

# PRACTICA 2 ✓

## APLICACIÓN DE UN CIRCUITO RC EN CIRCUITOS ELECTRONICOS

## PRACTICA 2

# APLICACIÓN DE UN CIRCUITO RC EN LOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

### 1. OBJETIVO

Comprobar que mediante los tiempos de carga y descarga de un circuito RC se pueden controlar circuitos electrónicos, tales como multivibradores monoestable y astable.

### 2. INTRODUCCION TEORICA

#### MULTIVIBRADOR MONOESTABLE

El Multivibrador monoestable tiene únicamente un estado estable permanente y un estado quasi-estable. En la configuración monoestable, se requiere una señal de disparo para producir una transición desde el estado estable al estado quasi-estable. El circuito puede permanecer en el estado quasi-estable por un tiempo muy largo en comparación con el tiempo de transición entre estados; sin embargo, regresará del estado quasi-estable al estado estable, sin que una señal externa sea requerida para producir la transición inversa.

Un circuito monoestable puede ser implementado con un circuito integrado 555. Este se muestra en la figura 2.1

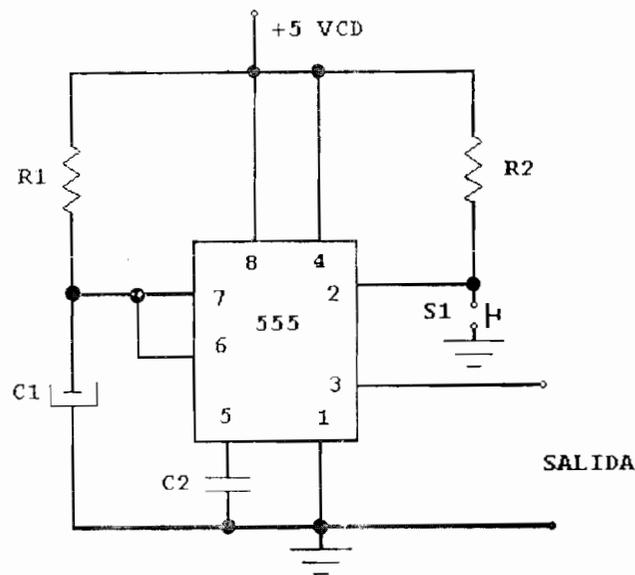


Figura 2.1 Multivibrador monoestable

El pulso de salida es una onda cuadrada cuya duración depende de los valores de  $R_1$  y  $C_1$ .

La duración del tiempo  $t_0$  es:

$$T_0 = 1.1 R_1 C_1 \quad (2.1)$$

Las formas de onda del circuito monoestable se muestran en la figura 2.2

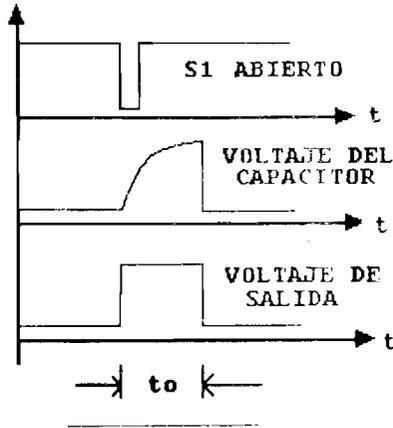


Figura 2.2 Formas de onda del monoestable

### MULTIVIBRADOR ASTABLE

El multivibrador astable tiene dos estados, los cuales son quasi-estables, sin la ayuda de una señal de disparo externo. La configuración astable realizará transiciones sucesivas de un estado quasi-estable a otro. Así el circuito astable es un oscilador.

El circuito astable puede ser implementado con un circuito integrado 555. Este se muestra en la figura 2.3

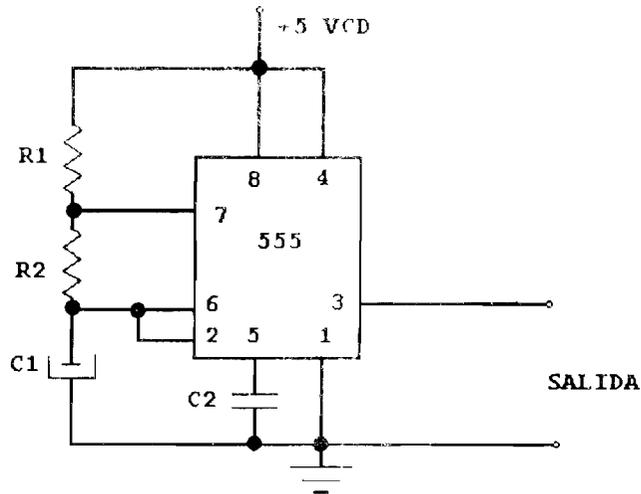


Figura 2.3 Multivibrador astable

El tiempo  $t_1$  o carga del capacitor es:

$$t_1 = 0.7 C I (R_1 + R_2) \quad (2.2)$$

El tiempo  $t_2$  o descarga del capacitor es:

$$t_2 = 0.7 C I R_2 \quad (2.3)$$

El período  $T$  y la frecuencia son:

$$T = t_1 + t_2 \quad (2.4)$$

$$f = 1/T \quad (2.5)$$

Las formas de onda del circuito astable se muestran en la figura 2.4

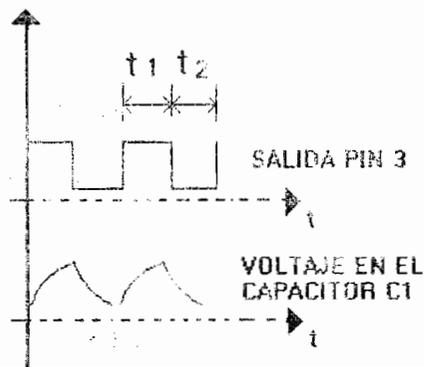


Figura 2.4 Formas de onda del multivibrador astable

### 3. DESARROLLO DE LA PRACTICA

Equipo de laboratorio y componentes

Cantidad	Material
1	Medidor LCR
1	Osciloscopio
1	Fuente de voltaje
1	LM555
1	Capacitor 0.01 $\mu$ F
1	Capacitor 10 $\mu$ F
1	Capacitor 100 $\mu$ F
1	Resistencia 47 K $\Omega$
1	Resistencia 82 K $\Omega$
1	Resistencia 22 K $\Omega$
2	Resistencia 470 K $\Omega$
1	Resistencia 1K $\Omega$
1	Resistencia 150 K $\Omega$
2	Led

NE555

Con el material anterior construir el circuito de la figura 2.5.

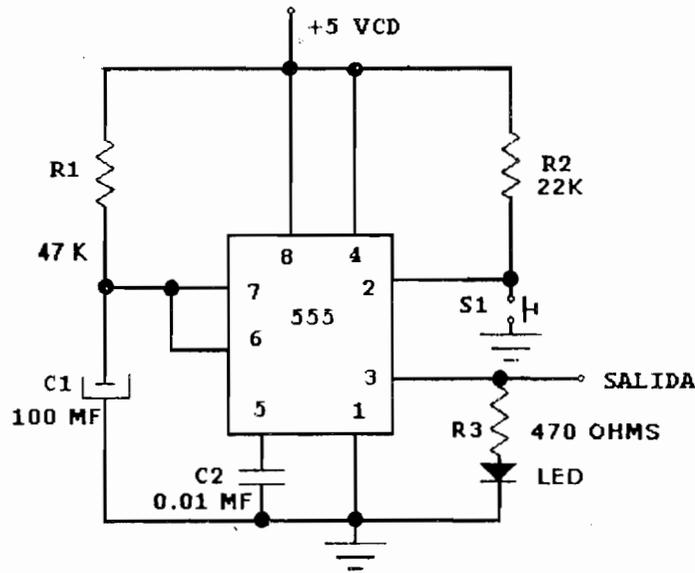


Figura 2.5 Circuito monoestable

Realizar las siguientes actividades.

1. Con  $R1=47K\Omega$  verificar con un reloj que el LED encienda durante 5 segundos después de cerrar S1 momentáneamente.
2. Con  $R1= 82 K\Omega$  verificar con un reloj que el LED encienda durante 9 segundos de cerrar S1 momentáneamente.

Construir el circuito de la figura 2.6

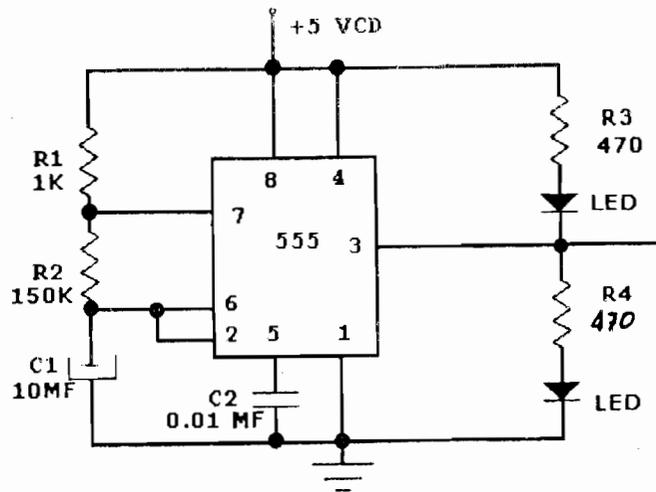


Figura 2.6 Circuito astable

1. Verificar que los LEDS enciendan y se apaguen alternadamente durante 1 segundo.

#### 4. CUESTIONARIO

1. Con la ecuación 2.1 comprobar el tiempo  $t_0$  del circuito monoestable y llenar la tabla 2.1

R1	C1	$t_0$ segundos
47 K $\Omega$	100 $\mu$ F	
82 K $\Omega$	100 $\mu$ F	

Tabla 2.1

2. Con las ecuaciones 2.2 a 2.5 y con  $R_1= 1K\Omega$ ,  $R_2= 150 K\Omega$ ,  $C_1= 10 \mu$ F, comprobar para el circuito astable.

$t_1$ = tiempo de carga de capacitor

$t_2$ = tiempo de descarga del capacitor

T= período

f= Frecuencia

#### 5. CONCLUSIONES



1. Verificar que los LEDS enciendan y se apaguen alternadamente durante 1 segundo.

#### 4. CUESTIONARIO

1. Con la ecuación 2.1 comprobar el tiempo  $t_0$  del circuito monoestable y llenar la tabla 2.1

R1	C1	$t_0$ segundos
47 K $\Omega$	100 $\mu$ F	
82 K $\Omega$	100 $\mu$ F	

Tabla 2.1

2. Con las ecuaciones 2.2 a 2.5 y con  $R_1= 1K\Omega$ ,  $R_2= 150 K\Omega$ ,  $C1= 10 \mu F$ , comprobar para el circuito astable.

$t_1$ = tiempo de carga de capacitor

$t_2$ = tiempo de descarga del capacitor

T= período

f= Frecuencia

#### 5. CONCLUSIONES