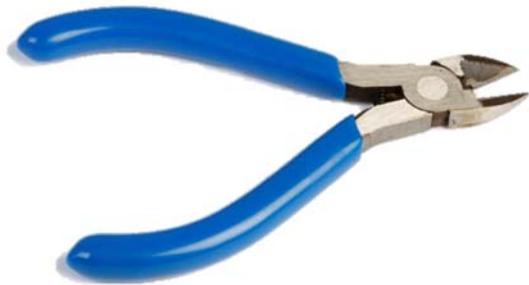
(opcional)



Pinzas de cocodrilo



Pila de petaca



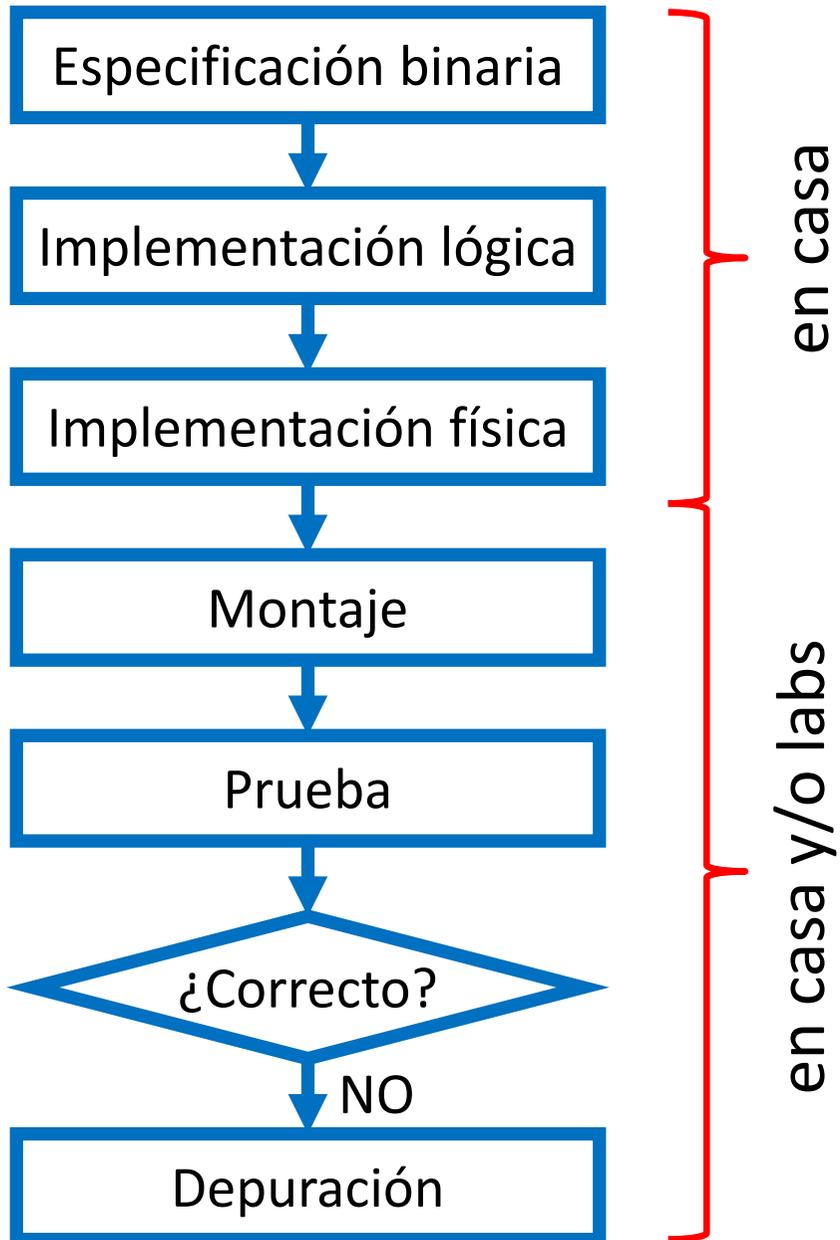
Alicates de corte



Multímetro



Flujo de diseño

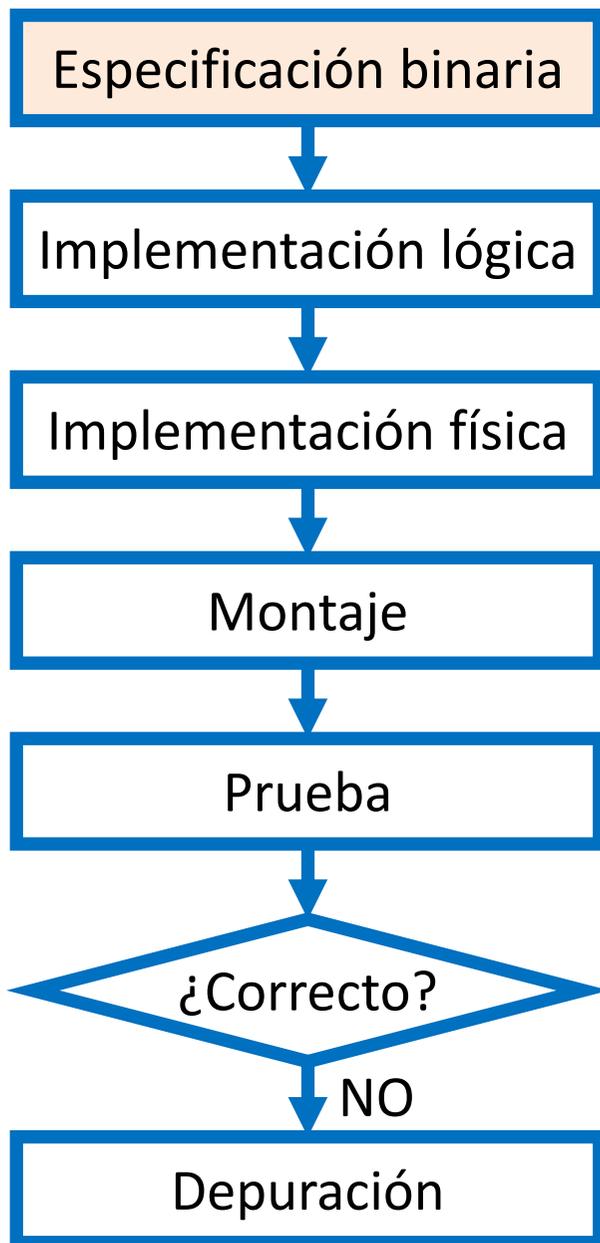


- Estudiar el enunciado
- Rellenar el cuadernillo

- Enseñar al profesor de labs:
 - El cuadernillo
 - El circuito funcionando



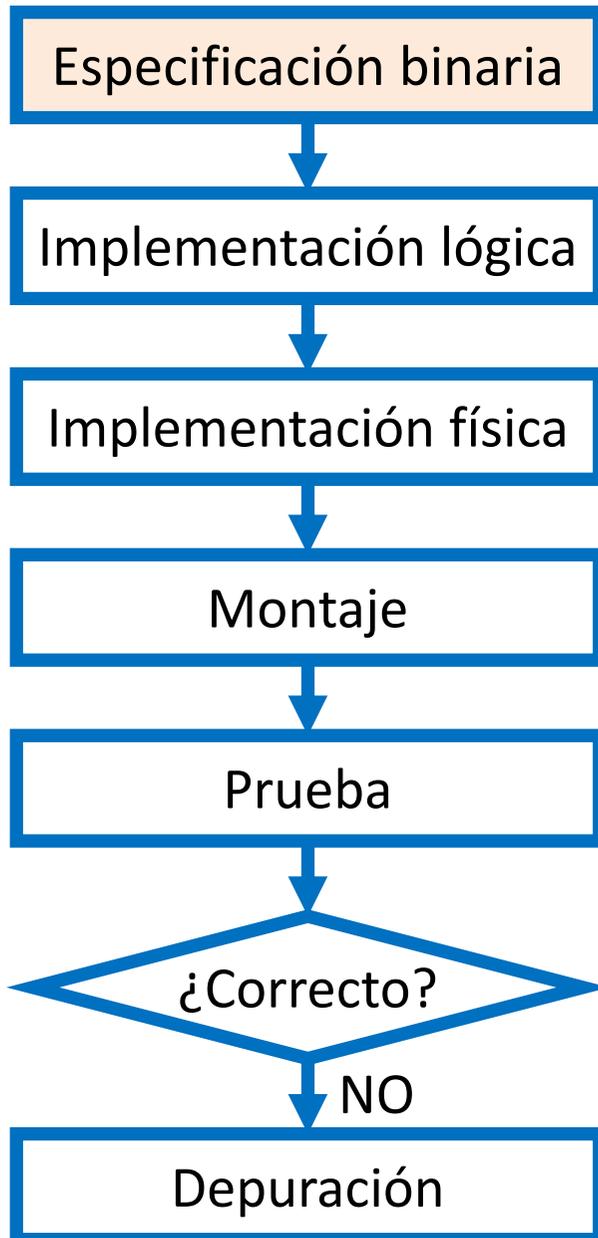
Flujo de diseño



Gray de 3 bits			Binario de 3 bits	
0	000	→	0	000
1	001	→	1	001
2	011	→	2	010
3	010	→	3	011
4	110	→	4	100
5	111	→	5	101
6	101	→	6	110
7	100	→	7	111



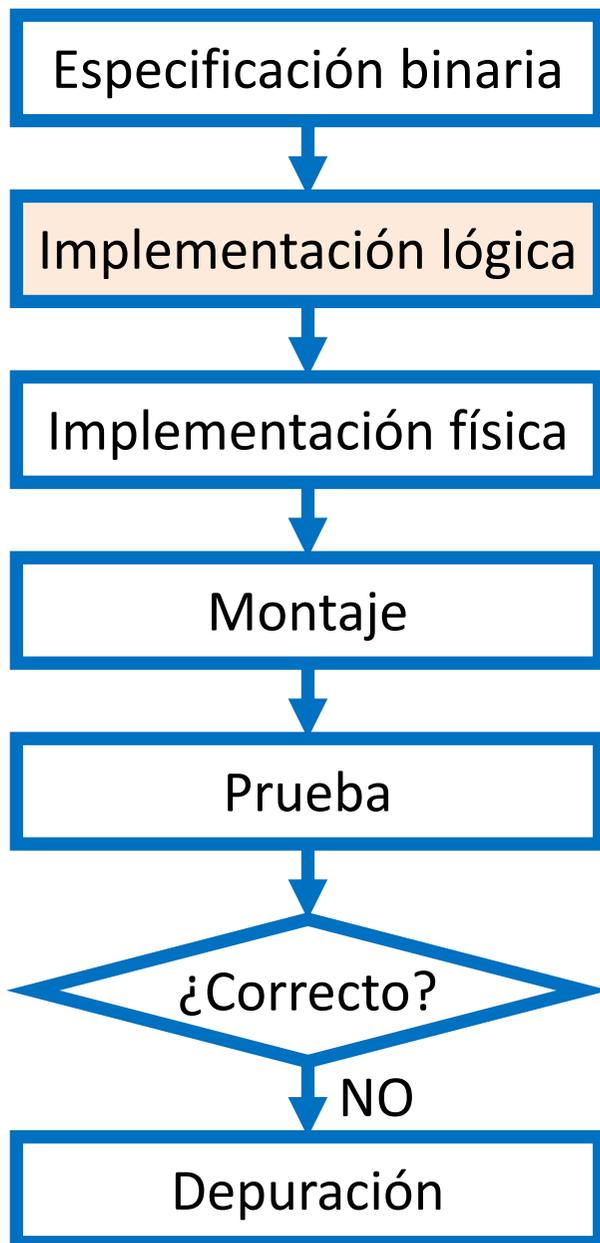
Flujo de diseño



	x_2	x_1	x_0	z_2	z_1	z_0
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1
2	0	1	0	0	1	1
3	0	1	1	0	1	0
4	1	0	0	1	1	1
5	1	0	1	1	1	0
6	1	1	0	1	0	0
7	1	1	1	1	0	1



Flujo de diseño



$x_2 \backslash x_1 x_0$	00	01	11	10
0	0	1	3	2
1	4	5	7	6

Red 'X' marks are present in cells (1,0), (1,1), (1,2), and (1,3). Blue lines indicate groupings for x_0 and x_1 . A vertical blue line on the right is labeled x_2 .

$$z_2 = x_2$$

$x_2 \backslash x_1 x_0$	00	01	11	10
0	0	1	3	2
1	4	5	7	6

Red 'X' marks are present in cells (0,2), (0,3), (1,0), and (1,1). Blue lines indicate groupings for x_0 and x_1 . A vertical blue line on the right is labeled x_2 .

$$z_1 = x_2 \oplus x_1$$

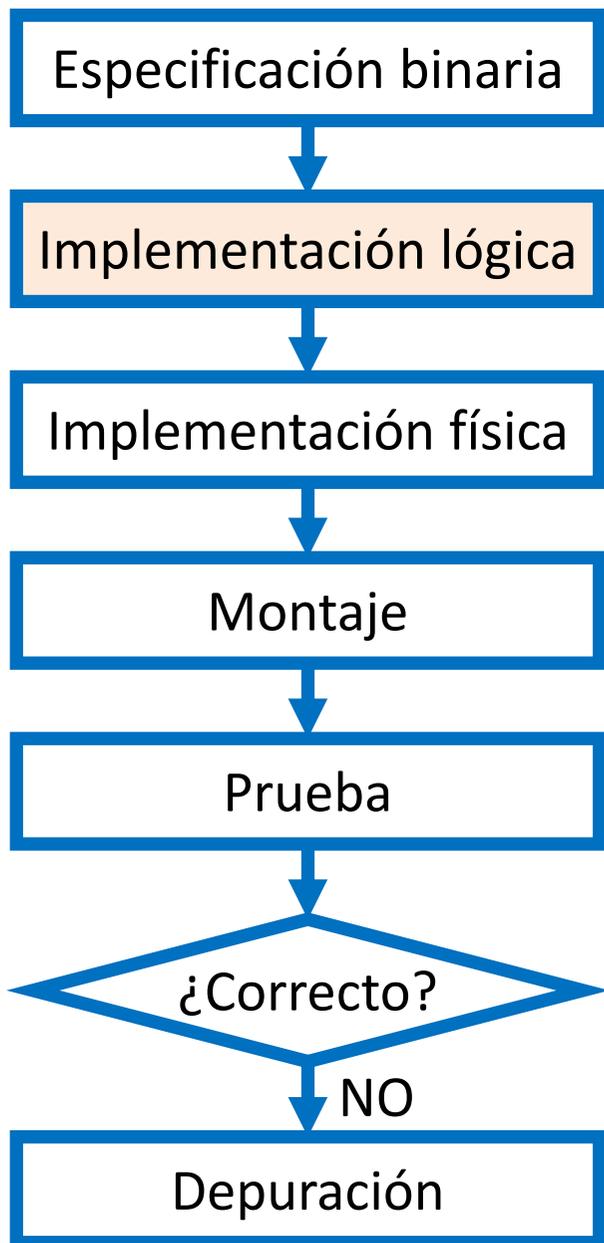
$x_2 \backslash x_1 x_0$	00	01	11	10
0	0	1	3	2
1	4	5	7	6

Red 'X' marks are present in cells (0,1), (0,3), (1,0), and (1,2). Blue lines indicate groupings for x_0 and x_1 . A vertical blue line on the right is labeled x_2 .

$$z_0 = (x_2 \oplus x_1) \oplus x_0$$



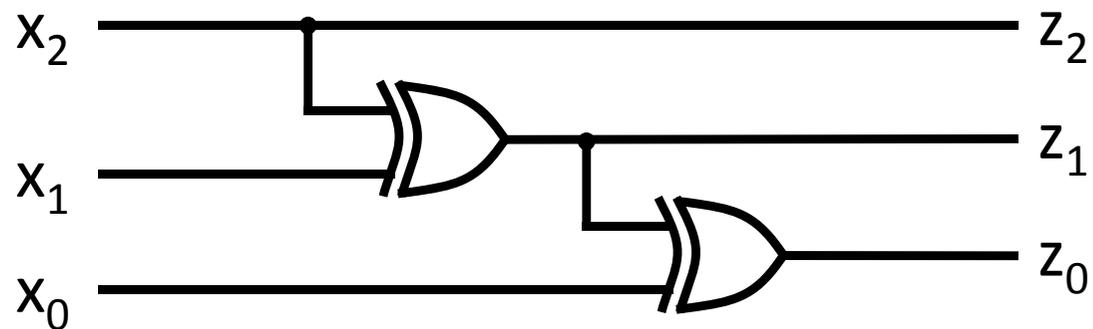
Flujo de diseño



$$z_2 = x_2$$

$$z_1 = x_2 \oplus x_1$$

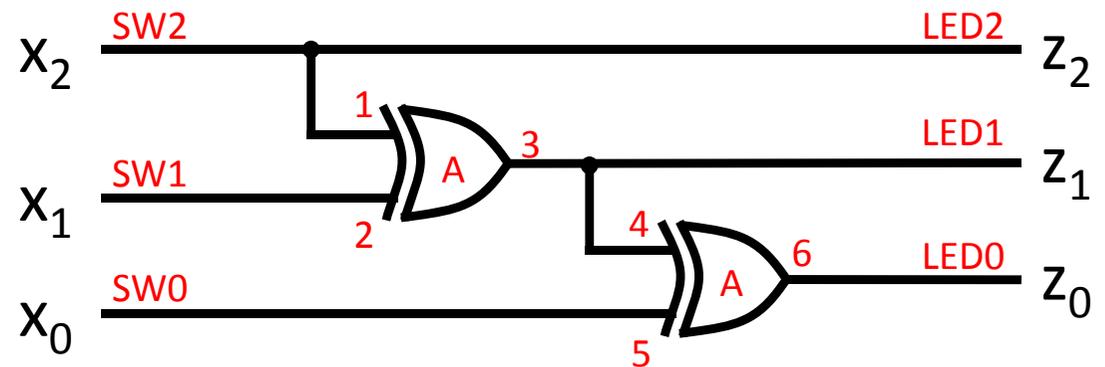
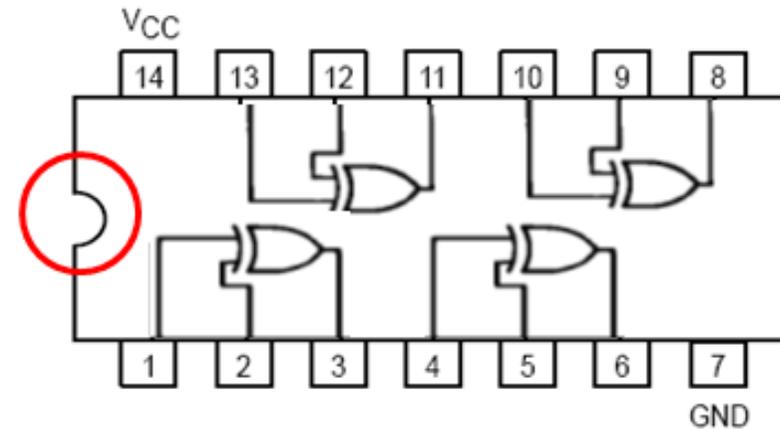
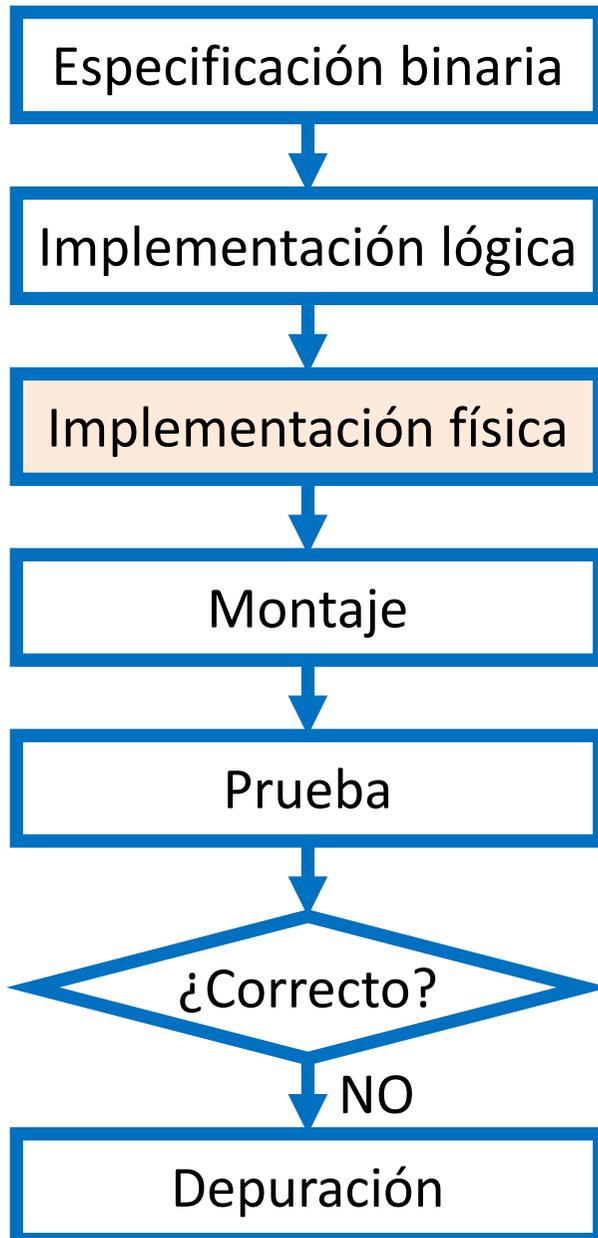
$$z_0 = (x_2 \oplus x_1) \oplus x_0$$





Flujo de diseño

versión 12/09/14



Lista de componentes:

- A: 7486 (GND - 7, +5V - 14)

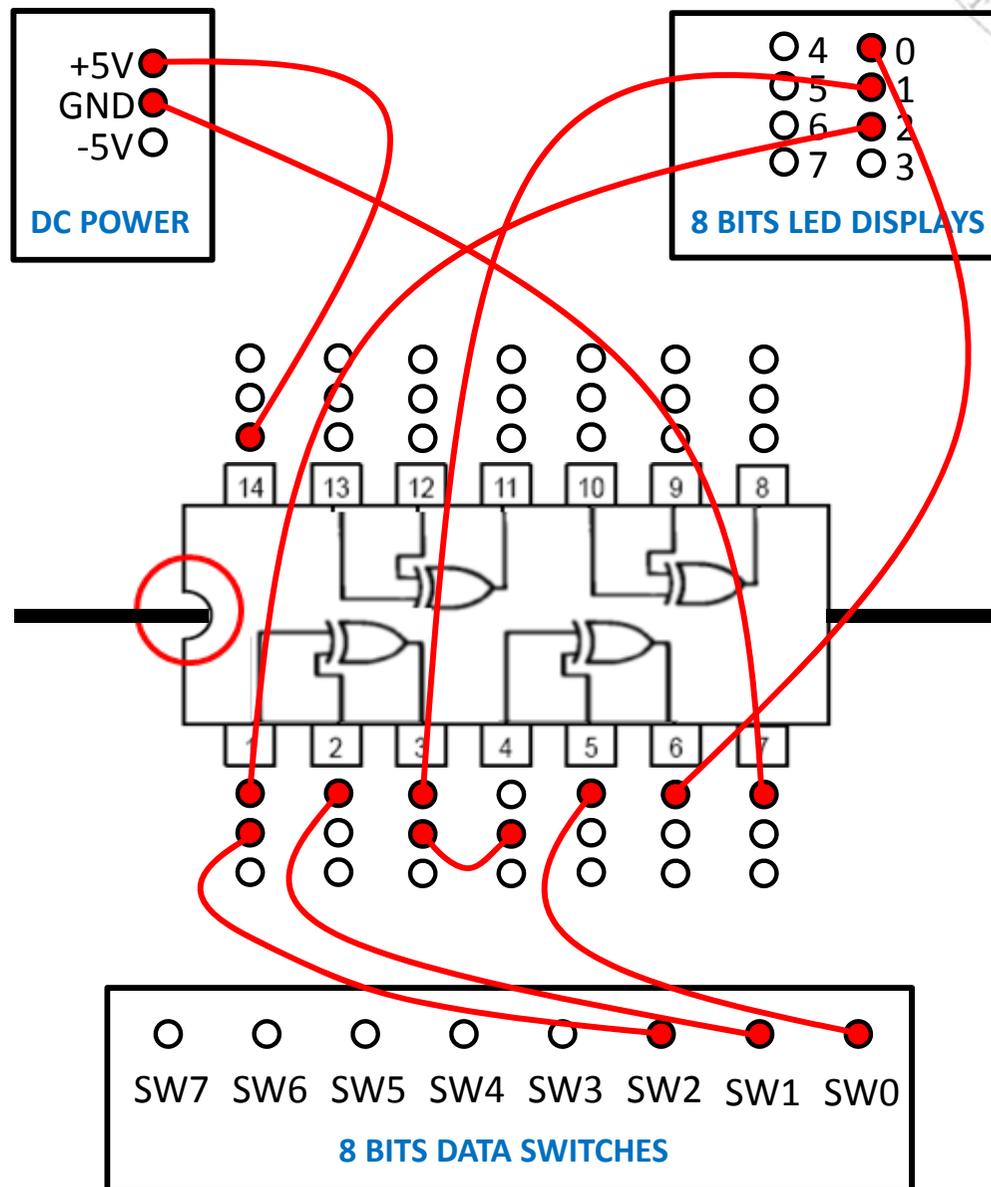
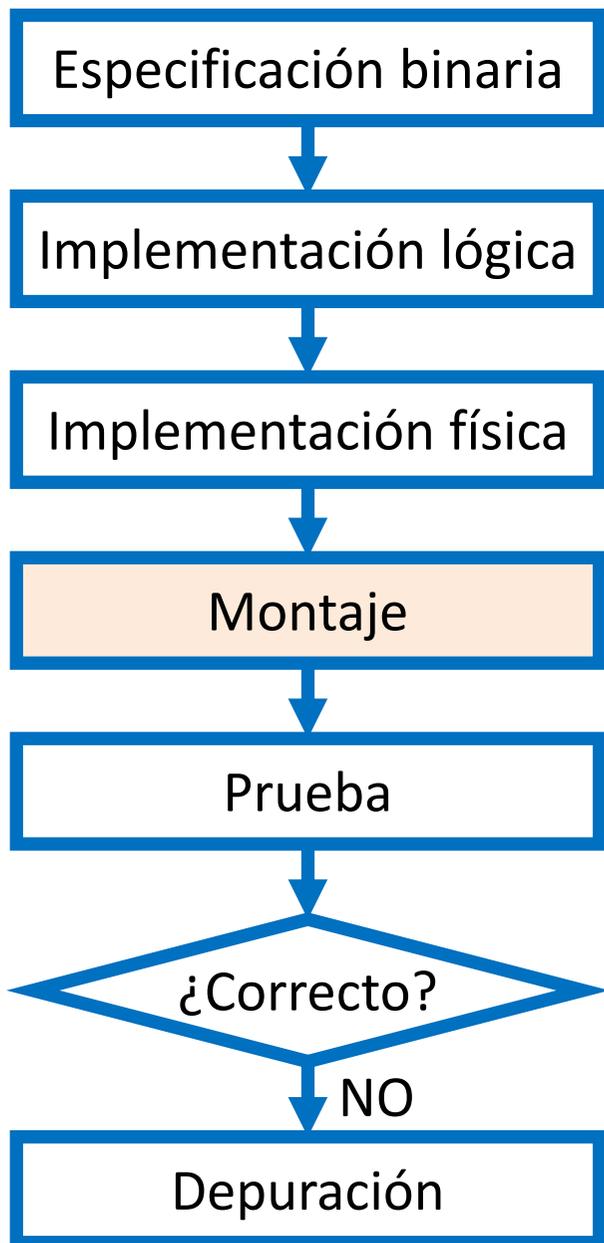
Laboratorios

FC



Flujo de diseño

versión 12/09/14



Laboratorios

FC