



# **UNIVERSIDAD LINDA VISTA**

EX-FINCA STA CRUZ #1 PUEBLO NUEVO SOLISTAHUACÁN, CHIAPAS

---

INGENIERÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE

## **SISTEMAS DIGITALES**

**NOMBRE DEL ALUMNO: JOSÉ MOISÉS MARTÍNEZ HERNÁNDEZ**

**SINDY FABIOLA PERDOMO RAPALO**

**DOCENTE: NELSON ORTIZ LÓPEZ**

**ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE:**

**CONTADORES BINARIOS CON CI 7493**

**FECHA DE ENTREGA:**

**24/02/25**

# INTRODUCCIÓN

El CI 7493, es un dispositivo que trabaja con Flip-Flops, en esta práctica lo usaremos para llevar el conteo desde cero a un número específico, para incrementar la cuenta se usará un pulsador el cual permitirá hacerlo de manera manual y pulsos generados por Arduino permitiendo una mejor precisión. El resultado se visualizará en cuatro LED que representarán los números en binario.

El objetivo de este laboratorio es comprender el funcionamiento del circuito contador y aprender a configurarlo tanto en formato binario como en BCD, analizando su comportamiento y aplicaciones en sistemas digitales.

## DESARROLLO

Por cada paso en cada sección del laboratorio, registra una evidencia gráfica con su respectiva numeración consecutiva y agrega una pequeña descripción de esta.

### 1. Conteo Binario

- Conecte el CI 7493 para operar como contador binario de 4 bits conectando las terminales externas, como se muestra en la figura 3. Tome en cuenta la configuración de las terminales revise el libro de datos del CI.
- Conecte un cable entre la terminal 12 (salida QA) y la terminal 1 (entrada B).
- Conecte la entrada A (terminal 14) a un pulsador (push-button) que genera pulsos individuales.
- Conecte las dos entradas de restablecimiento, R1 y R2, a tierra.
- Conecte las cuatro salidas a cuatro leds, conectando el bit de menor peso del contador (QA) a la lámpara de extrema derecha.
- Alimente el CI con 5 V y tierra. Todas las conexiones deben realizarse con la fuente de poder en la posición de apagado.
- Encienda la fuente de poder y observe las cuatro lámparas. El número de cuatro bits de la salida se incrementa en uno con cada pulso generado al accionarse el botón del pulsador. La cuenta llega al 15 binario y luego regresa a 0.
- Desconecte del pulsador la entrada del contador (terminal 14) y conéctela a un generador de reloj (Arduino) que produzca un tren de pulsos de baja frecuencia, aproximadamente un pulso por segundo. El conteo binario ahora será automático.

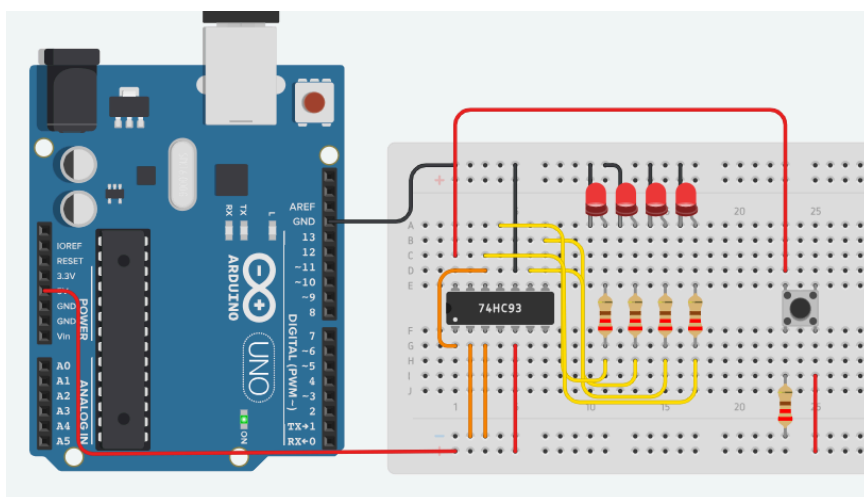


Figura 1.1 Simulación del circuito contador binario (reloj por pulsador).

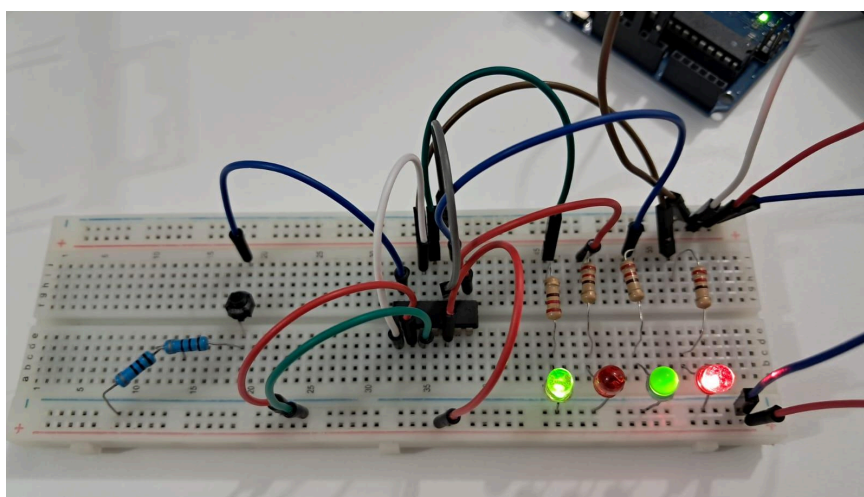


Figura 1.2 Implementación del circuito contador binario (reloj por pulsador).

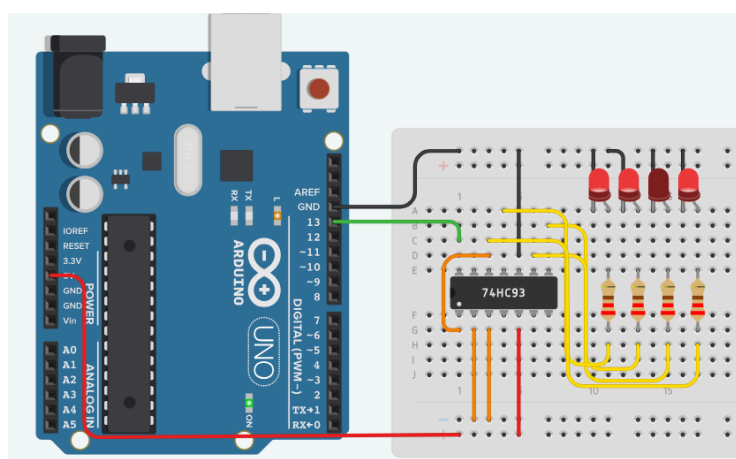
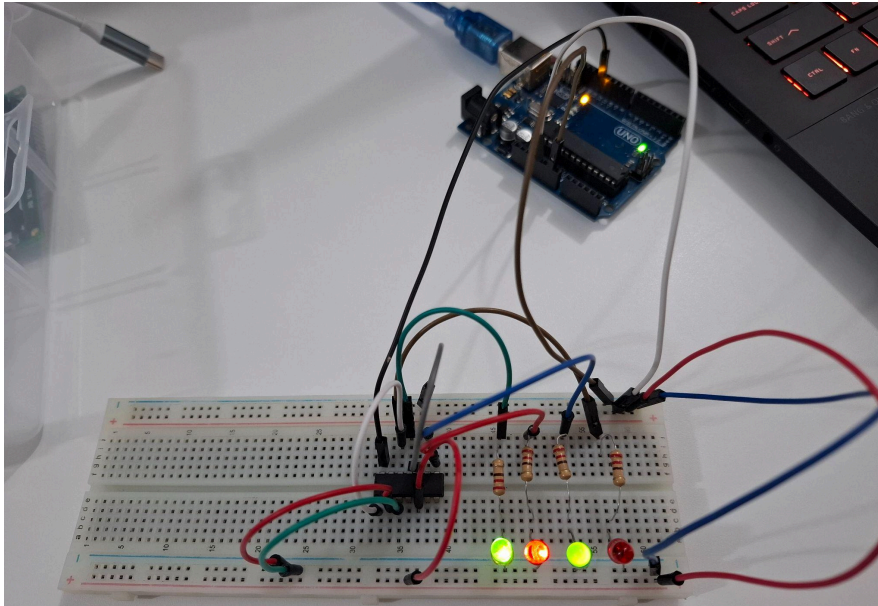


Figura 1.3 Simulación del circuito contador binario (reloj por arduino).



## 2. Conteo BCD

- Conecte el CI 7493 de modo que opere como contador BCD como se muestra en la figura 4.
- Conecte la entrada A, a un pulsador, y las cuatro salidas, a lámparas indicadoras.
- Compruebe que el conteo vaya de 0000 hasta 1001.
- Desconecte la entrada del pulsador y conéctela a un generador de reloj.
- Obtenga un diagrama de temporización exacto que muestre la relación de tiempos entre el reloj y las cuatro salidas.
- Incluya al menos 10 ciclos de reloj en el diagrama de temporización compuesto.

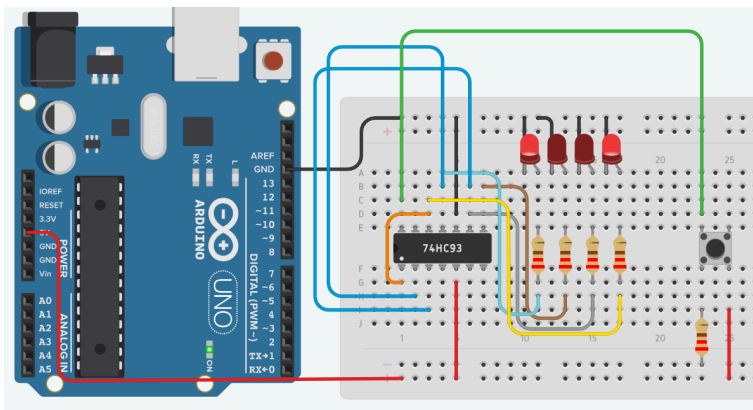


Figura 2.1: Simulación del contador BCD (reloj por pulsador).

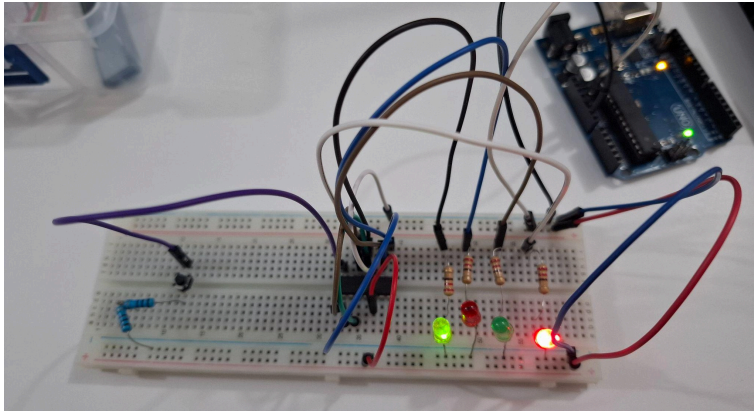


Figura 2.2: Implementación del contador BCD (reloj por pulsador).

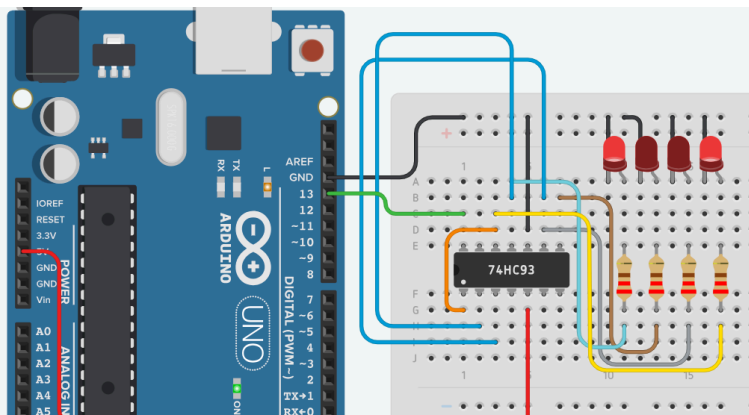


Figura 2.3: Simulación del contador BCD (reloj por arduino).

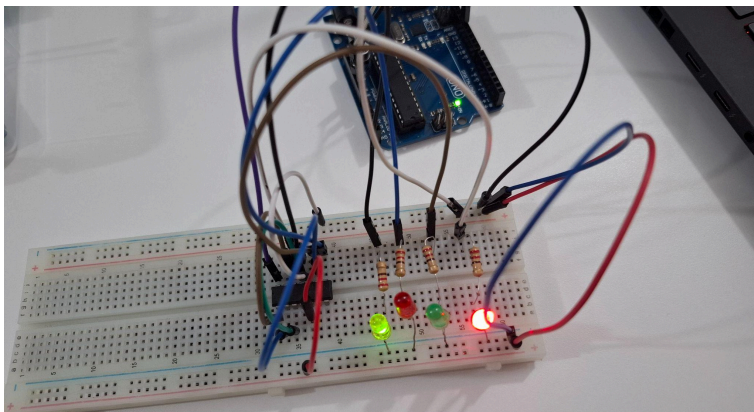


Figura 2.4: Implementación del contador BCD (reloj por arduino).

### 3. Otros Conteos

El CI tipo 7493 puede conectarse de modo que cuente desde 0 hasta diversos conteos finales. Esto se hace conectando una o dos salidas a las entradas de restablecimiento R1 y R2. Por ejemplo, si R1 se conecta a QA en vez de QB en la figura 4, el conteo será de 0000 a 1000, o sea, uno menos que 1001 (QD=1 y QA=1). Con base en lo que sabe acerca de la forma en que R1 y R2 afectan al conteo final, conecte el CI 7493 de modo que cuente desde 0000 hasta las cuentas finales siguientes:



a) 0101 b) 0111 c) 1011 d)1000

- Conecte cada circuito y verifique su sucesión de conteo aplicando pulsos con el pulsador y observando el conteo de salida en las lámparas indicadoras. Si el conteo inicial es un valor mayor que el conteo final, siga aplicando pulsos de entrada hasta que la salida se ponga en ceros.
- Dibuje los diagramas correspondientes de las entradas de la compuerta NAND con los símbolos QA a QB según corresponda a las entradas a usar en R1 y R2.

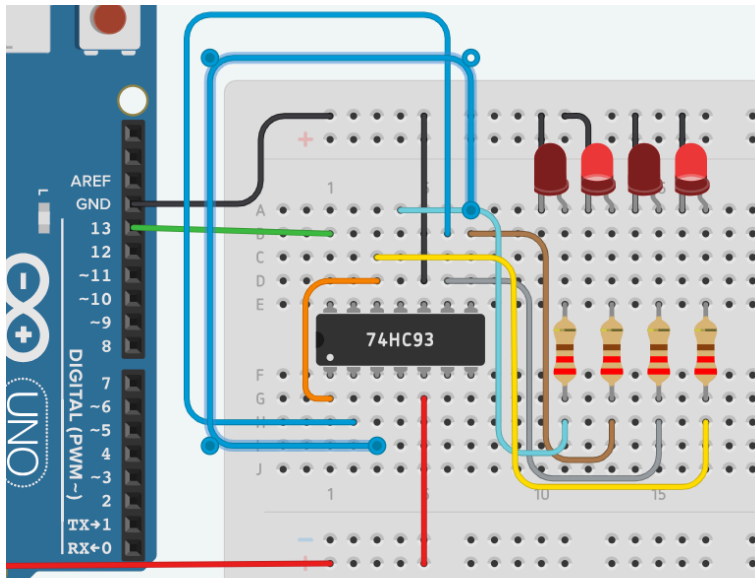


Figura 3.1: Simulación del contador **a - 0101**

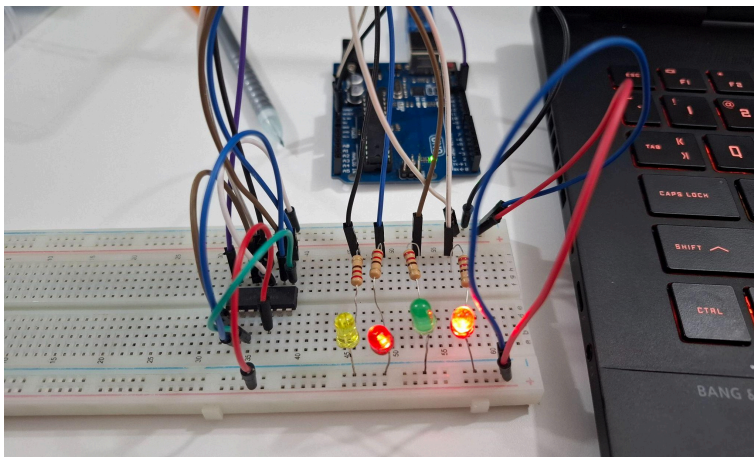


Figura 3.2: Implementación del contador **a - 0101**

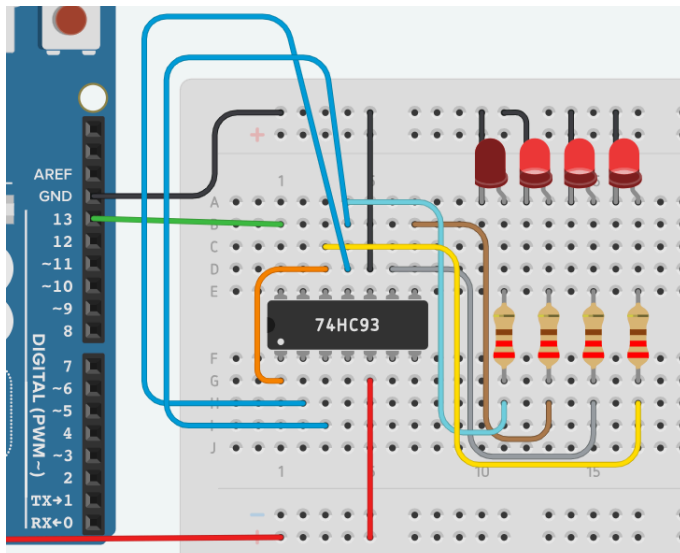


Figura 3.3: Simulación del contador **b** - 0111

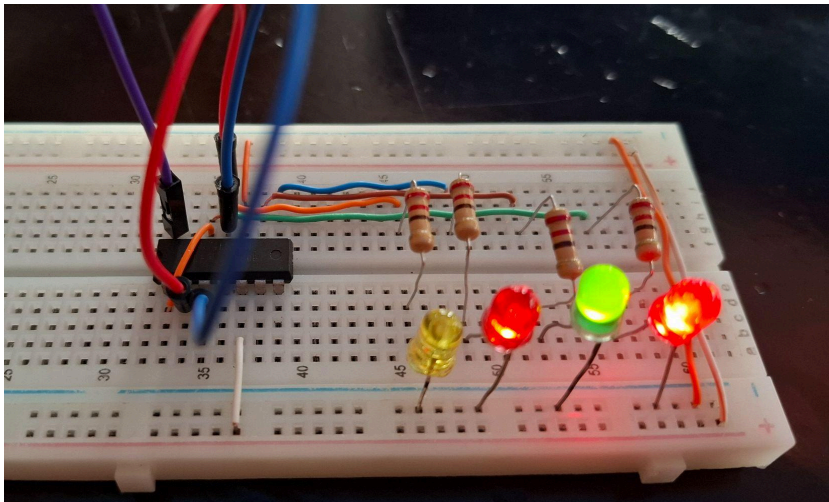


Figura 3.4: Implementación del contador **b** - 0111

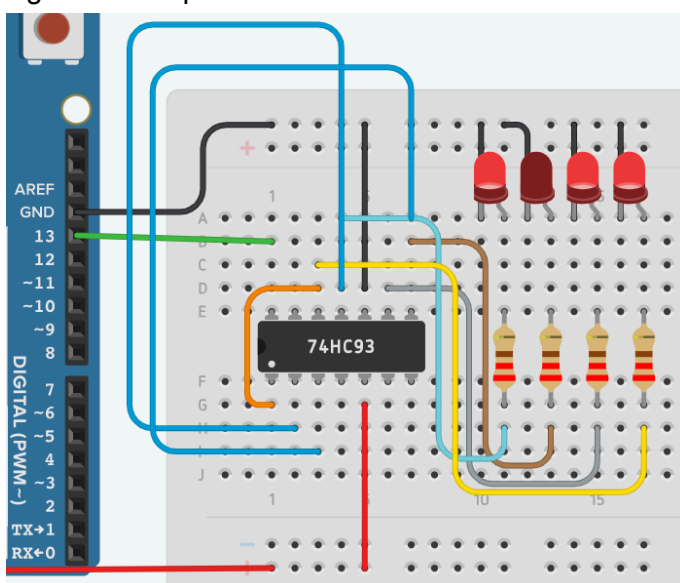


Figura 3.5: Simulación del contador **c** - 1011

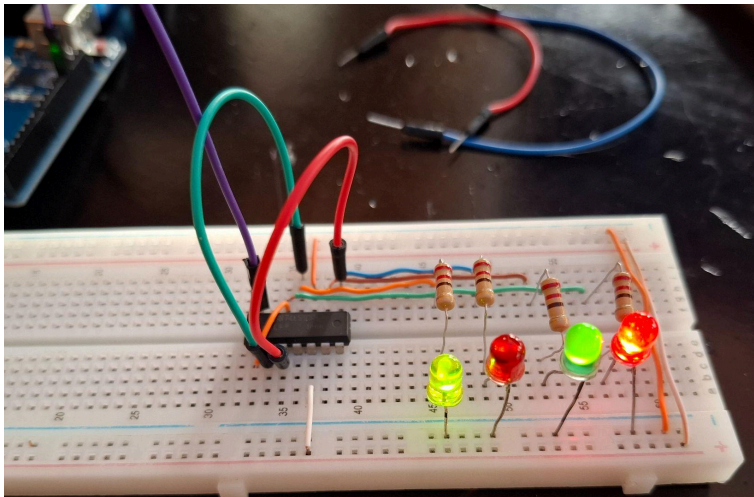


Figura 3.6: Implementación del contador **c** - 1011

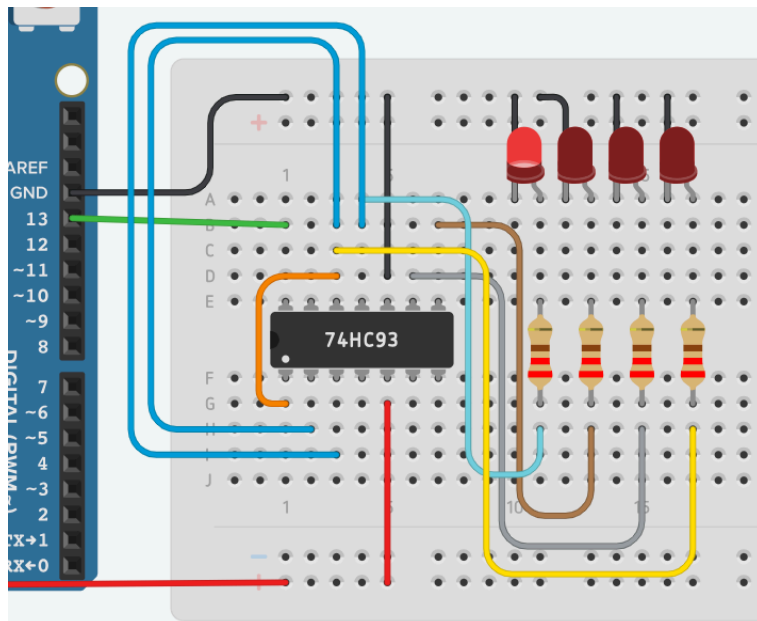


Figura 3.7: Simulación del contador **d** - 1000

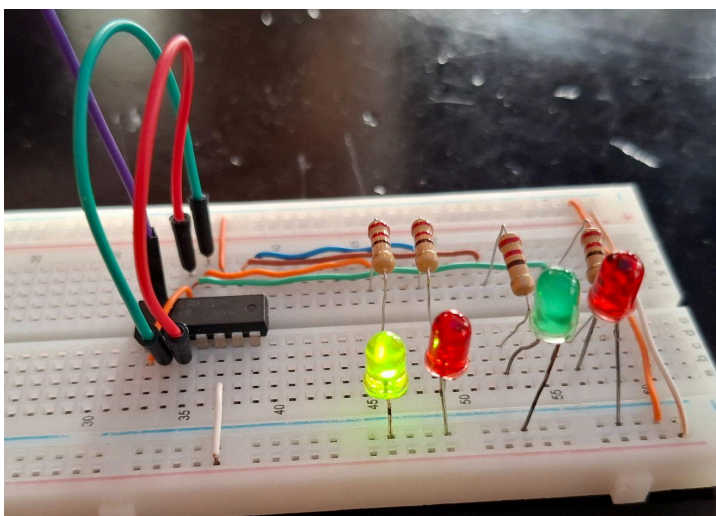


Figura 3.8: Implementación del contador **d** - 1000



## ANEXO

Simulaciones en [Tinkercad](#):

- Contador Binario: <https://www.tinkercad.com/things/gRMCX8FI0J3-conteo-binario>
- Contador BCD: <https://www.tinkercad.com/things/eLS6EpJF3pe-contador-bcd>
- Otros conteos: <https://www.tinkercad.com/things/0csDh1SDW8t-otros-conteos>

## CONCLUSIONES

En esta práctica, se estudió el funcionamiento de los contadores binarios y de BCD. Durante la simulación, se presentaron pocos problemas, ya que las conexiones de los componentes fueron muy importantes para su correcto funcionamiento. Sin embargo, en la implementación física surgieron algunas confusiones al configurar y resetear el circuito al alcanzar un número específico.

Para resolver estos inconvenientes, ambos integrantes completaron sus respectivas tareas y luego se enfocaron en los detalles, logrando solucionar los problemas de manera eficiente. Se obtuvieron los resultados esperados en los valores y comportamiento del circuito.

Esta práctica no solo aportó conocimiento técnico sobre los contadores, sino que también reforzó habilidades en la resolución de problemas y el trabajo en equipo.