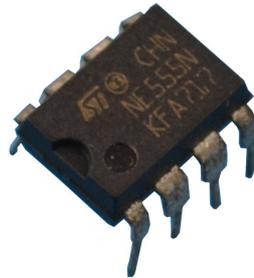


CIRCUITOS CON C.I. 555

Temporizadores



[Videotutorial de la práctica](#)

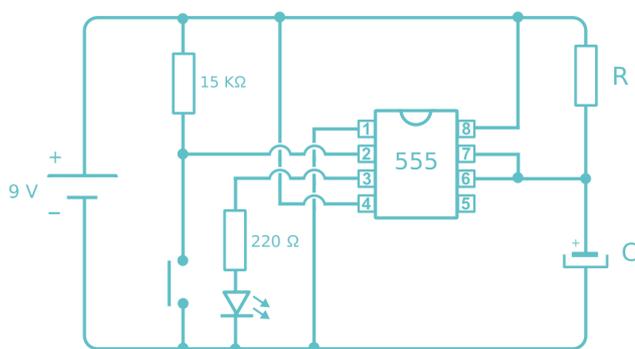
A. DESCRIPCIÓN

En esta práctica vamos a montar una serie de circuitos temporizadores utilizando el circuito integrado (CI) 555.

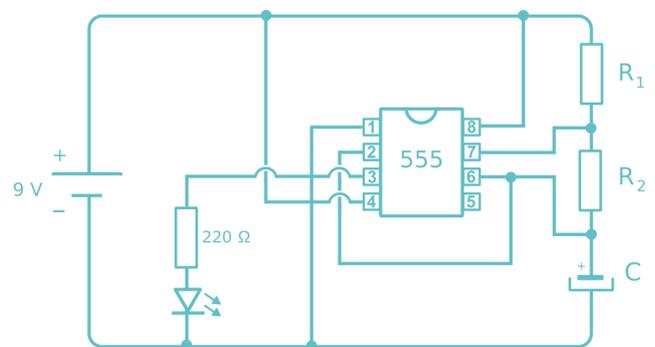
En un circuito integrado o chip se montan en un mismo componente varios transistores, diodos, condensadores o resistencias, es decir, todos los elementos necesarios para que un circuito realice la función para la que ha sido diseñado. En este caso, con el **CI 555**, lo que tenemos es un circuito temporizador, que puede trabajar tanto de forma **monoestable** (activa un circuito durante un período de tiempo determinado) o **astable** (se activa y desactiva cada cierto tiempo, a una frecuencia determinada).

Este chip fue creado en el año 1972 con el nombre SE555/NE555 y fue llamado "*The IC Time Machine*", o sea, la Máquina del Tiempo en Circuito Integrado.

Los circuitos que montaremos seguirán los siguientes esquemas:



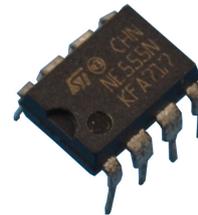
MONOESTABLE



ASTABLE

RECORDAMOS

Cuando usamos un circuito integrado lo primero que tenemos que saber es la numeración y función de cada patilla. Para ello los chips vienen con una muesca que nos indica por donde tenemos que empezar a numerar las patillas. En el caso del 555 sería:



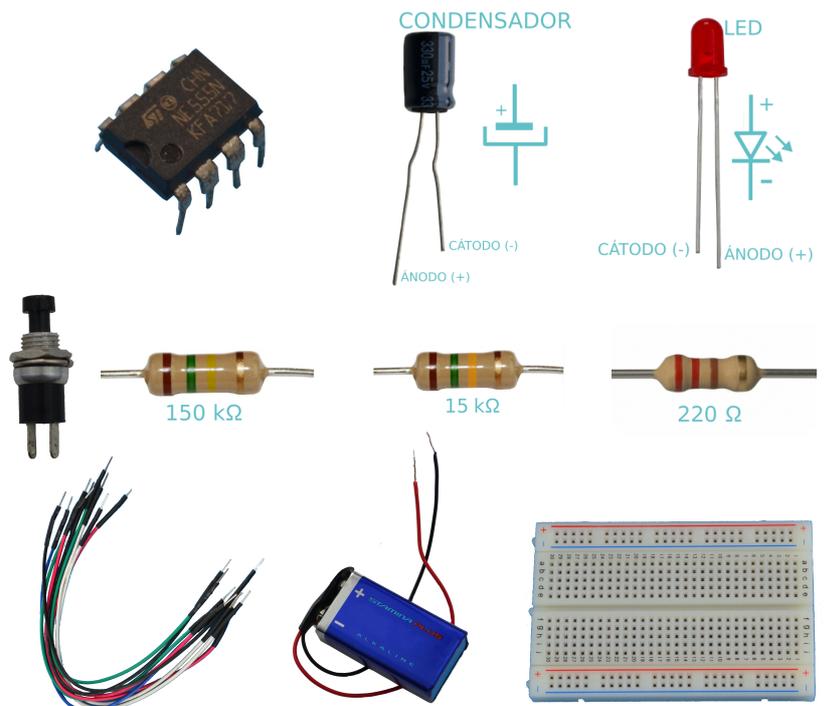
Donde:

- **GND (1):** es el polo negativo de alimentación o tierra (GROUND).
- **Disparo (2):** donde se activa el circuito, el que da inicio al temporizado.
- **Salida (3):** donde conectaremos el componente de salida, en nuestro caso un diodo LED.
- **Reinicio (4):** para volver a iniciar el circuito, si no la queremos usar debemos conectarla al polo positivo.
- **Control de voltaje (5):** no lo vamos a conectar, pero serviría para funciones más avanzadas del circuito.
- **Umbral (6):** entrada a un comparador que establece el tiempo de temporizado.
- **Descarga (7):** donde se descarga un condensador que establece el tiempo de temporizado.
- **Vcc (8):** donde se conecta el voltaje de alimentación, el polo positivo (+), en este caso 9 V.

B. MATERIAL

El material que necesitaremos es el siguiente:

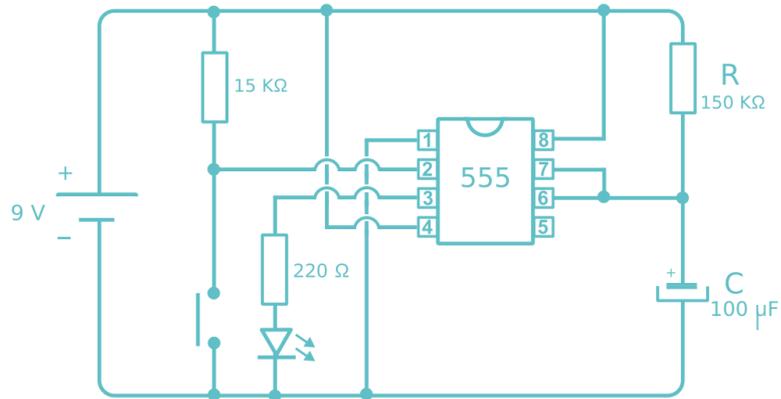
- 1 resistencia de 150 K Ω
- 2 resistencias de 15 K Ω
- 2 resistencias de 220 Ω
- 2 diodos LED
- 1 condensador de 100 μ F
- 1 CI 555
- 1 pulsador
- Cronómetro
- Pila de 9 v
- Placa protoboard
- Cables de conexión



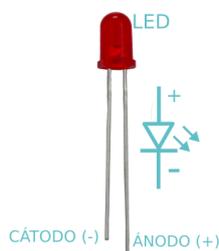
C. MONTAJE

MONTAJE CIRCUITO MONOESTABLE

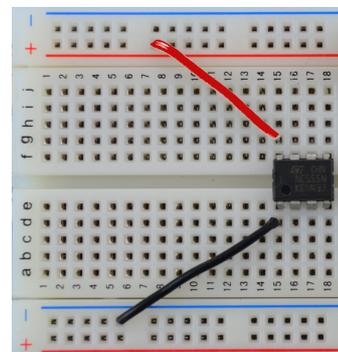
1. Identifica todos los componentes que necesitas para realizar la práctica y conéctalos siguiendo el esquema del circuito:



Atención: Ten cuidado con la conexión del diodo LED y el condensador electrolítico, ya que tienen polaridad (un polo positivo y otro negativo), y con el chip 555 y donde conectar cada una de sus patillas.



Para conectar el 555 debes de utilizar el canal central de la placa protoboard, tal y como aparece en la imagen, y luego ir conectando cada patilla a su lugar correspondiente. Una recomendación es empezar por la patilla 1, al polo negativo, y la patilla 8, al positivo.



- Prepara un cronómetro (por ejemplo el del móvil), conecta el circuito y acciona el pulsador (se enciende el LED). Mide el tiempo en que tarda en apagarse el diodo y anota el resultado.



Tiempo=

- Calcula el tiempo teórico de temporizado aplicando la siguiente fórmula:

Resistencia en ohmios (Ω)

tiempo en segundos

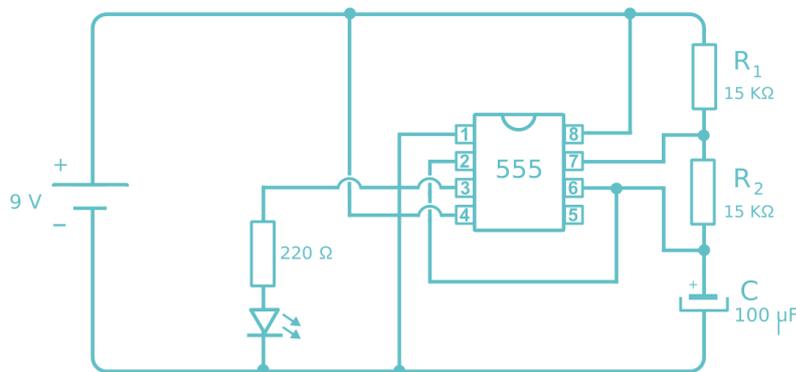
Capacidad en faradios (F)

$$t = 1,1 \times R \times C$$

Tiempo=

MONTAJE CIRCUITO ASTABLE

- Partiendo del circuito anterior haz las modificaciones necesarias para llegar a lo siguiente:



- Prepara el cronómetro y cuenta los parpadeos del circuito en 10 segundos. Estima la frecuencia de parpadeo teniendo en cuenta que se mide en ciclos por segundo, o lo que es lo mismo, en hercios (Hz).

frecuencia=

- Calcula la frecuencia teórica de parpadeo usando la siguiente fórmula:

frecuencia en hercios (Hz)

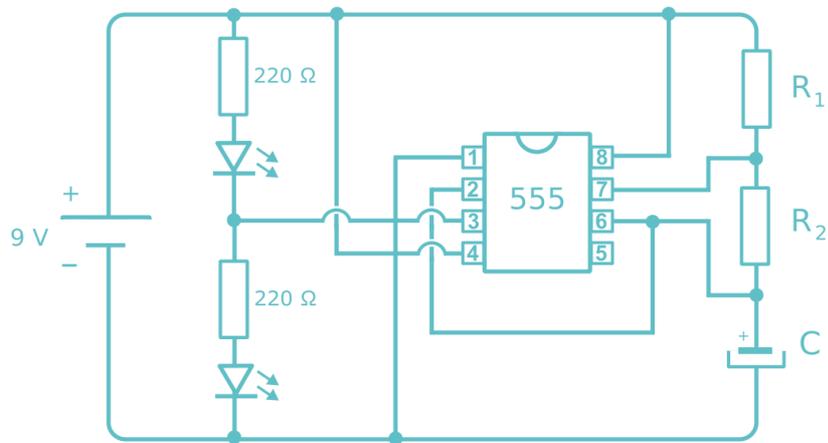
Resistencia en ohmios (Ω)

Capacidad en faradios (F)

$$f = \frac{1,44}{(R_1 + 2R_2)C}$$

frecuencia=

4. Añade un segundo diodo LED con su resistencia de $220\ \Omega$, tal y como se muestra en el siguiente esquema y observa el resultado:



D. RESULTADOS

Responde a las siguientes preguntas, justificando las respuestas:

1. ¿Qué ventaja tiene el uso de circuitos integrados en electrónica?
2. ¿Qué diferencia hay entre un circuito monoestable y un astable?
3. El C.I. 555 es un circuito integrado analógico igual que el *Amplificador Operacional (op-amp)*. ¿Qué función tiene este último circuito?
4. En la siguiente tabla se presenta la evolución en el tamaño de los componentes que se usan en los circuitos integrados a partir del año 1971, pero:
 - ¿en que año se empezaron a fabricar los primeros circuitos integrados? _____
 - ¿en que año apareció el 555? _____ ¿y el op-amp? _____

1971	1975	1982	1985	1989	1994	1995	1997	1999	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016
10	3	1.5	1	800	600	350	250	180	130	90	65	45	32	22	14	10
μm	μm	μm	μm	nm												

1 μm (micrómetro)= 0,000001 metros // 1 m = 1.000.000 m

1 nm (nanómetro)= 0,000000001 metros // 1 m= 1.000.000.000 nm