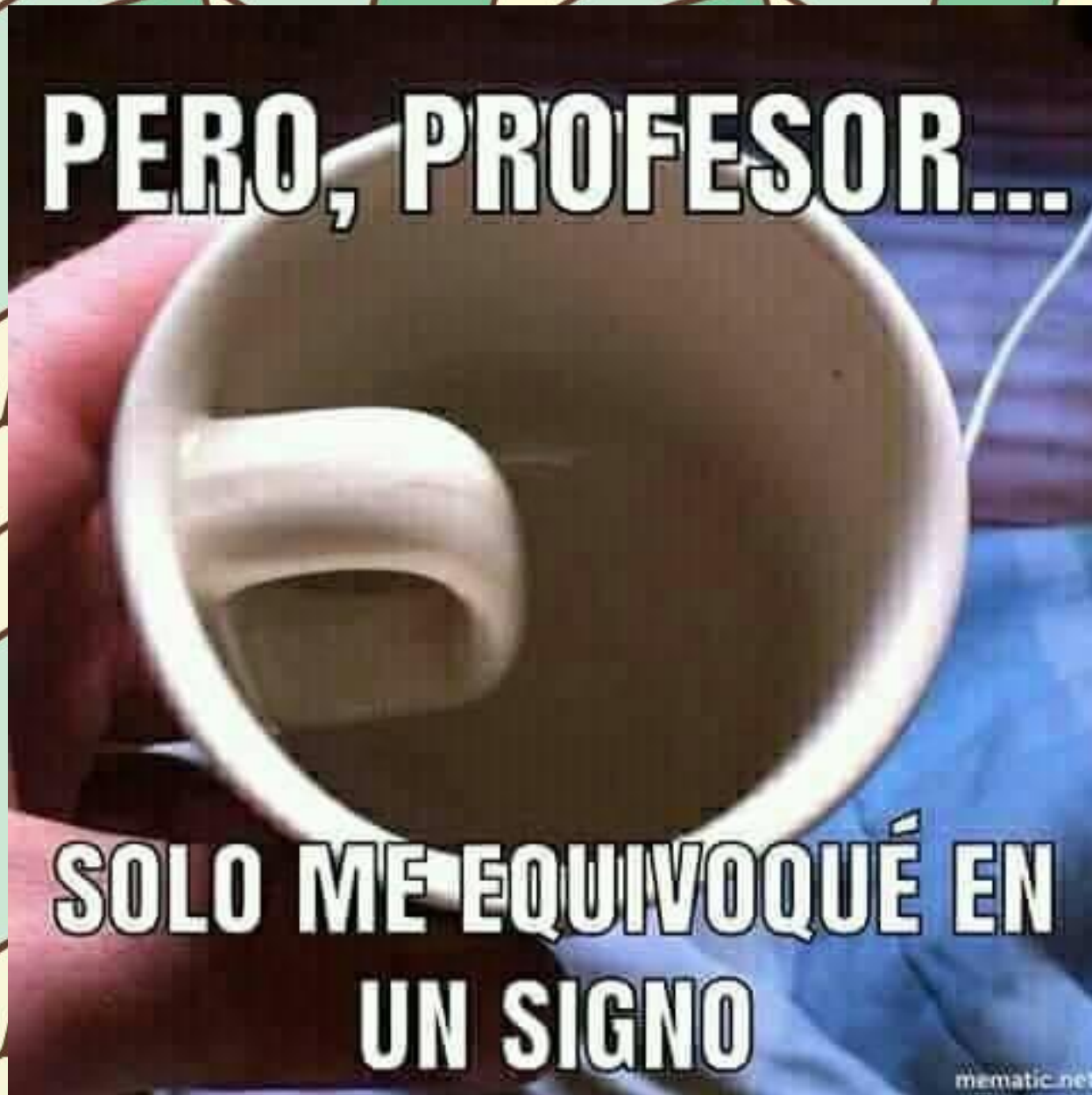
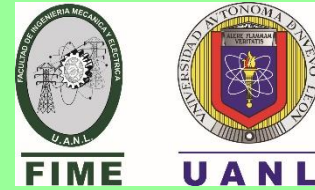




Maxitérminos, Simulación, LogicAid



“Los ingenieros no se basan en la creencia, se basan en la evidencia”

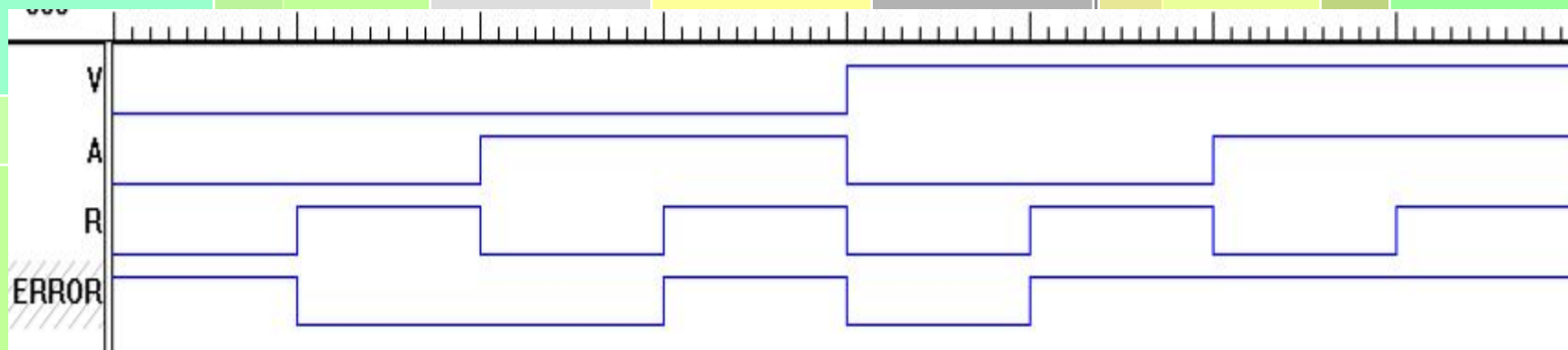
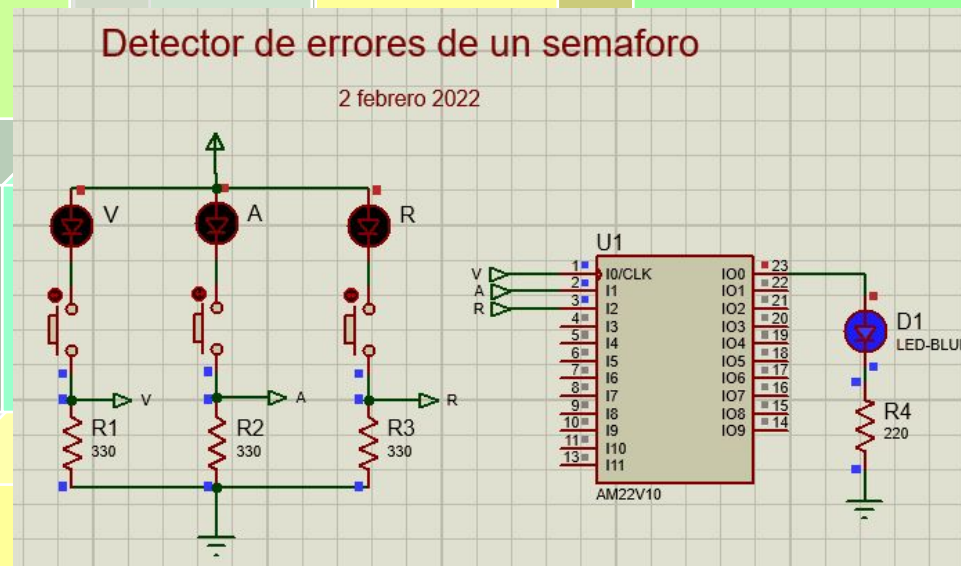
JAGG

Un procedimiento que no produce el resultado correcto carece de valor

Simulación

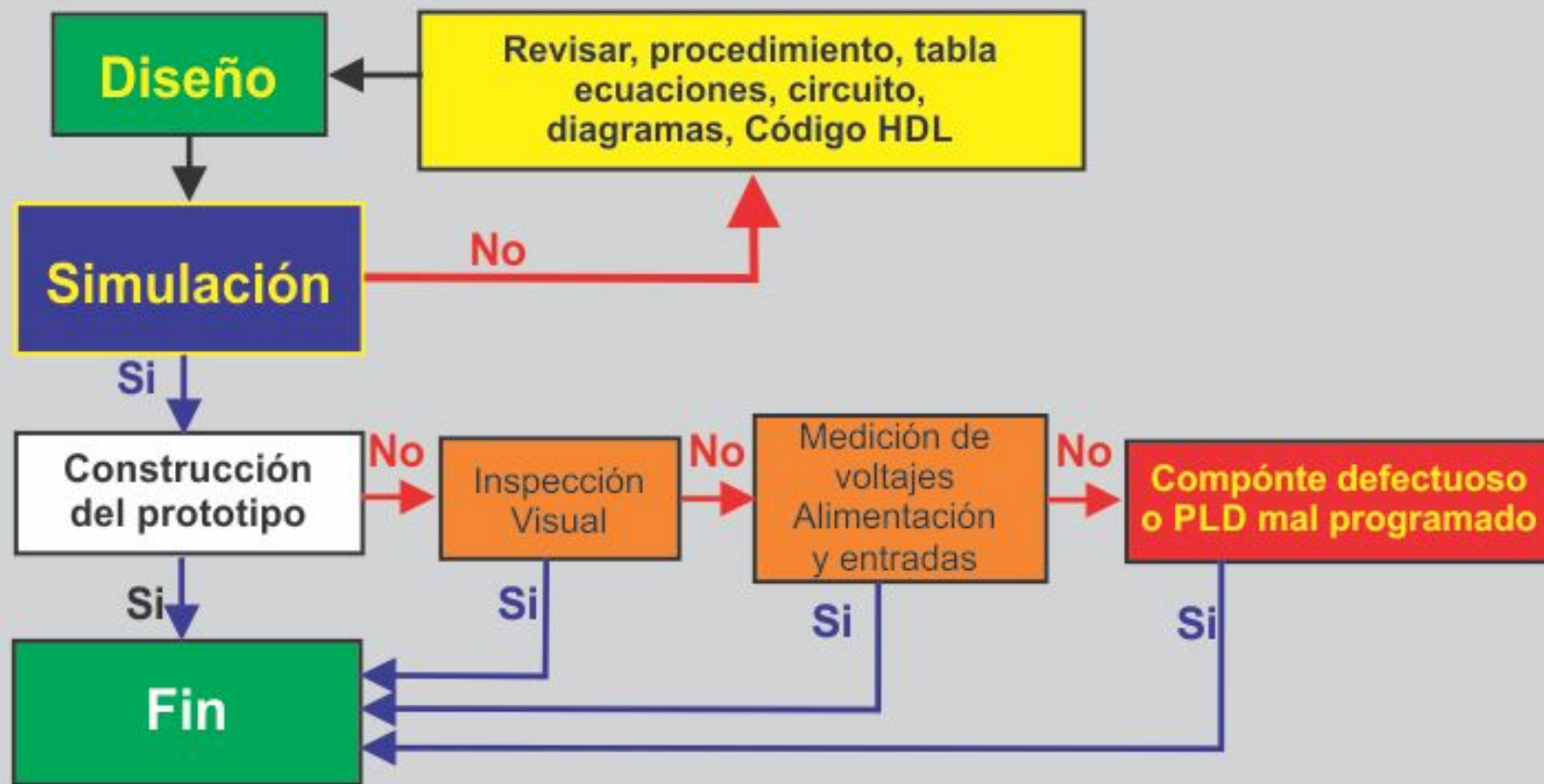
***“Los ingenieros
no se basan
en la creencia,
se basan en la
evidencia”***

JAGG

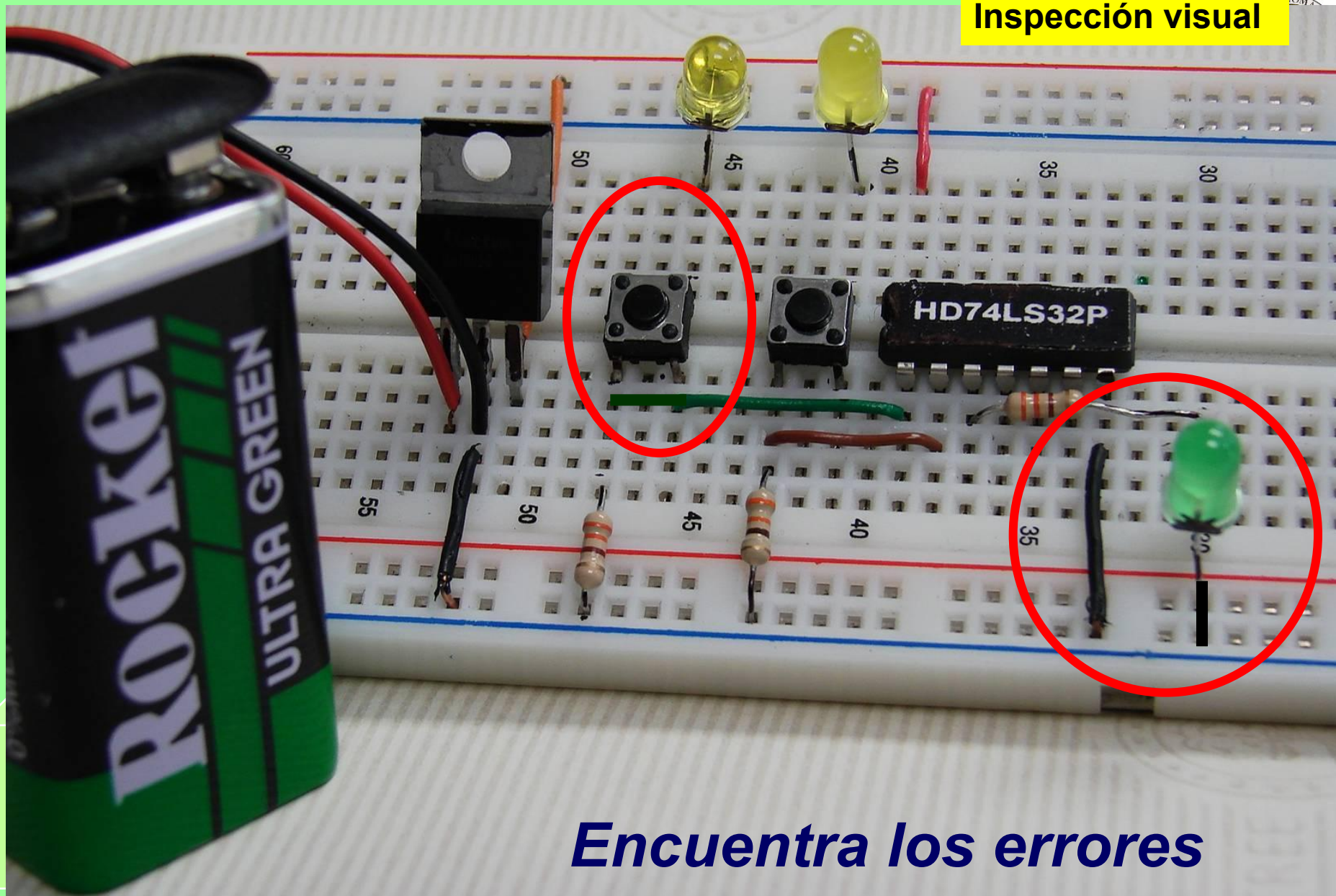


Método para detectar y corregir fallas

Detección y corrección de fallas



Inspección visual

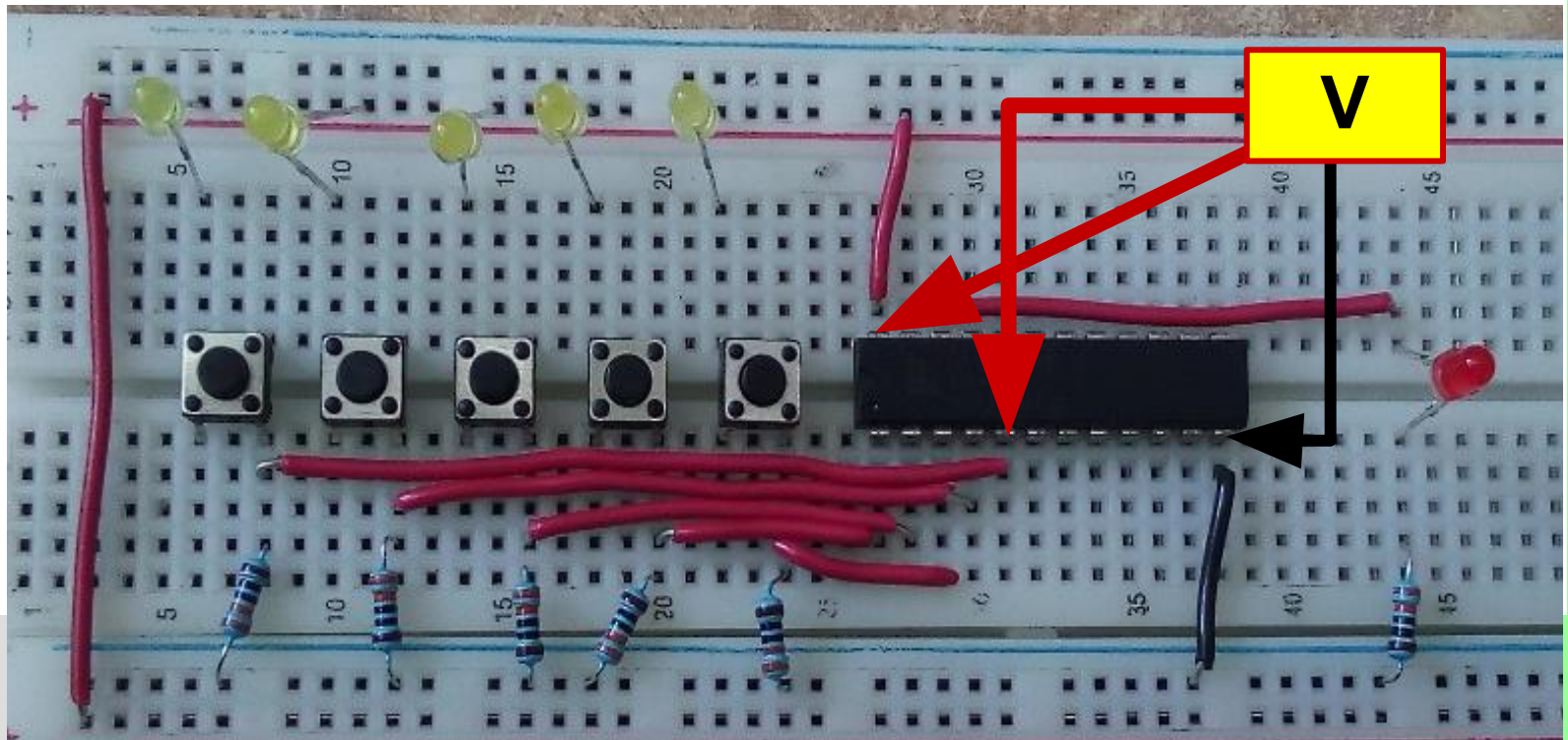


Encuentra los errores

Clasificación de las fallas en el diseño o implementación

2.- Implementación del prototipo

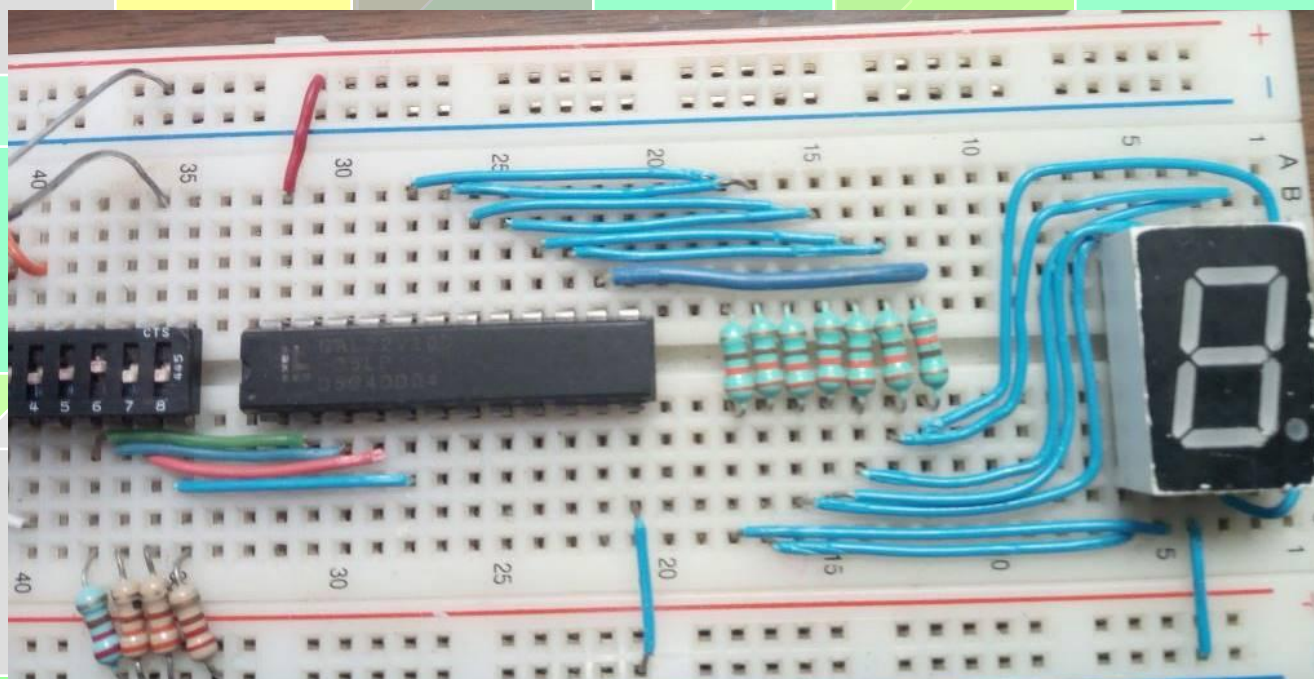
–Medición de Niveles de Voltajes y polaridad.



Clasificación de las fallas en el diseño o implementación

3.- Materiales

–Componentes dañados



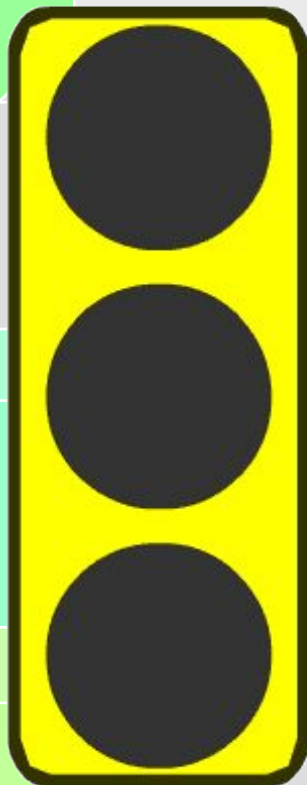
Calendario propuesto

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	viernes
3	18 Sistema Digital Binario	19	20 Miniterminos Captura Esquemática	21	22 Maxiterminos Simulación
4	25 Teorema de D'Morgan Ocho formas estándar	26	27 Ocho Formas Estándar	28	29 Trabajo en el aula de la AF1
6	1 Ejercicios de la PF3	2	3 Minimización de funciones Booleanas	4	5 Minimización de funciones Booleanas
7	8 Ejercicios en clase	9	10 Mapas de Karnaugh	11	12 Mapas de Karnaugh
8	15 Fecha Límite entrevista AF1	16	17 Ejercicios de la PF4	18	19 Reglas para el examen de M. C. AF2
9	22	23	24	25 M1	26 M2
10	29 M3	30 M4	19	20	21

Maxitermino

Termino suma (OR)
que contiene todas las variables de la
función
ya sea en su forma normal (afirmada)
o complementada (negada)

Detector de errores de un semáforo



0 R

0 A

0 V

1 E

m	R	A	V	E
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1

Función negada como alternativa

m	R	A	V	E	$\bar{E}$
0	0	0	0	1	
1	0	0	1	0	
2	0	1	0	0	
3	0	1	1	1	
4	1	0	0	0	
5	1	0	1	1	
6	1	1	0	1	
7	1	1	1	1	

Miniterminos de la Función **E** negada

m	R	A	V	E	$\bar{E}$
0	0	0	0		0
1	0	0	1		1
2	0	1	0		1
3	0	1	1		0
4	1	0	0		1
5	1	0	1		0
6	1	1	0		0
7	1	1	1		0

$$F_{\bar{E}}(R,A,V) = \bar{R}\bar{A}V + \bar{R}A\bar{V} + R\bar{A}\bar{V}$$

Miniterminos de la Función negada

$$F\bar{E}_{(R,A,V)} = \bar{R}\bar{A}V + \bar{R}A\bar{V} + R\bar{A}\bar{V}$$

$$F\bar{\bar{E}}_{(R,A,V)} = \bar{R}\bar{A}V + \bar{R}A\bar{V} + R\bar{A}\bar{V}$$

$$FE_{(R,A,V)} = \bar{R}\bar{A}V + \bar{R}A\bar{V} + R\bar{A}\bar{V}$$

And/Nor

Miniterminos de la Función negada

$$F_{E(R,A,V)} = \bar{R}\bar{A}V + \bar{R}A\bar{V} + R\bar{A}\bar{V}$$

Aplicando el Teorema de D'Morgan AND por NOR

$$F_{E(R,A,V)} = (R+A+\bar{V}) + (R+\bar{A}+V) + (\bar{R}+A+V)$$

Aplicando el teorema de D'Morgan NOR por AND

$$F_{E(R,A,V)} = (R+A+\bar{V})(R+\bar{A}+V)(\bar{R}+A+V)$$

Teorema de D'Morgan Tema del lunes

Maxiterminos

m	R	A	V	E
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1

$$FE_{(R,A,V)} =$$

Maxiterminos

m	R	A	V	E	
0	0	0	0	1	
1	0	0	1	0	$R + A + V$
2	0	1	0	0	$R + A + V$
3	0	1	1	1	
4	1	0	0	0	$R + A + V$
5	1	0	1	1	
6	1	1	0	1	
7	1	1	1	1	

Productos de Suma POS

$$F_{E(R,A,V)} = (R + A + \bar{V})(R + \bar{A} + V)(\bar{R} + A + V)$$

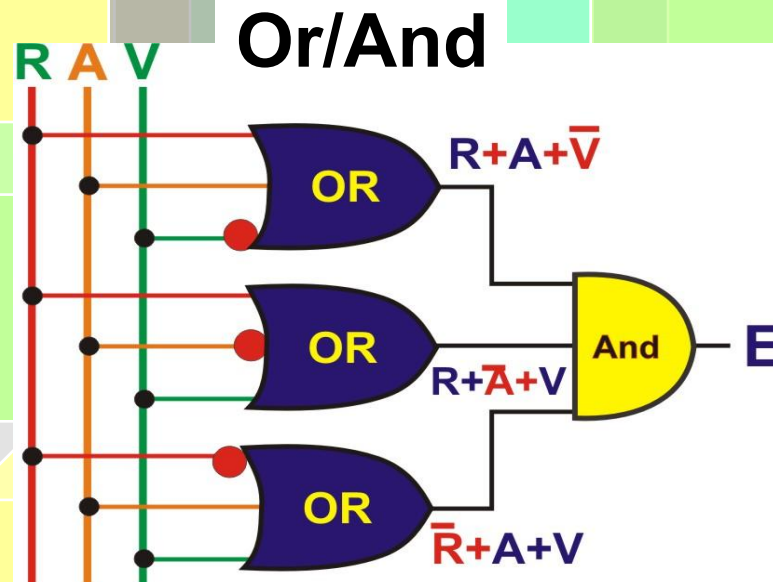
Maxiterminos

Termino suma (OR)
que contiene todas las variables
De la función ya sea en su
forma normal (afirmada)
o complementada (negada)

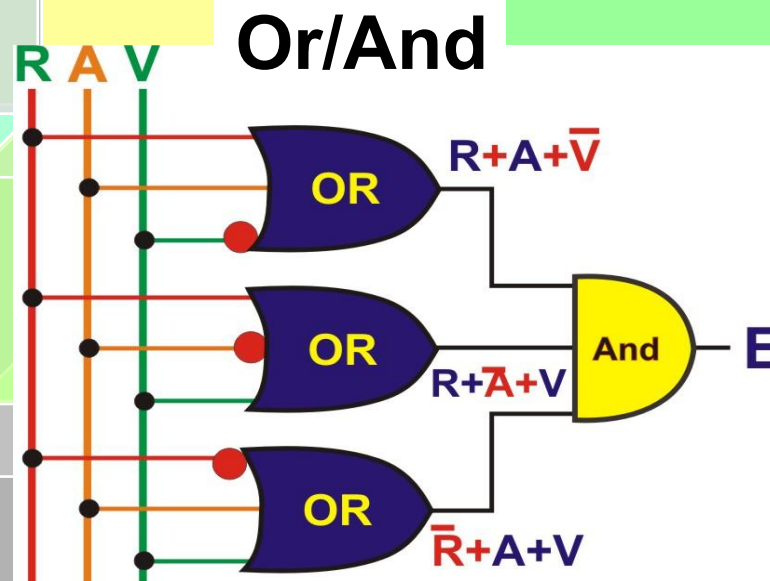
$$F_{E(R,A,V)} = (R + A + \bar{V}) (R + \bar{A} + V) (\bar{R} + A + V)$$

Maxiterminos forma POS Productos de Sumas

$$F_{E(R,A,V)} = (R + A + \bar{V}) (R + \bar{A} + V) (\bar{R} + A + V)$$



m	R	A	V	E
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1



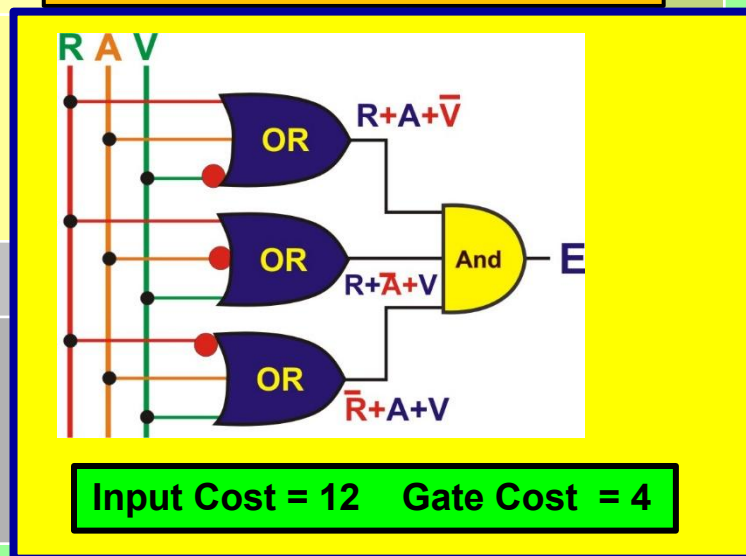
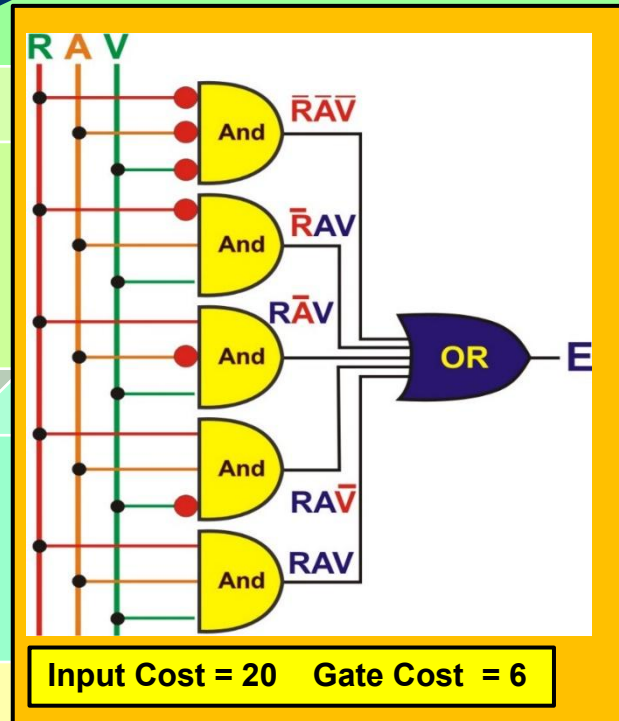
POS

$$F_{E(R,A,V)} = (R+A+\bar{V}) (R+\bar{A}+V) (\bar{R}+A+V)$$

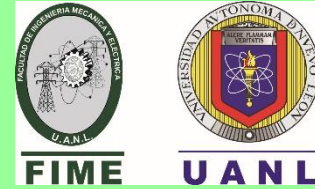
Forma Canónica

$$F_{E(R,A,V)} = \prod M(1,2,4)$$

m	R	A	V	E
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1



Maxiterminos POS



m	A	B	C	Maxitermino
0	0	0	0	$A+B+C$
1	0	0	1	$A+B+\bar{C}$
2	0	1	0	$A+\bar{B}+C$
3	0	1	1	$A+\bar{B}+\bar{C}$
4	1	0	0	$\bar{A}+B+C$
5	1	0	1	$\bar{A}+B+\bar{C}$
6	1	1	0	$\bar{A}+\bar{B}+C$
7	1	1	1	$\bar{A}+\bar{B}+\bar{C}$



m	A B C	Maxitermino	Minitermino
0	0 0 0	$A+B+C$	$\bar{A} \bar{B} \bar{C}$
1	0 0 1	$A+B+\bar{C}$	$\bar{A} \bar{B} C$
2	0 1 0	$A+\bar{B}+C$	$\bar{A} B \bar{C}$
3	0 1 1	$A+\bar{B}+\bar{C}$	$\bar{A} B C$
4	1 0 0	$\bar{A}+B+C$	$A \bar{B} \bar{C}$
5	1 0 1	$\bar{A}+B+\bar{C}$	$A \bar{B} C$
6	1 1 0	$\bar{A}+\bar{B}+C$	$A B \bar{C}$
7	1 1 1	$\bar{A}+\bar{B}+\bar{C}$	$A B C$

De que depende elegir
Miniterminos
o
Maxiterminos

?

Obtenga las formas SOP o POS y la canónica
mas conveniente para cada función

	A	B	C	D	F1	F2	F3
0	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	0
2	0	0	1	0	0	0	1
3	0	0	1	1	0	1	0
4	0	1	0	0	0	1	1
5	0	1	0	1	0	0	0
6	0	1	1	0	1	1	1
7	0	1	1	1	0	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0	1	1
10	1	0	1	0	0	1	0
11	1	0	1	1	1	1	1
12	1	1	0	0	0	0	0
13	1	1	0	1	0	0	1
14	1	1	1	0	1	1	1
15	1	1	1	1	0	1	0

Miniterminos

F1 Forma SOP y Canónica Σ

$$F1_{(A,B,C,D)} = \Sigma m(0,1,6,11,14)$$

Maxiterminos

F2 Forma POS y Canónica Π

$$F2_{(A,B,C,D)} = \Pi m(2,5,7,8,12,13)$$

F3 Formas POS y SOP

además de las Canónicas $\Sigma \Pi$



Tabla de Verdad

m	R	A	V	E
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1

Minitérmino
Maxitérmino

Ecuación

$$FE_{(R,A,V)} = (R+A+\bar{V})(\bar{R}+A+V)(R+\bar{A}+V)$$

$$FE_{(R,A,V)} = \bar{R}\bar{A}\bar{V} + \bar{R}AV + R\bar{A}V + RA\bar{V} + RAV$$

Circuito

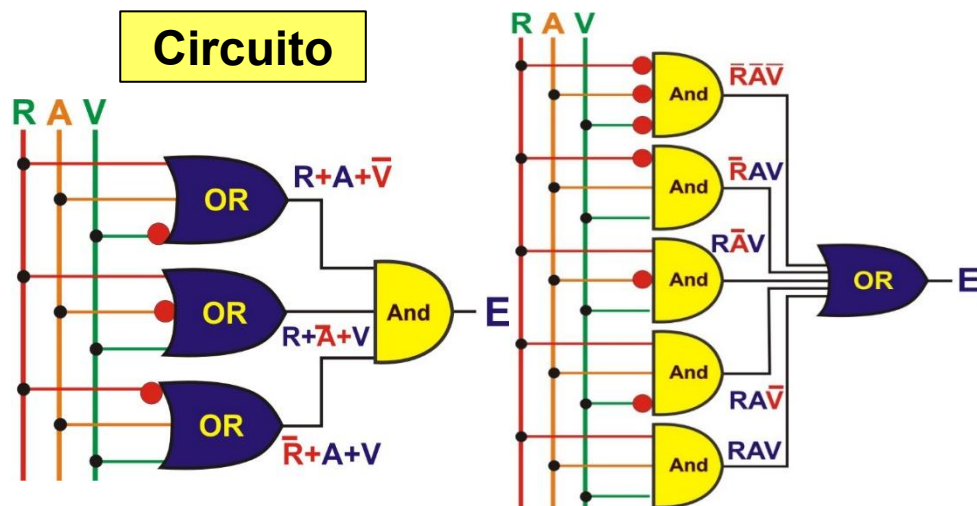
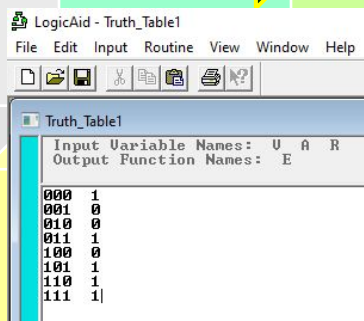


Tabla de Verdad

m	R	A	V	E
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1

Minimización



LogicAid

$$E = V'A'R' + AR + VR + VA \quad (\text{SOP})$$

Input Cost = 13

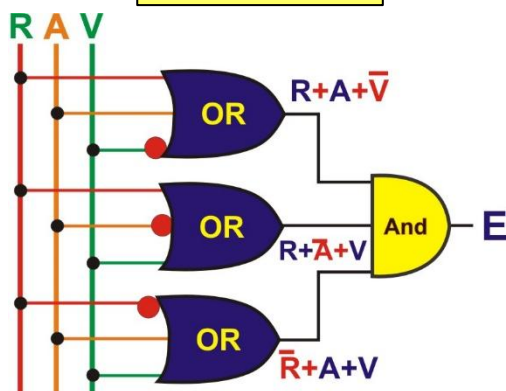
Gate Cost = 5

$$E = (V + A + R')(V + A' + R)(V' + A + R) \quad (\text{POS})$$

Input Cost = 12

Gate Cost = 4

Circuito



Input Cost = 12

Gate Cost = 4

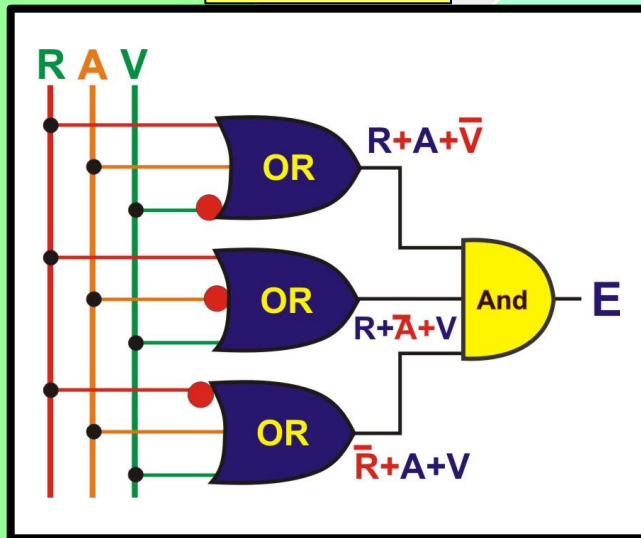
LogicAid

programa para obtener o comprobar los resultados óptimos de la minimización de funciones booleanas.

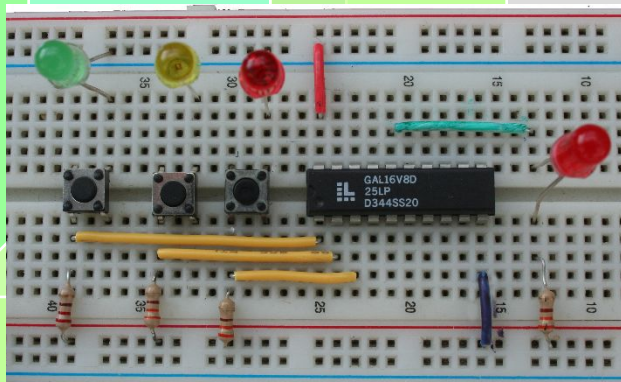
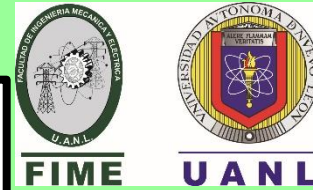
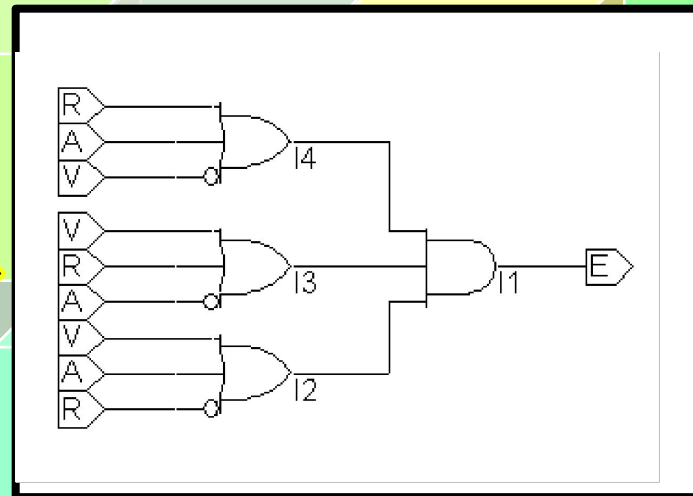
En forma SOP o POS

<https://web.microsoftstream.com/video/5a891da9-d99f-4279-b7b8-2a14a25b3dde>

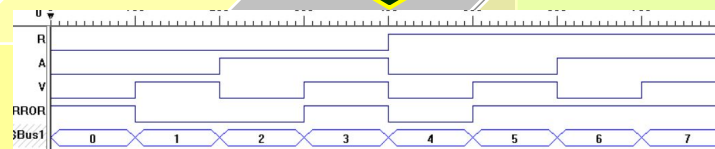
Circuito



Captura esquemática

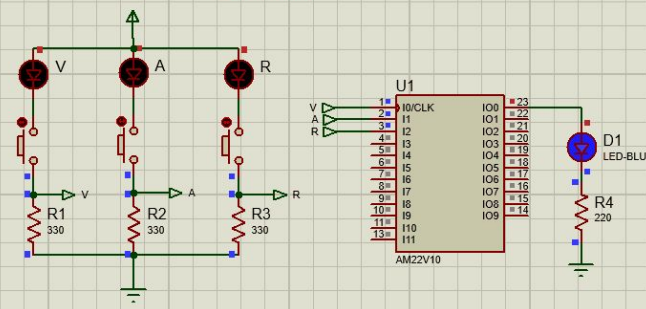


Prototipo



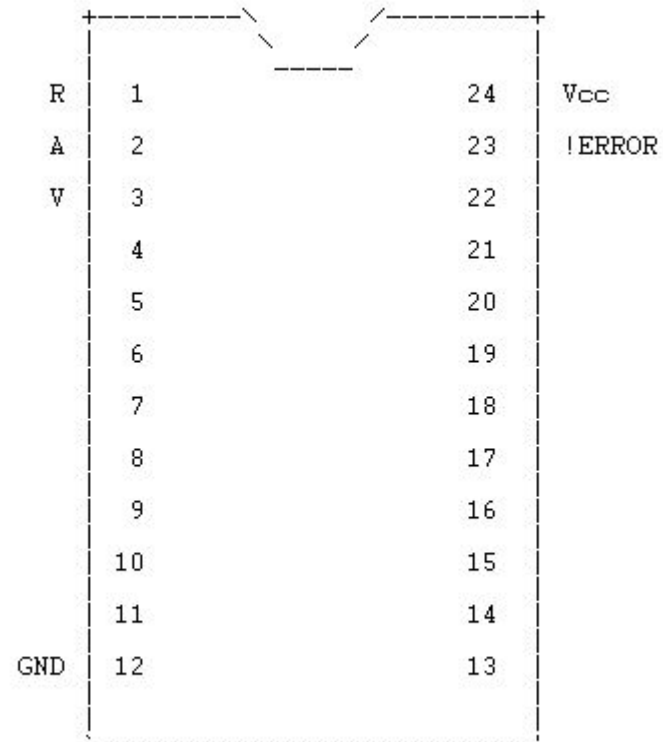
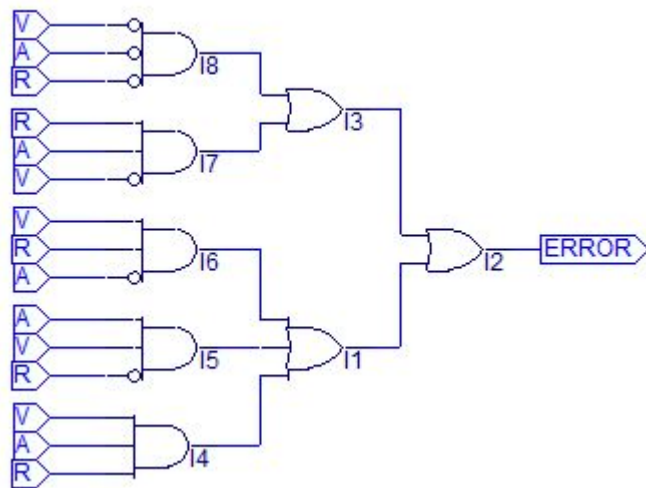
Detector de errores de un semaforo

2 febrero 2022



Simulación

Asignación de terminales



PLD 22V10

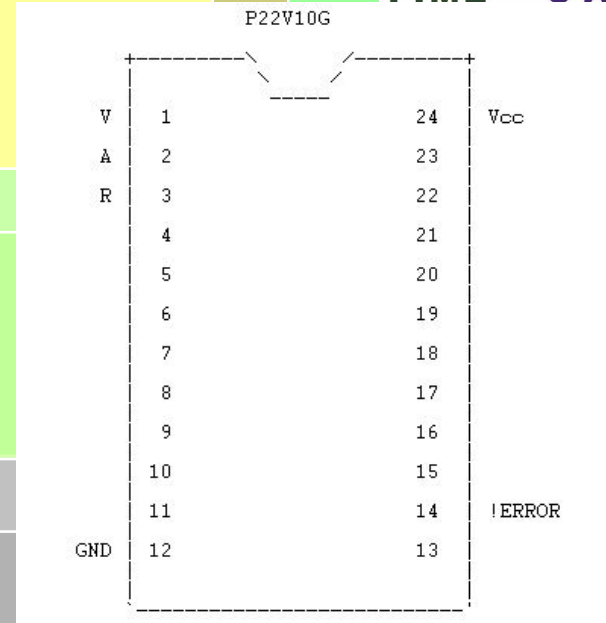
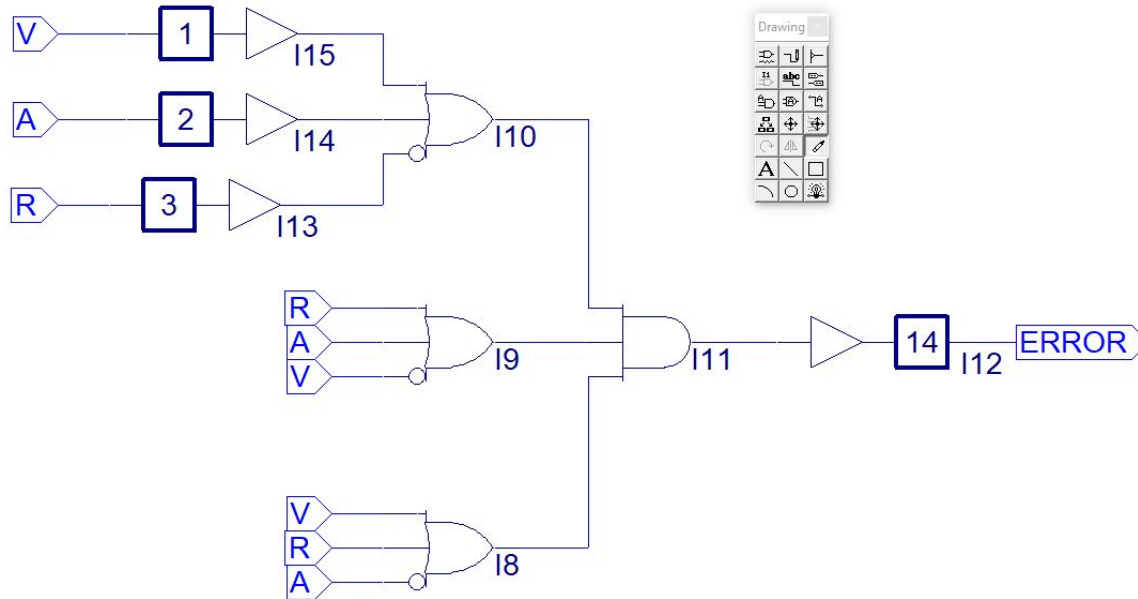
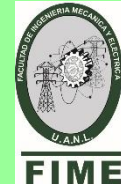
Entradas (22) :
1 a la 11 , 13 a la 23.

Salidas (10) :
14 a la 23.

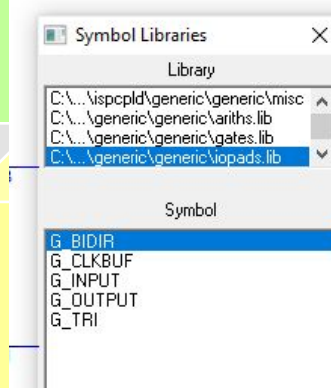
La terminal 1 puede ser usada también como señal de sincronía Clk (circuitos secuenciales).

La terminal 13 también es una entrada de control OE Output Enable.

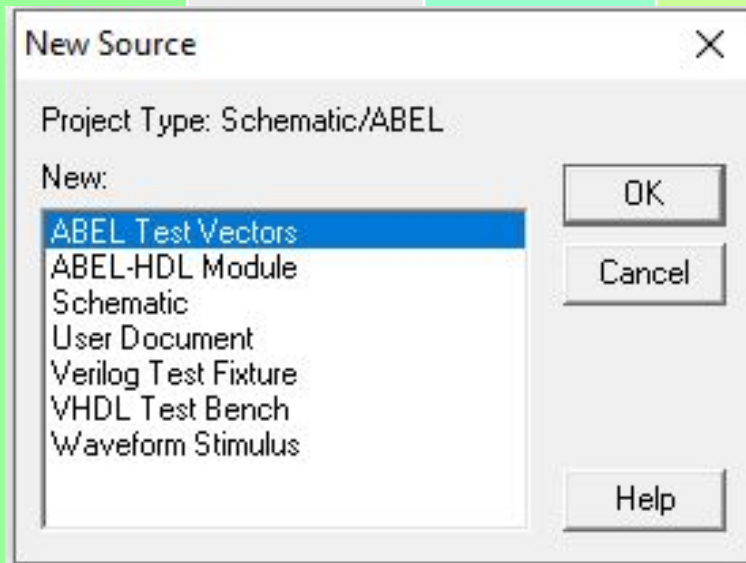
Asignación de terminales



ioPads



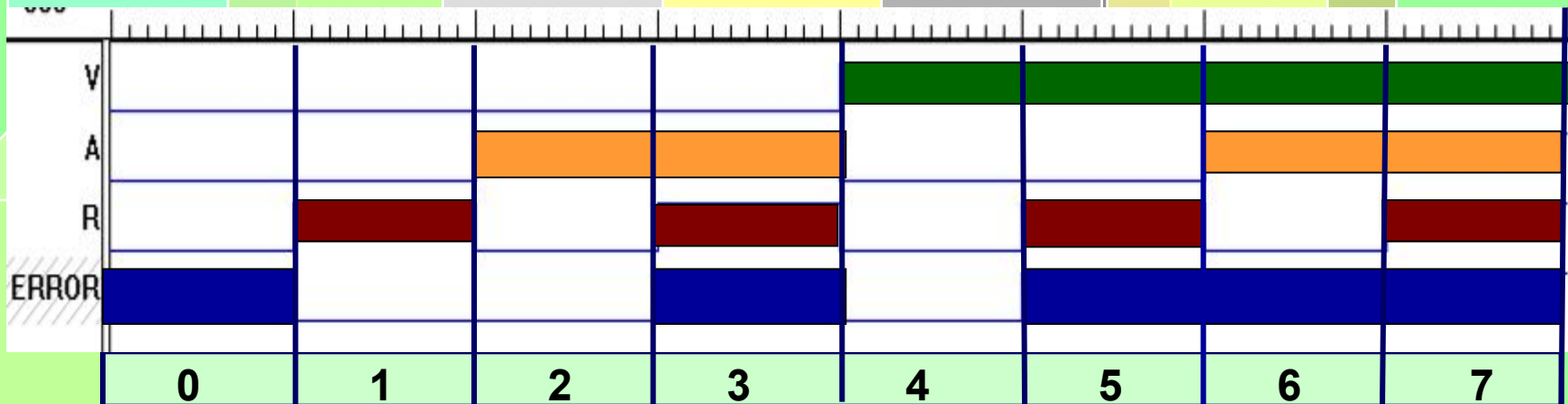
Simulación



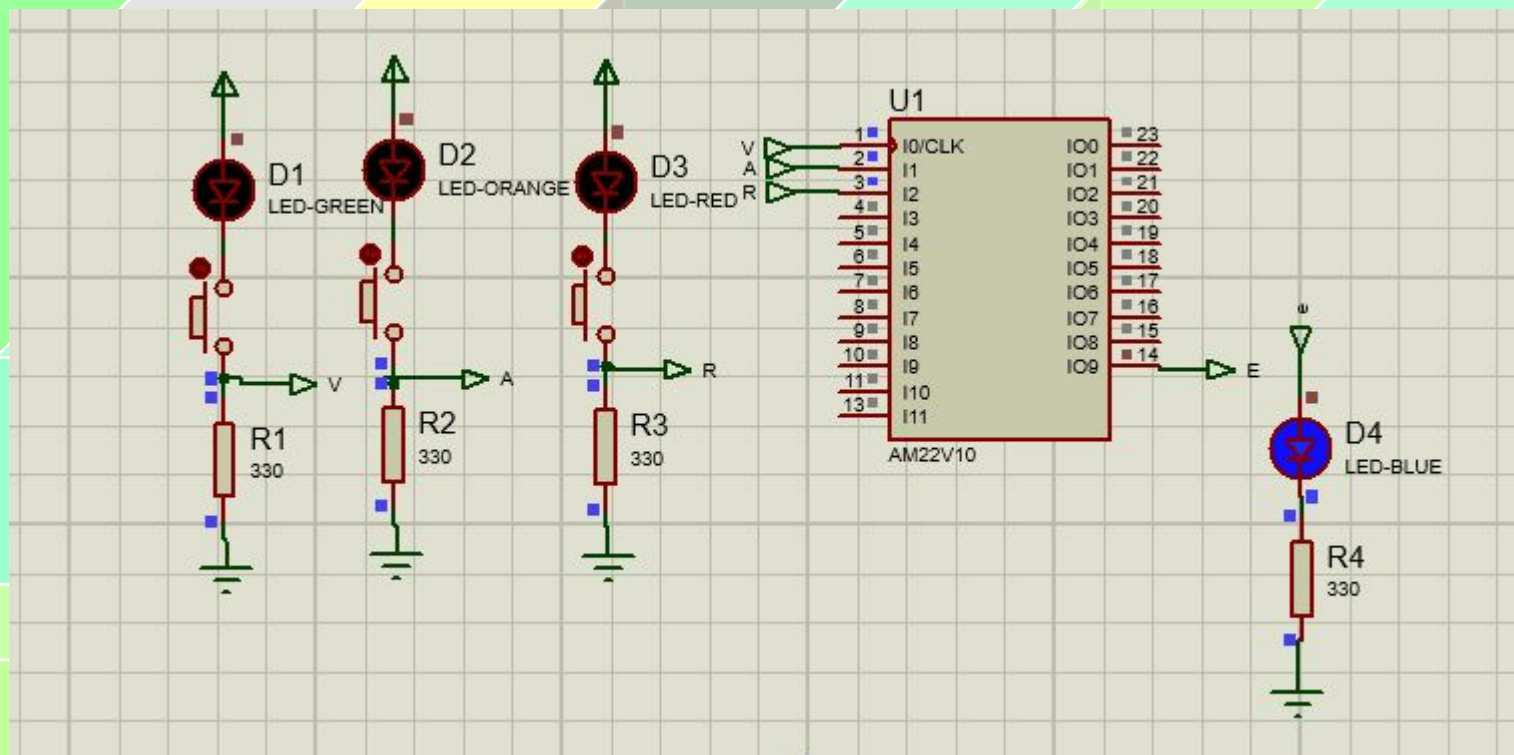
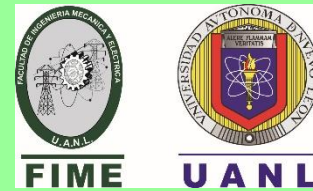
Module SEM
"25 Fago 2023
"JAGG
"Simulacion del semaforo
V,A,R PIN;
Error PIN lstyle 'COM';
TEST_VECTORS
([V,A,R]->Error)
[0,0,0]->.X.;
[0,0,1]->.X.;
[0,1,0]->.X.;
[0,1,1]->.X.;
[1,0,0]->.X.;
[1,0,1]->.X.;
[1,1,0]->.X.;
[1,1,1]->.X.;
END

Simulación

m	R	A	V	E
0	0	0	0	1
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1

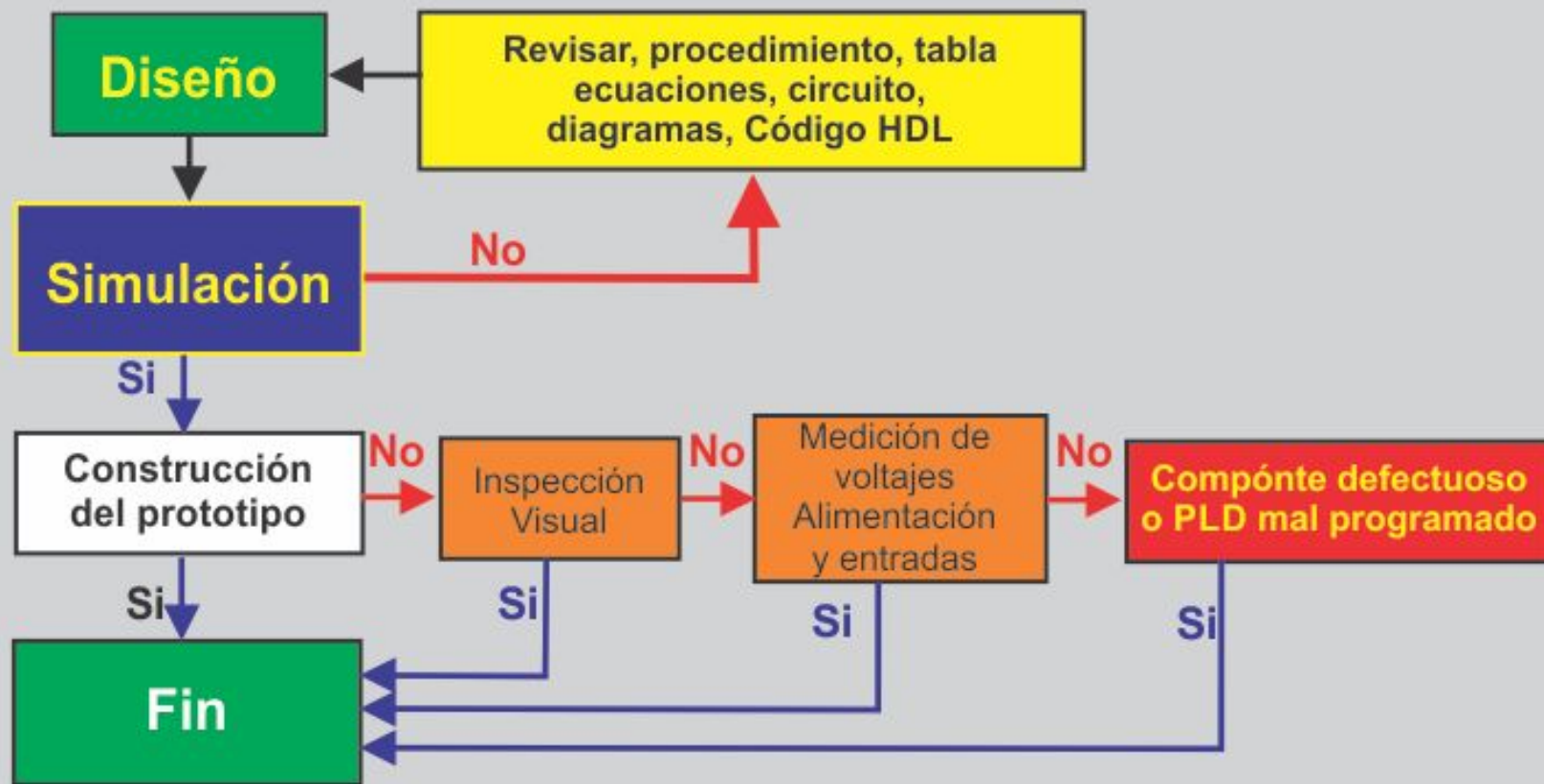


Simulación



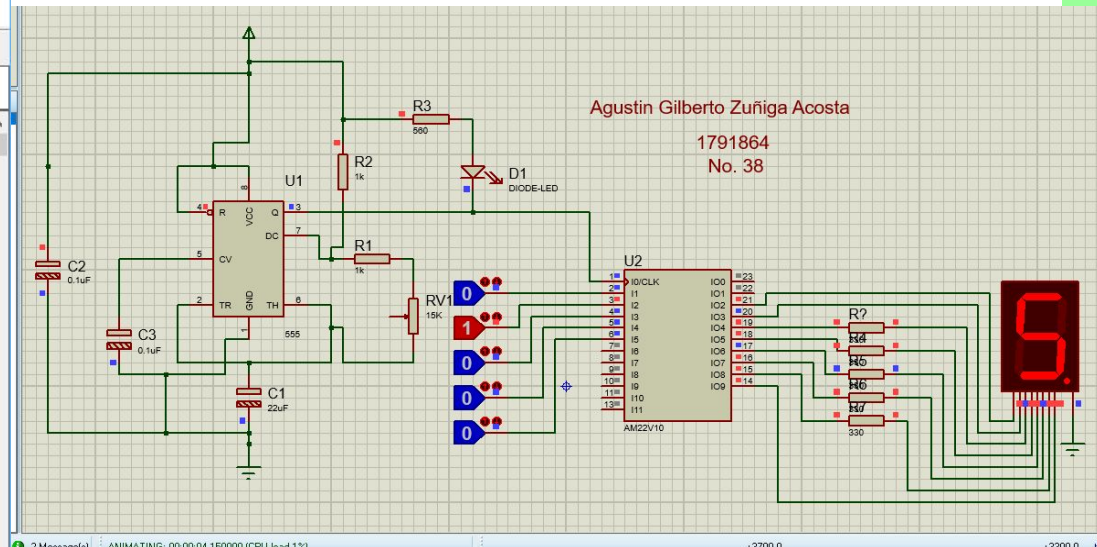
Método para detectar y corregir fallas

Detección y corrección de fallas



1. Diseño

L

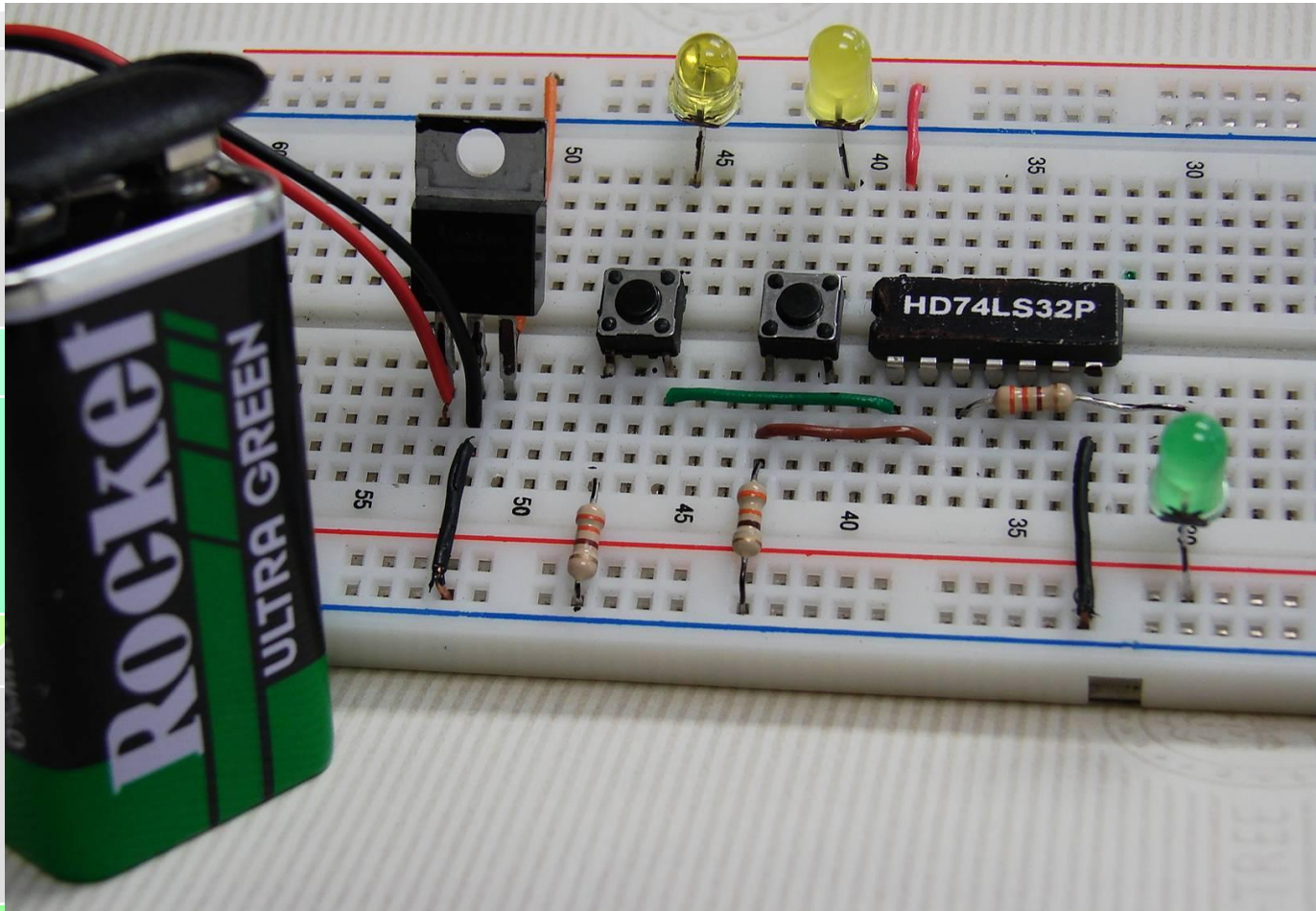


Test_Vectors

Clasificación de las fallas en el diseño o implementación

2.- Implementación del prototipo

–Inspección visual Conexiones equivocadas



Características distintivas de un ingeniero

- 1.- Asistencia.**
- 2.- Puntualidad.**
- 3.- Previsor.**
- 4.- Trabajo original (No Plagio)**
- 5. Elaborar un plan (estrategia)**
- 6.- Aplicar Métodos (sistematizar)**
- 7.- Verificar los Resultados**
- 8.- Comunicar los resultados y su procedimiento en forma Oral y escrita**



El programa Schematic del ISP Lever Classic de Lattice, en las versiones que utilizamos, presenta limitaciones en la gestión de archivos almacenados en ubicaciones remotas, como OneDrive.

Para evitar posibles errores o fallos en la apertura y guardado de proyectos, se recomienda trabajar con archivos almacenados en directorios locales dentro del sistema de archivos de la computadora
Dentro de mis documentos.