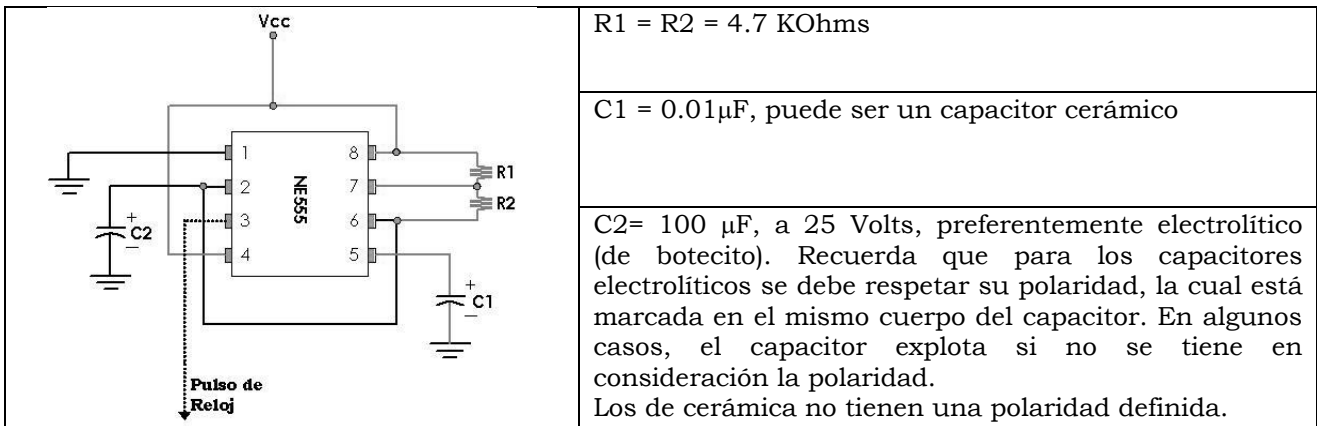


## Configuración del Temporizador 555.

Realiza las conexiones sobre un temporizador 555, para implementar un multivibrador astable (conmuta entre un estado alto y uno bajo continuamente) que sea el reloj de tu contador. El pulso de reloj debe tener una duración aproximada de 1 segundo (frecuencia de 1 Hz).

Para las conexiones, auxíliate del siguiente diagrama. Observa que entre el los pines 2 y 6 existe un puente que los une; los pines 4 y 8 se conectan a Vcc de la fuente de 5 Volts. Comprueba el funcionamiento de tu temporizador (oscilador) conectando en el pin 3 un Led.



Si en vez de utilizar una resistencia de un valor fijo en R2 (para nuestro caso, de 4.7 KOhms) conectas un preset vertical de engrane (resistencia variable, también conocida como potenciómetro vertical) de 4.7 KOhms, podrás cambiar la duración de tu pulso para que éste sea más rápido o más lento. El potenciómetro vertical tiene 3 pines de los cuales sólo utilizarás dos: el pin central y cualquiera de los extremos. Observa la siguiente figura.



**Nota 1:** Dependiendo de la fuente de alimentación que utilices y considerando que las conexiones son correctas (existe conteo y los decodificadores están bien asignados), en ocasiones los contadores realizan conteos extraños, que por lo general se presentan “saltándose” estados. Esto se debe al ruido eléctrico causado por diferentes factores. Puedes optar por colocar un capacitor electrolítico de 330 μF a 25 Volts, entre positivo y negativo (respetando la polaridad del capacitor) en cualquier parte de la protoboard, como si se tratara de un LED con el que probarías si existe alimentación en tu tablilla.

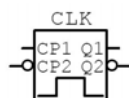
**Nota 2:** Es importante que tu reporte esté completo:

- Portada con la información personal.
- En los puntos que impliquen investigación teórica es necesario incluir ésta.
- Deben incluirse el diseño con su respectivo diagrama y simulación.
- Conclusiones individuales.

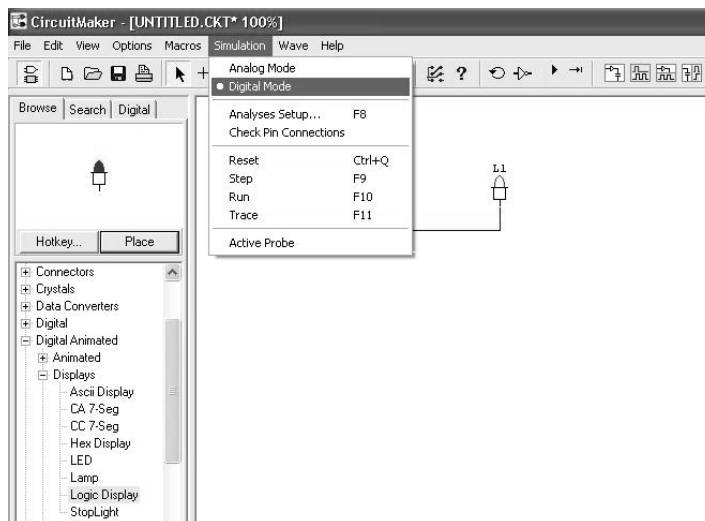
**Nota 3:** El diseño del multivibrador astable con el 555 obedece a una relación matemática para calcular la duración del pulso de reloj combinando el valor de R1, R2 y C2. La más directa de las relaciones es  $f = 1 / T = 1.44 / (R1 + 2R2) C$ . Te recomiendo profundices en el tema consultando alguna bibliografía de diseño digital o bien, a través de Internet. También existen multivibradores monoestables y biestables (flip – flops y latches).

## Pulso de reloj simulado en CircuitMaker.

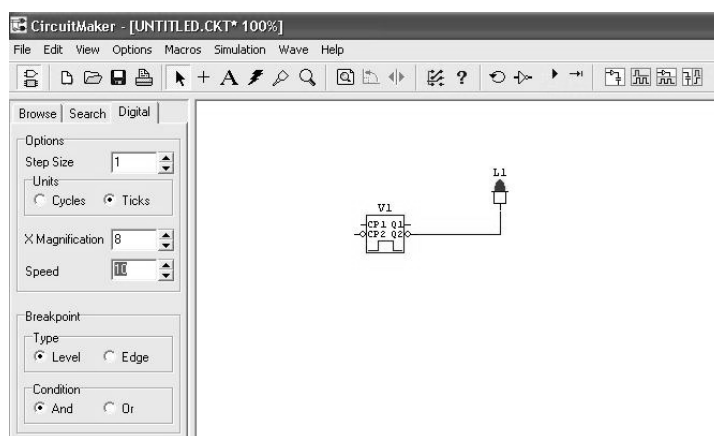
Para simular un pulso de reloj en *CircuitMaker* puedes recurrir a configurar un 555 (opción más difícil) o bien, utilizar un *Pulser* (opción más sencilla). *Pulser* es un simple generador de pulso de reloj; búscalo entre tus componentes con el mismo nombre. Search -> pulser.



Sólo basta con conectar  $Q1$  ó  $Q2$  como salida del pulso de reloj;  $CP1$  y  $CP2$  no se requieren. Recuerda que la simulación debe estar en *Modo Digital*, tal y como se aprecia en la figura siguiente. Para completar este ejercicio se utiliza un display lógico (*logic display*) de los componentes digitales animados.



Cuando “corras” la simulación, podrás advertir que el pulso de reloj es muy rápido; por lo que debes detener tu simulación y acceder a las propiedades *Digital* (tercera pestaña a la izquierda) para modificar la velocidad de simulación (*Speed*) y reducirla a 10 en vez de 30 que tiene por omisión. Una vez realizado lo anterior, podrás verificar cambios más lentos en tu pulso de reloj.



Recuerda que Pulser sólo es válido para simulación. En dado caso que se requiera una implementación física de un diseño secuencial, será necesario alambrear el 555 como se indica al principio de este mismo apunte.