

## **PRÁCTICA #7:** **Oscilador 555**



Centro  
de Ciencias  
**BÁSICAS**

***Departamento de  
Sistemas Electrónicos***

**Asignatura:**

*“Lógica Digital”*

**Maestro:**

José de Jesús Palos García

**Alumnos:**

- ▶ Luis Pablo Esparza Terrones
- ▶ Luis Manuel Flores García
- ▶ Juan Francisco Gallo Ramírez

***Ingeniería en Computación  
Inteligente  
2do Semestre***

# Introducción

---

El dispositivo 555 es un circuito integrado muy estable cuya función primordial es la de producir pulsos de temporización con una gran precisión y que, además, puede funcionar como oscilador.

## **Funcionamiento monoestable.**

Cuando la señal de disparo está a nivel alto (ej. 5V con  $V_{cc}$  5V) la salida se mantiene a nivel bajo (0V), que es el estado de reposo. Una vez se produce el flanco descendente de la señal de disparo y se pasa por el valor de disparo, la salida se mantiene a nivel alto ( $V_{cc}$ ) hasta transcurrido el tiempo determinado por la ecuación:

$$T = 1.1 * R_a * C$$

Es recomendable, para no tener problemas de sincronización que el flanco de bajada de la señal de disparo sea de una pendiente elevada, pasando lo más rápidamente posible a un nivel bajo (idealmente 0V).

## **Funcionamiento astable.**

En este modo se genera una señal cuadrada oscilante de frecuencia:

$$F = 1/T = 1.44 / [C * (R_a + 2 * R_b)]$$

La señal cuadrada tendrá como valor alto  $V_{cc}$  (aproximadamente) y como valor bajo 0V. Si se desea ajustar el tiempo que está a nivel alto y bajo se deben aplicar las fórmulas:

$$\text{Salida a nivel alto: } T_1 = 0.693 * (R_a + R_b) * C$$

$$\text{Salida a nivel bajo: } T_2 = 0.693 * R_b * C$$

Así pues, el objetivo central de la practica consiste en conocer, investigar e interpretar este tipo de circuito integrado. Los materiales son otorgados por la institución, y para ello es necesario contar con los conocimientos previos del uso del material de laboratorio.

# Materiales

Cantidad	Componente	Propósito
1	Protoboard	Interconexión de componentes
1	Entrenador	Alimentar y probar los circuitos lógicos, por medio del switch como entradas y leds como salidas.
1	Circuito Integrado 555	Oscilador
*	Pinzas de Corte	Cortar y pelar cable
*	Capacitores	*
*	Resistencias	*

*Además, se utilizaron simuladores de circuitos como apoyo para la práctica.*

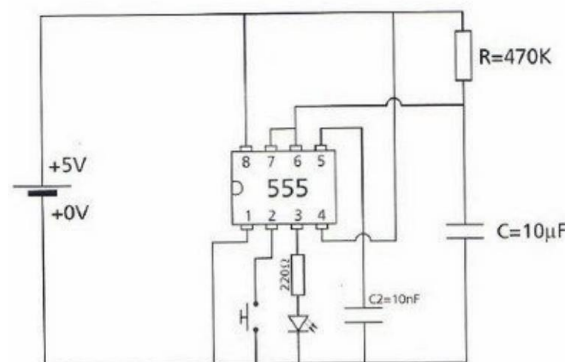
# Procedimiento

## Instrucciones:

1. Realice correctamente cada paso en la sección de desarrollo, documente la práctica mostrando cada paso realizado y los resultados obtenidos.
2. De ser necesario tome fotografías e inclúyalas en su reporte.

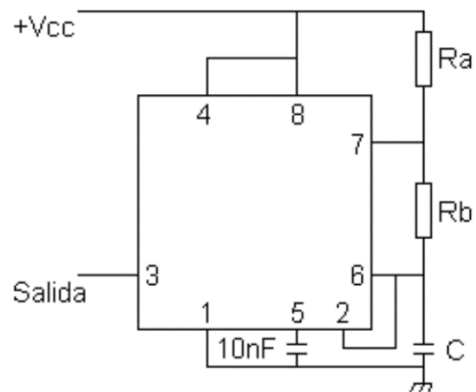
## Desarrollo:

1. Investigue la hoja de datos dl CI 555.
2. Pruebe el circuito en configuración monoestable con el siguiente circuito:



*Calcule el tiempo  $T$ , del diagrama anterior y compruébelo físicamente.*

3. Realice lo mismo del diagrama anterior, ahora para una configuración astable:



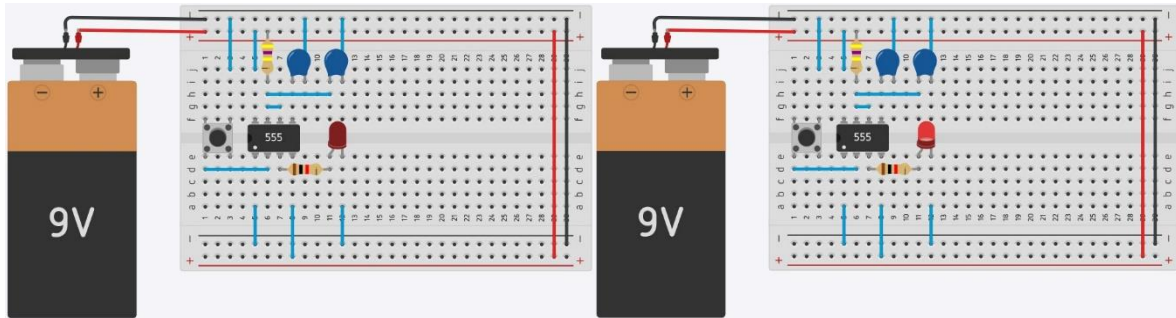
*Calcule las resistencias necesarias para tener los periodos  $T_1$  y  $T_2$ , lo más cercanos a 1 segundo.*

4. Realice un reporte que detalle los resultados obtenidos.

# Resultados

## **Configuración monoestable:**

Probando el circuito nos quedó de la siguiente manera:



Si calculamos el tiempo de T tenemos:

$$T = 1.1 * Ra * C$$

*Sustituimos los valores de la ecuación en sus respectivas unidades.*

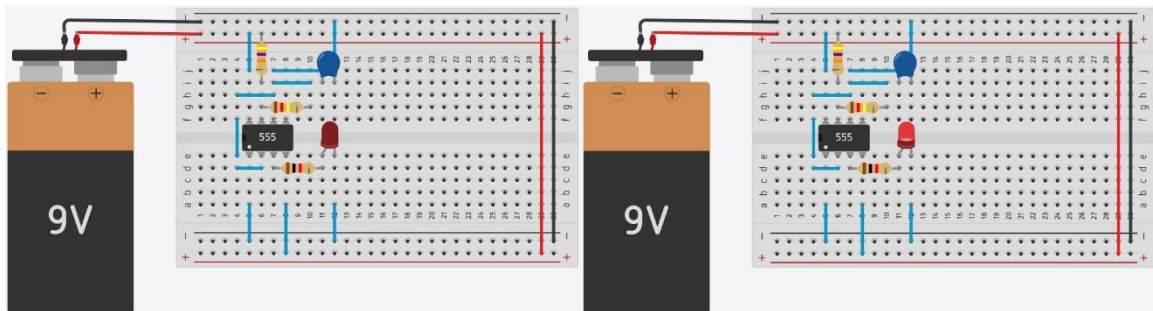
$$T = 1.1 * 470,000\Omega * 0.00001F$$

*Calculamos el tiempo en segundos.*

$$T = 5.17 \text{ segundos}$$

Comprobándolo en el circuito vemos que efectivamente tiene una duración de encendido de 5 segundos.

## **Configuración astable:**



Se pide calcular las resistencias necesarias para tener los periodos T1 y T2, lo más cercanos a 1 segundo.

Al ser T1 y T2 iguales, se usará la fórmula para ondas cuadradas. Tenemos que:

$$F = 1/T = 1.44 / [C * (Ra + 2 * Rb)]$$

*Sustituimos los valores de la ecuación en sus respectivas unidades.*

*T tiene un valor de 2, ya que este representa la suma del tiempo de apagado más el de encendido.*

*Asignamos el valor a una resistencia para facilitar el proceso, en este caso de 47kΩ y capacitor de 10μF.*

$$F = \frac{1}{2} \text{segundos} = 1.44 / [0.00001F * (47,000\Omega + 2 * Rb)]$$

*Procedemos a despejar.*

$$\frac{1}{2} = 1.44 / [0.00001 * (47,000 + 2 * Rb)]$$

$$\frac{1}{2} = 1.44 / (0.47 + 0.00002 * Rb)$$

$$1 = 2.88 / (0.47 + 0.00002 * Rb)$$

$$0.47 + 0.00002 * Rb = 2.88$$

$$0.00002 * Rb = 2.88 - 0.47$$

$$Rb = \frac{2.41}{0.00002}$$

*El valor obtenido es:*

$$Rb = 120,500\Omega$$

*Se usará una resistencia de 47kΩ. y 120kΩ.*

Comprobándolo en el circuito vemos que efectivamente tiene una duración de encendido de 1 segundo al igual que la duración de apagado.

## Conclusión

---

Se cumplió con el objetivo encomendado de conocer, investigar e interpretar estos circuitos.

Se realizó la práctica y cálculos propuestos para conocer este tipo de circuitos además de su implementación en otros tipos más complejos.

Así es que nos damos cuenta de la facilidad e importancia de estos circuitos en ensambles de este tipo, así como también de lo práctico que es usar estos en circuitos más complejos.

Con ello nos llevamos los aprendizajes del uso del material de laboratorio, así como las conexiones de este, además de los conocimientos teóricos para realizar circuitos y conexiones