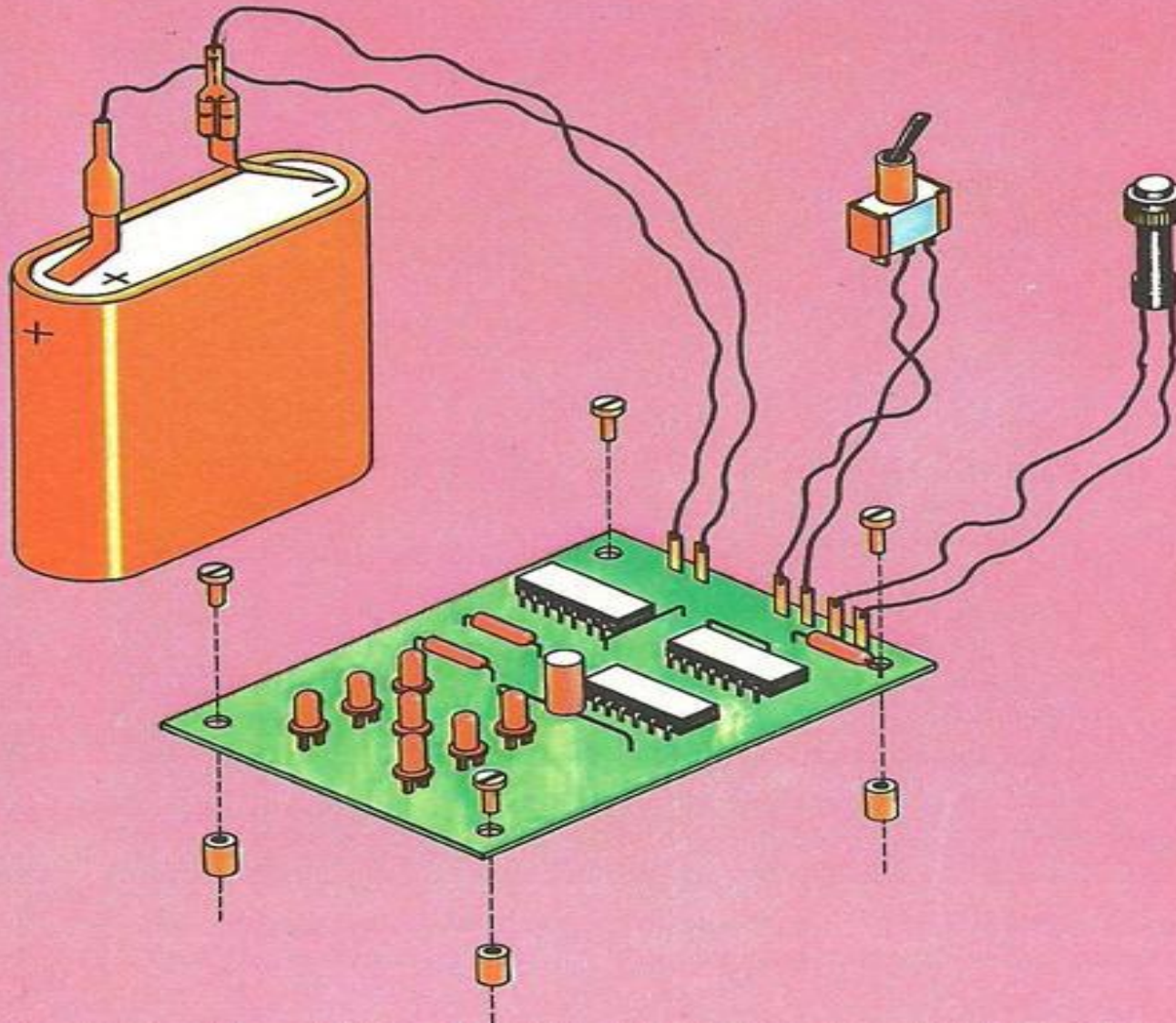
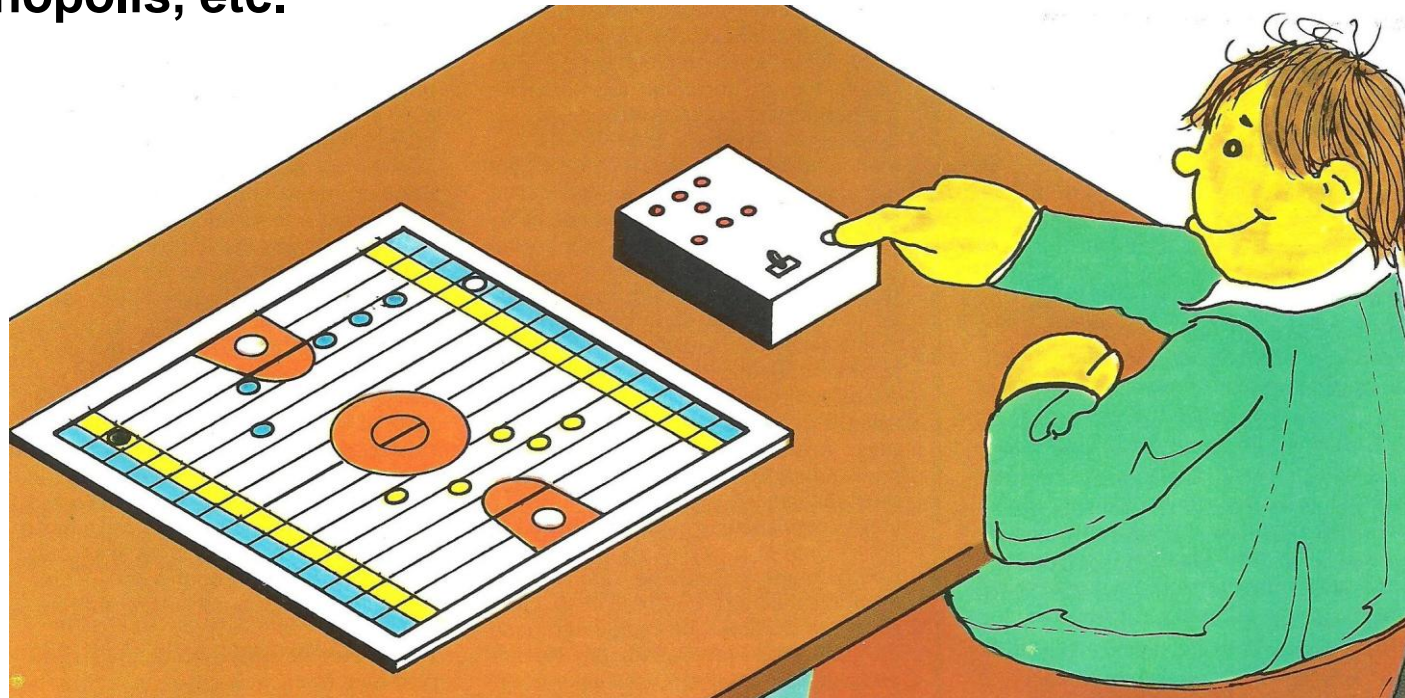


MONTAJE DE UN DADO ELECTRÓNICO



UN DADO CON PULSADOR

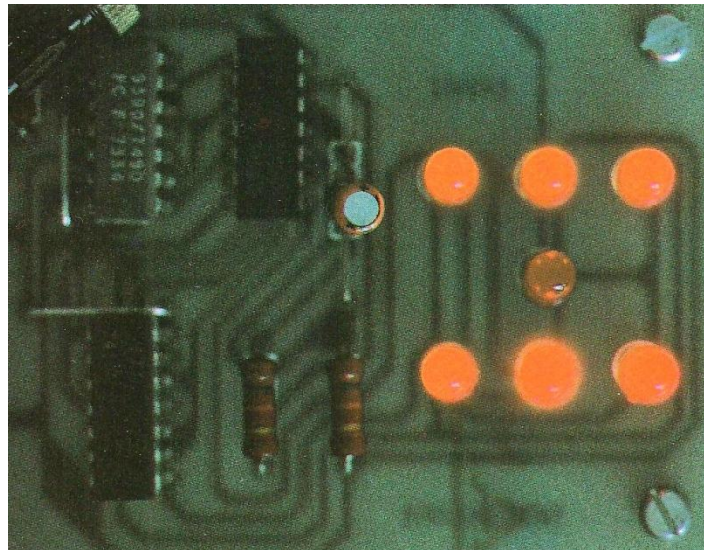
Los juegos electrónicos constituyen otra de las muchas posibilidades que ofrece la electrónica donde se pueden simular perfectamente algún accesorio del juego, en este caso simulamos el funcionamiento de un dado, que con el simple hecho de oprimir un pulsador se visualiza los puntos del 1 al 6, donde se emplea en algunos juegos de azar, como el parchís, la oca, el trivial, el monopolis, etc.



PULSAR Y VISUALIZAR LOS PUNTOS

Para realizar la tirada del dado bastará en esta ocasión con pulsar brevemente un botón dispuesto para esta finalidad y el dispositivo presentará el resultado de los puntos mediante el encendido de varios puntos luminosos, formados por diodos Led, dispuestos en una configuración similar a la de los puntos de un dado convencional.

El circuito esta preparado para funcionar con una pila de 4,5V del modelo de petaca, lo que le confiere la autonomía para que pueda ser utilizado en cualquier lugar.



DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO ELECTRÓNICO

Como puede observarse en el siguiente esquema eléctrico, el circuito está diseñado a base de circuitos digitales, con objeto de lograr los dos niveles necesarios para el encendido y apagado de los Led. Un nivel “1” de salida proporcionará una tensión suficiente para encender los diodos Led a él conectados. El nivel “0” no provocará ninguna circulación de corriente por ellos, manteniéndose apagados.

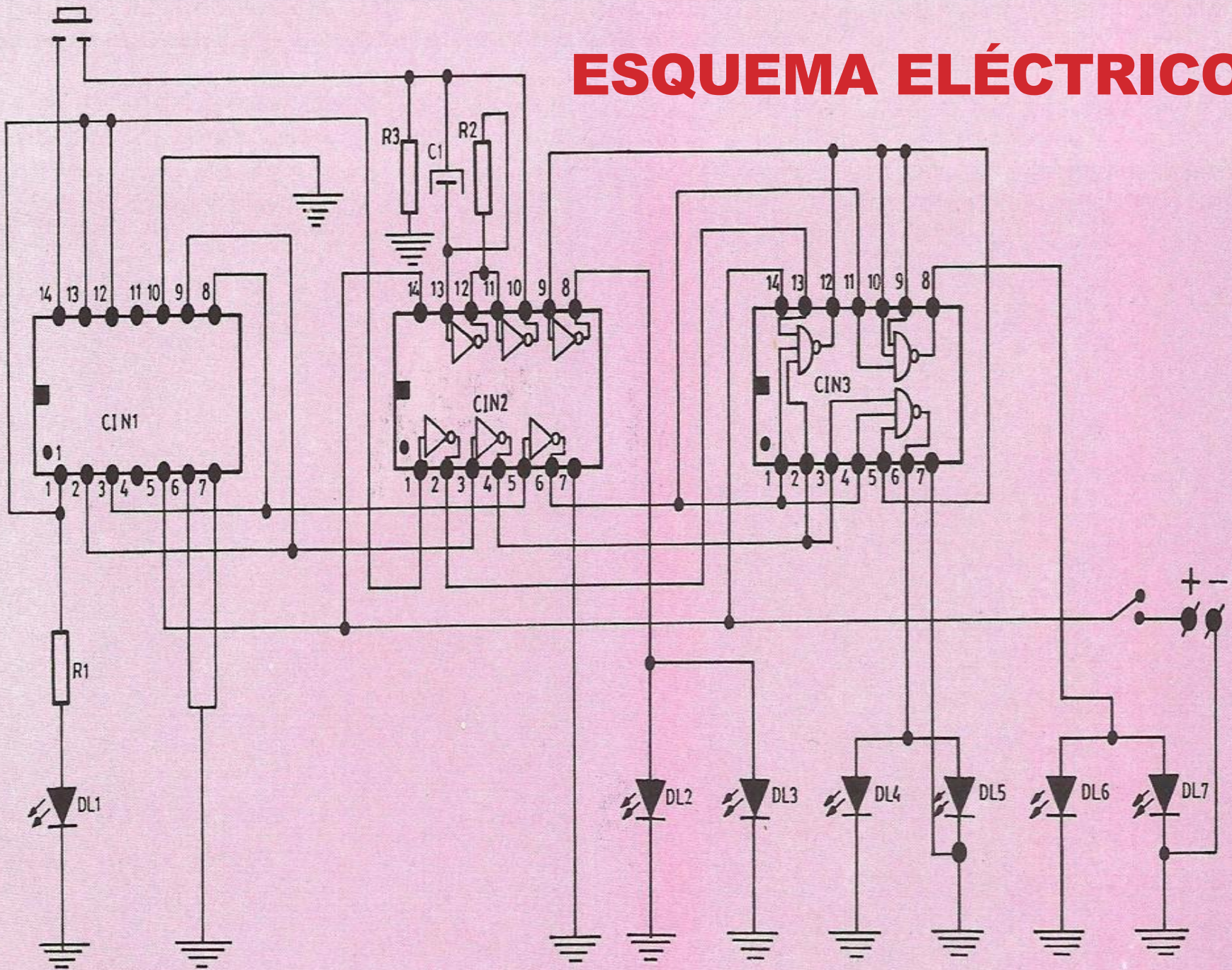
El circuito integrado **CIN1 7490** es un **contador de los impulsos** que le llegan, procedentes del **oscilador astable** de **CIN2**. La cuenta se realizará del número **0** al **6**, volviendo a **0** y repitiendo esta secuencia todo el tiempo en que se mantenga presionado el pulsador que realiza la función de “tirada”.

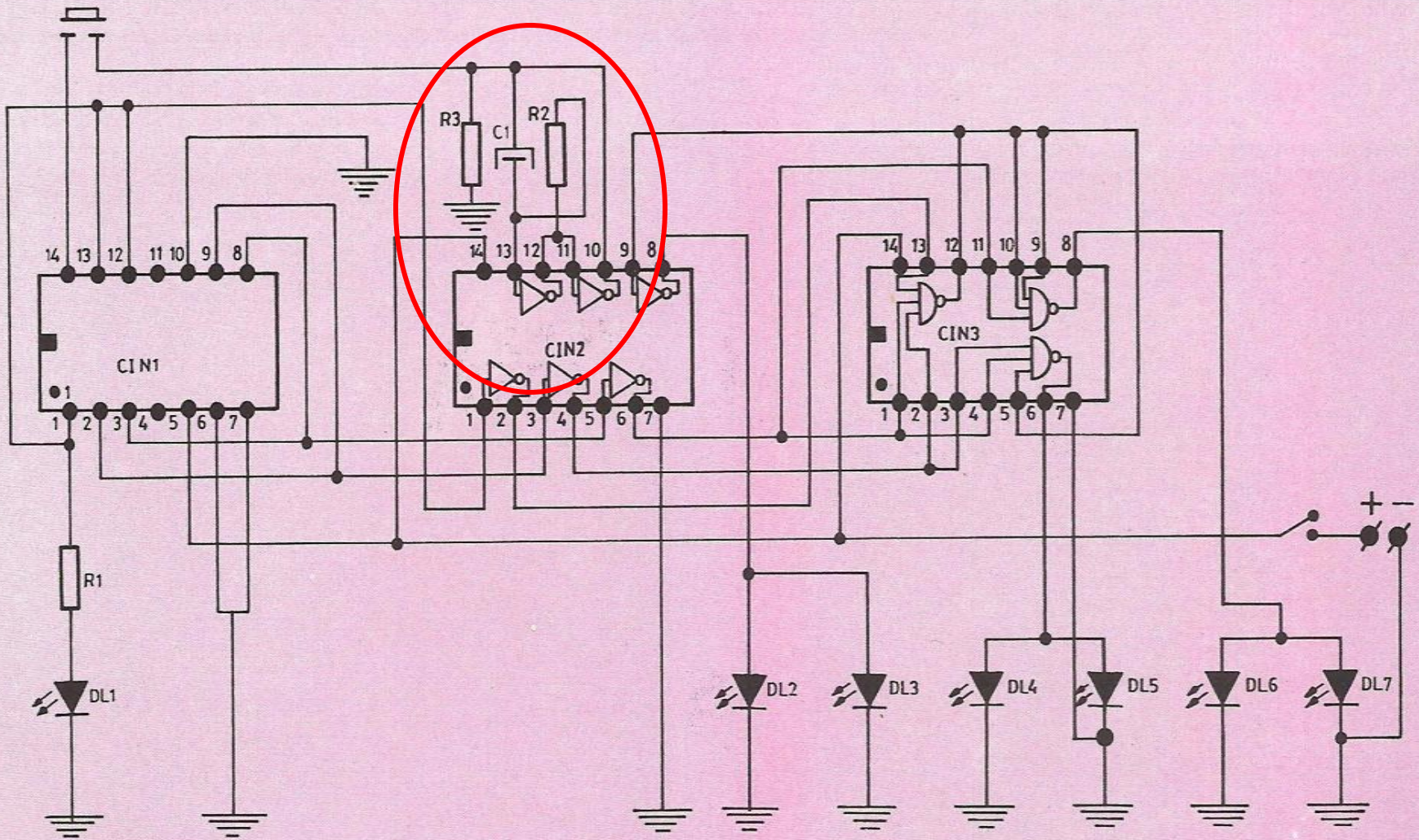
La misión formado por **R2, R3, C1** de **CIN2 7404** es la de producir una señal con la forma de **onda cuadrada** formada por niveles “0” y “1” con objeto de que sean contados por los otros circuitos.

Mediante las combinaciones lógicas de las puertas de **CIN2** y **CIN3 7410** se selecciona el encendido de los Led como resultado de la “tirada”.

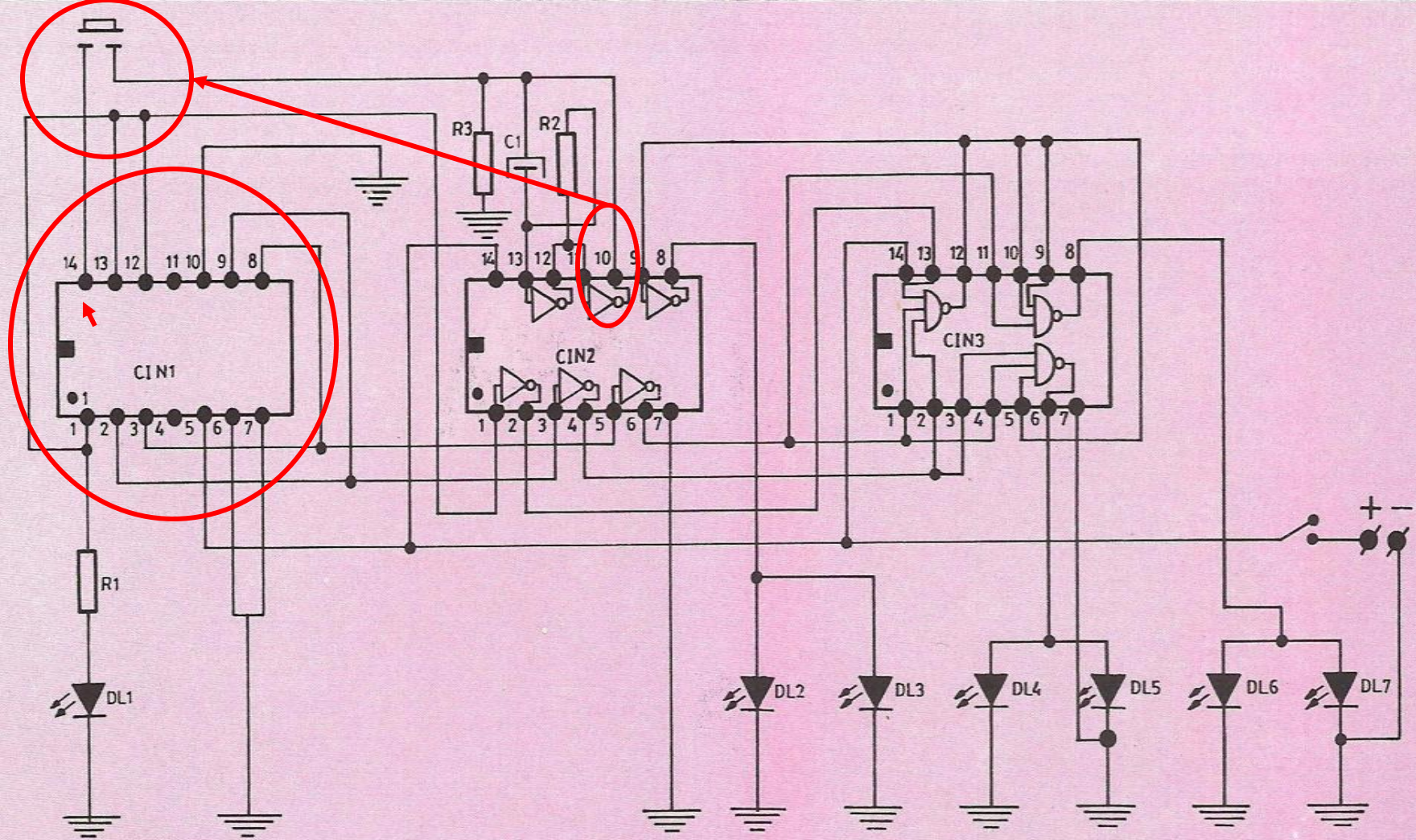
El consumo de corriente que tiene cada Led es de **15 mA**, y la tensión que necesita para encenderse es de **2 voltios**.

ESQUEMA ELÉCTRICO

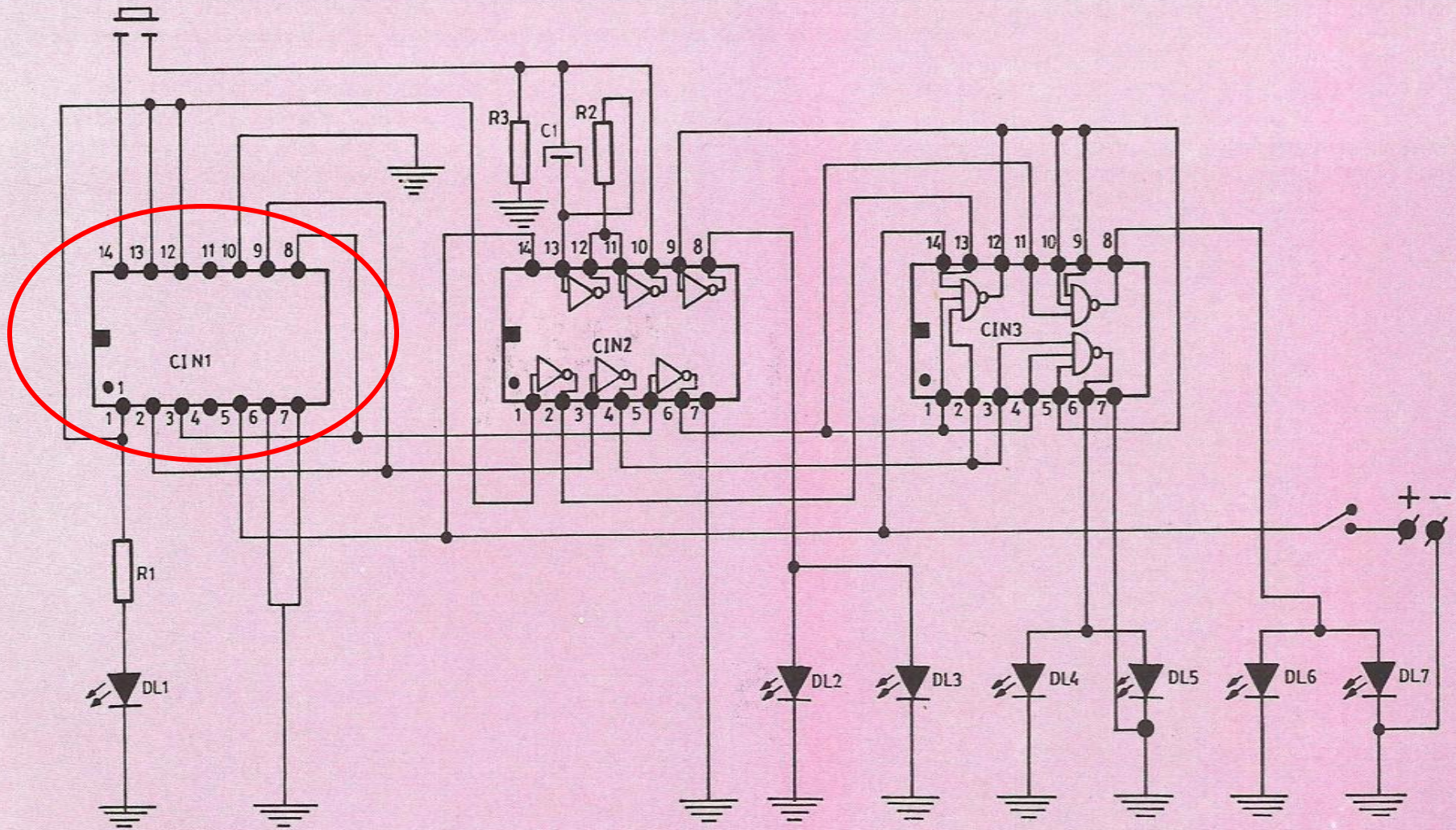




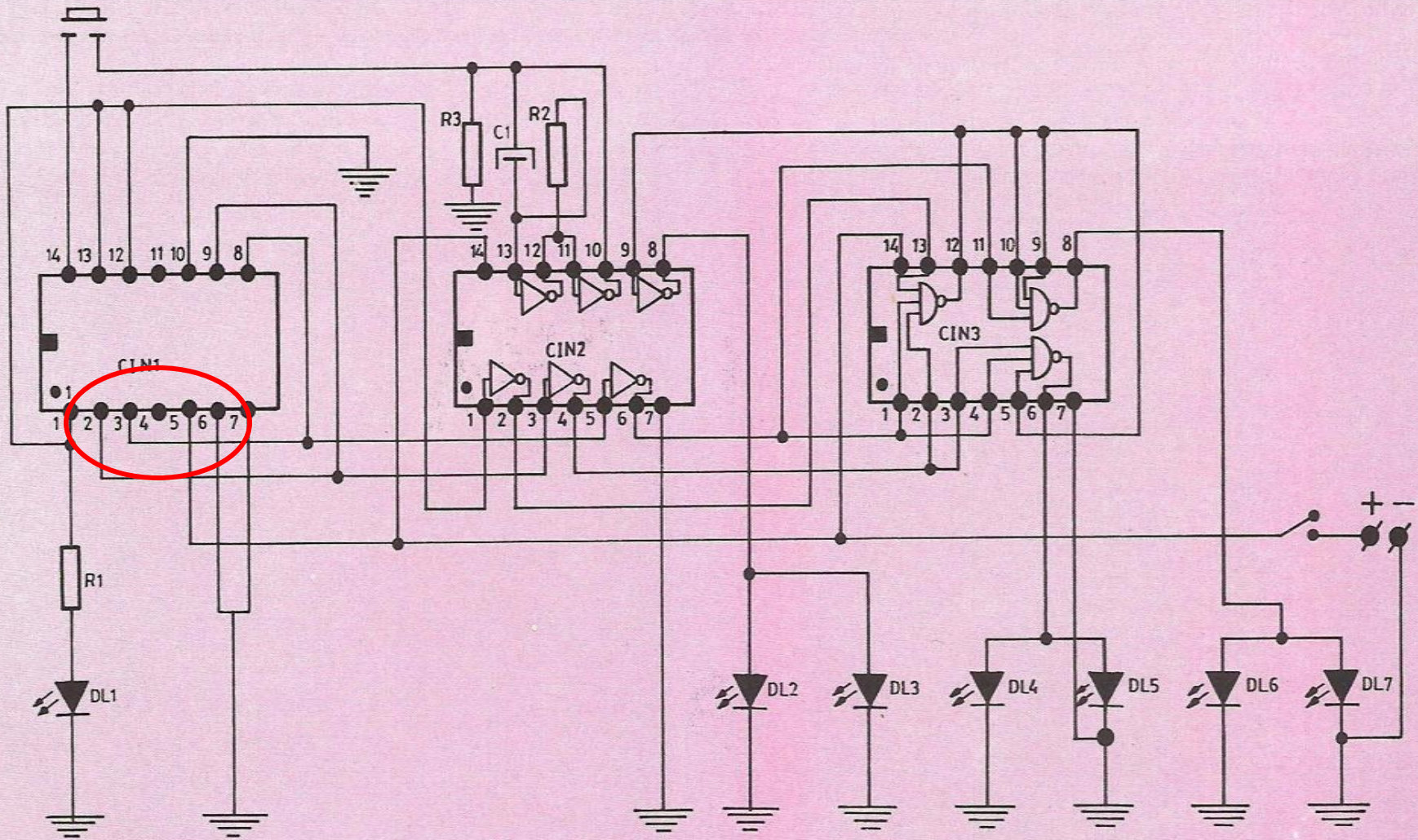
El circuito contiene un **oscilador astable** formado por R2, R3, C1 y los dos inversores situados entre las patillas **10-11** y **12-13** del circuito integrado **CIN2** del tipo **7404**. Este oscilador genera la señal que se va a emplear para que los otros circuitos realicen una “**cuenta**” de un cierto número de ciclos, comprendido entre **uno y seis**.



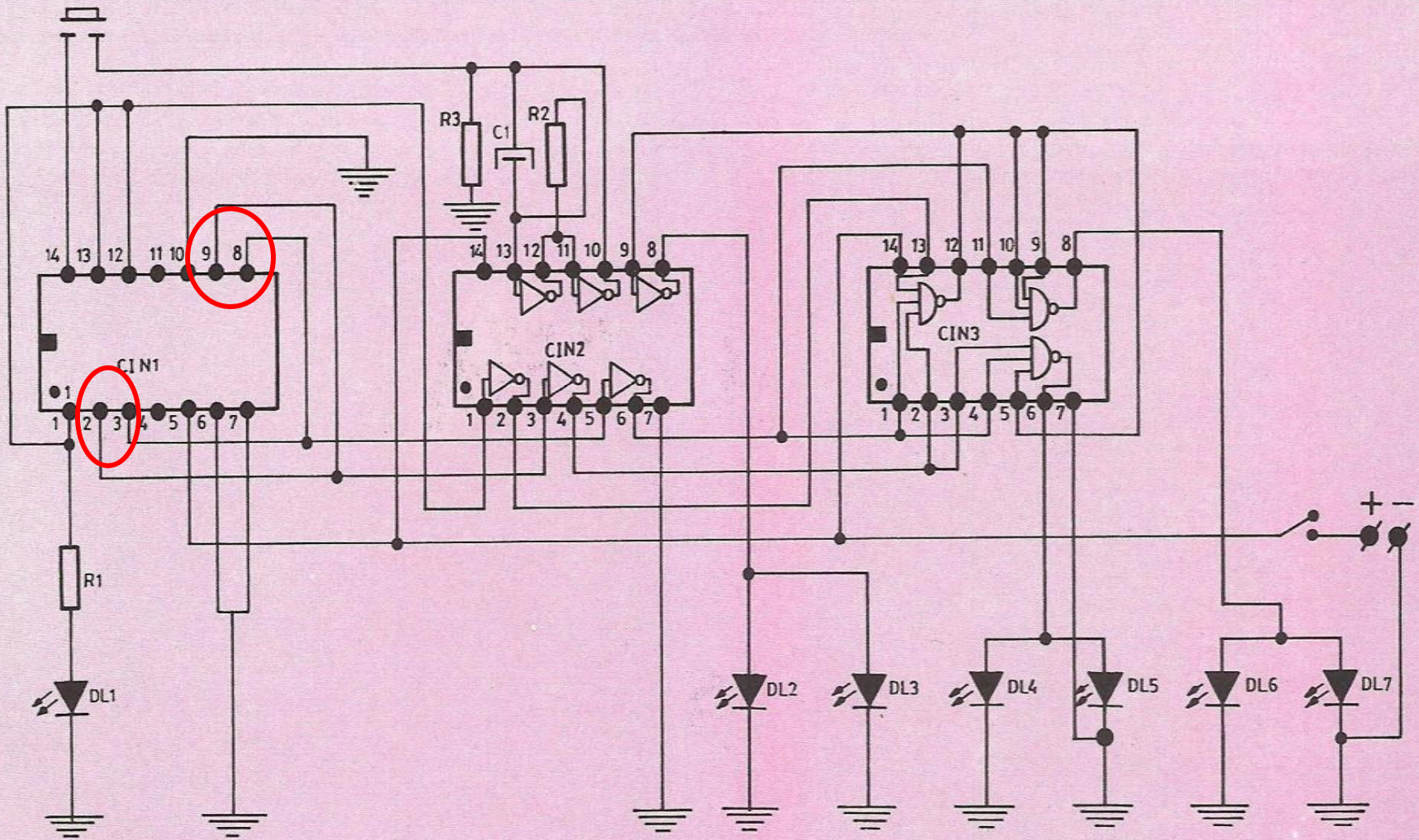
La señal del oscilador se obtiene en la patilla **10** de **CIN2** y se lleva a la entrada de **CIN1** del tipo **7490** situada en la patilla **14**, a través del **pulsador** que se emplea para realizar la “**tirada**”. Por lo tanto el efecto que se consigue es hacer pasar la señal por él y así poner en marcha la acción de **contar impulsos**.



El circuito **CIN1 7490** es un **contador decádico** cuya función es por lo tanto, la de producir unas señales de salida sobre las patillas **8, 9, 11 y 12** que representará el código binario la cuenta de los ciclos de la señal, con el recorrido del **1 al 10**, volviendo a **1** y repitiendo la operación.



Este circuito integrado **contador decádico CIN1** permite realizar una preprogramación dependiendo de las señales que se conecte a las entradas **2-3** y **5-6**. Las primeras hacen que la cuenta vuelva a cero sin completar el total de **10** y las segundas realizan la misma función llevando el resultado a la cifra **9**.



En este caso solo se emplean las entradas **2** y **3** y están conectadas a las salidas **B** y **C** (patillas **9** y **8**), entonces al llegar la cuenta al número **6**, cuya representación en código binario es **0110** (**D,C,B,A**), ambas salidas **B** y **C** tienen un nivel "1" y por lo tanto hacen que la cuenta vuelva a cero sin sobrepasar la cifra **6** que es la máxima que el dado puede representar.

COMBINACIONES LÓGICAS DE 4 SEÑALES QUE ENCIENDEN LOS LED

Mediante combinaciones “lógicas” de las señales de salida, realizadas con los inversores que no se emplean en el **oscilador de CIN2** y con el **circuito integrado CIN3**, se obtiene **4 señales de salida** que encienden los Led correspondientes, de la siguiente forma:

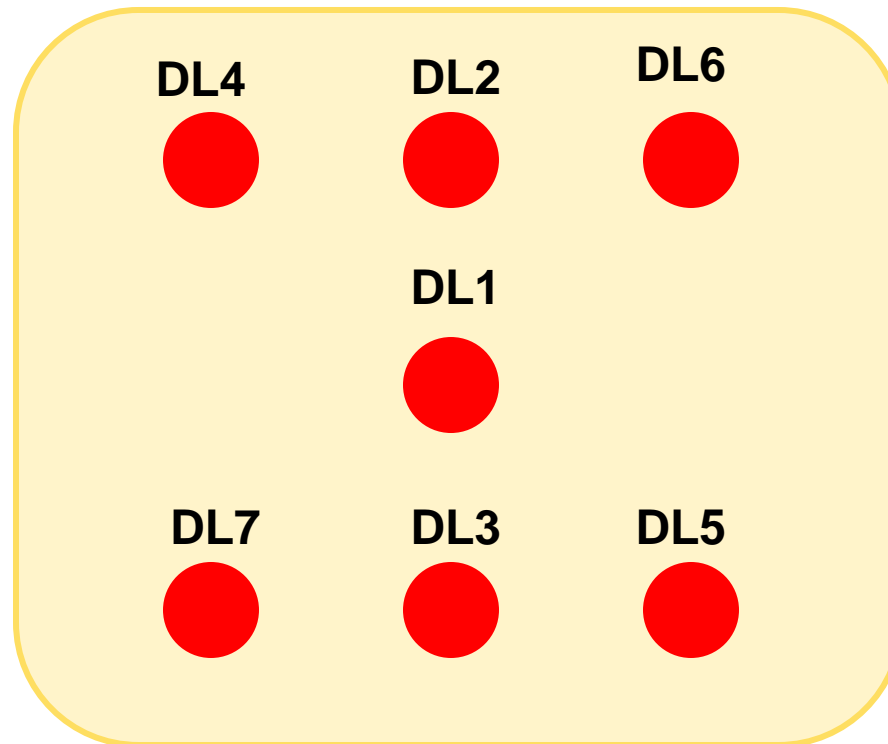
1. **DL1**, conectado a la salida **A** de **CIN1** se encenderá cuando la **patilla 1** tenga un nivel “1” lo que sucede en los números **1, 3 y 5**, por lo tanto este es el Led central de la configuración, destinado únicamente a los **impares**.
2. **DL2** y **DL3**, conectados a la **patilla 8** de **CIN2** se encenderán con una combinación de las tres salidas **A, B y C** de forma que ésta sólo alcanza el nivel “1” en el número **6**, lo que supone que estos Led se encenderán únicamente para este número.
3. **DL4** y **DL5**, conectado a la **patilla 6** de **CIN3**, su encendido se produce cuando alcanza un nivel “1” como resultado de otra diferente combinación de señales. Esto sucede en **2, 3, 4, 5 y 6**.
4. **DL6** y **DL7**, conectados a la **patilla 8** de **CIN3** se encenderán con otra combinación de señales, diferentes a las anteriores que dará el nivel “1” en los números **4, 5 y 6**.

CORRESPONDENCIA DE LOS PUNTOS CON LOS LED

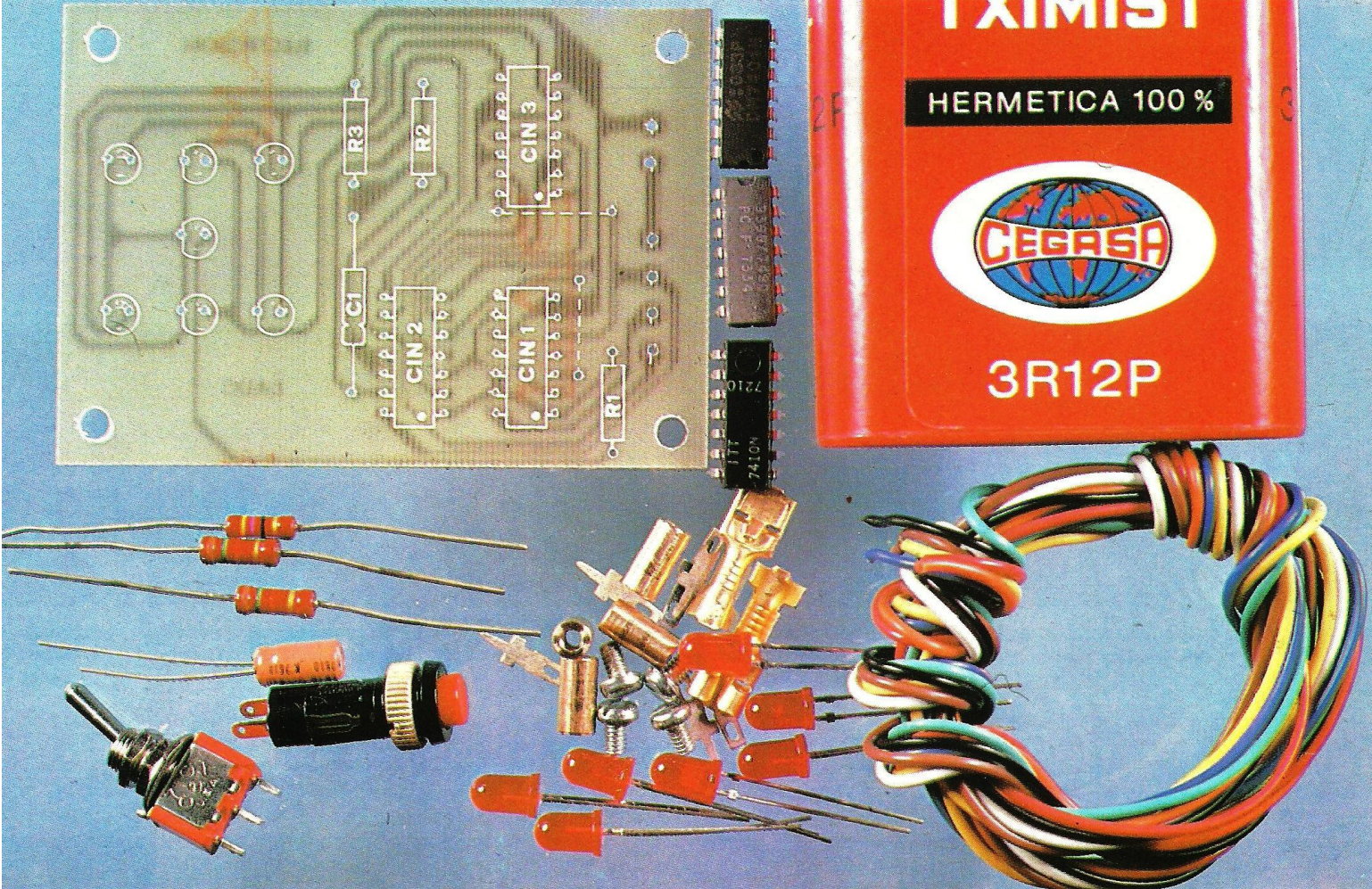
De la descripción anterior se observa que todos los números comprendidos del **1** al **6** tienen una correcta representación por puntos encendidos según la siguiente correspondencia:

PUNTOS	LED
1	DL1
2	DL4 y DL5
3	DL1, DL4 y DL5
4	DL4, DL5, DL6 y DL7
5	DL1, DL4, DL5, DL6 y DL7
6	DL2, DL3, DL4,DL5,DL6 y DL7

POSICIONAMIENTO DE LOS LED EN EL DADO



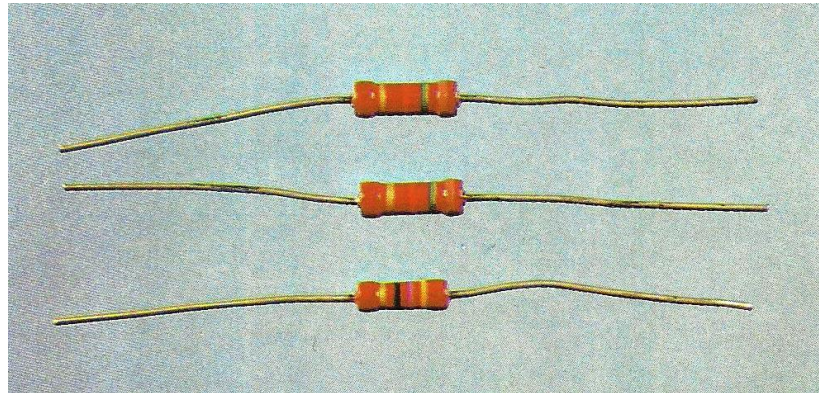
COMPONENTES DEL EQUIPO



RESISTENCIAS

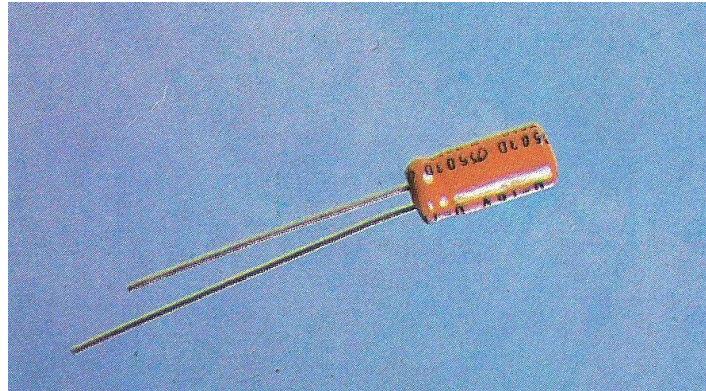
R1 = Resistencia de $\frac{1}{2}$ W 47Ω

R2 y R3 = Resistencias de $\frac{1}{2}$ W 1K5



CONDENSADORES

C1 = Condensador electrolítico de 15 μ F/16V



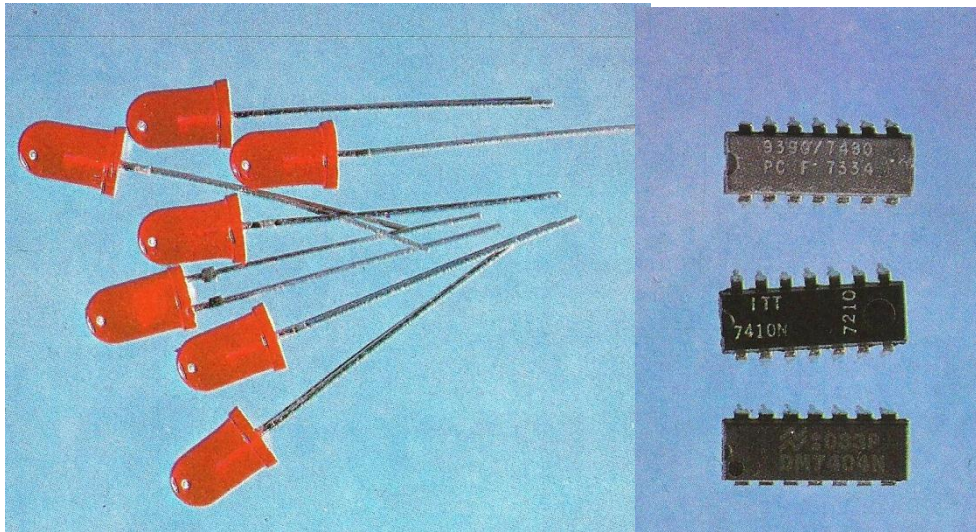
SEMICONDUCTORES

CIN1 = Circuito Integrado DIP-14 7490

CIN2 = Circuito Integrado DIP-14 7404

CIN3 = Circuito Integrado DIP-14 7410

DL1, DL2, DL3, DL4, DL5, DL6 y DL7 = Diodos Led rojo 5mm



OTROS MATERIALES

1 Placa de Circuito Impreso PCI

8 tornillos

4 separadores de 10mm

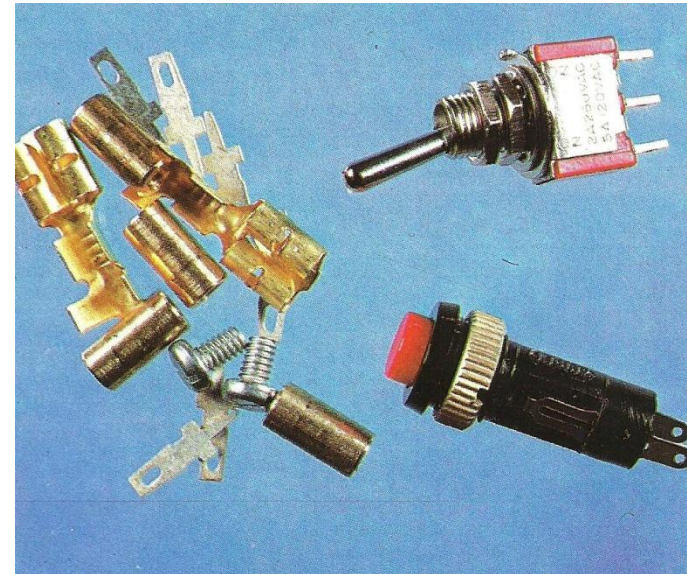
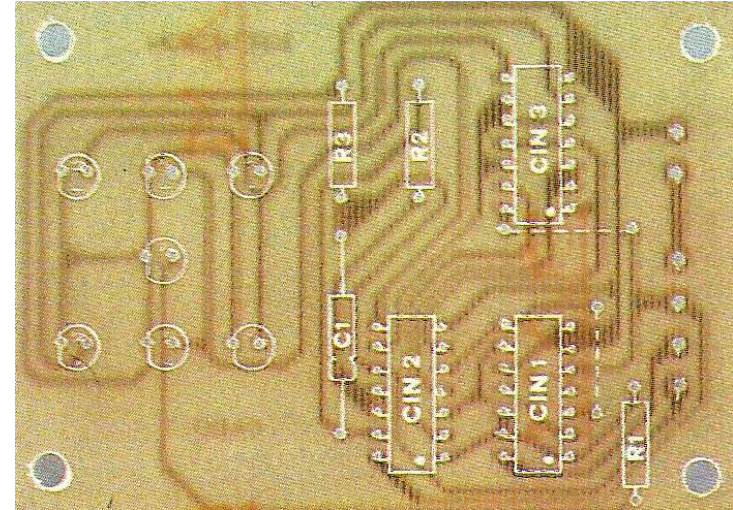
6 Terminales de espadín

2 Terminales Fastón

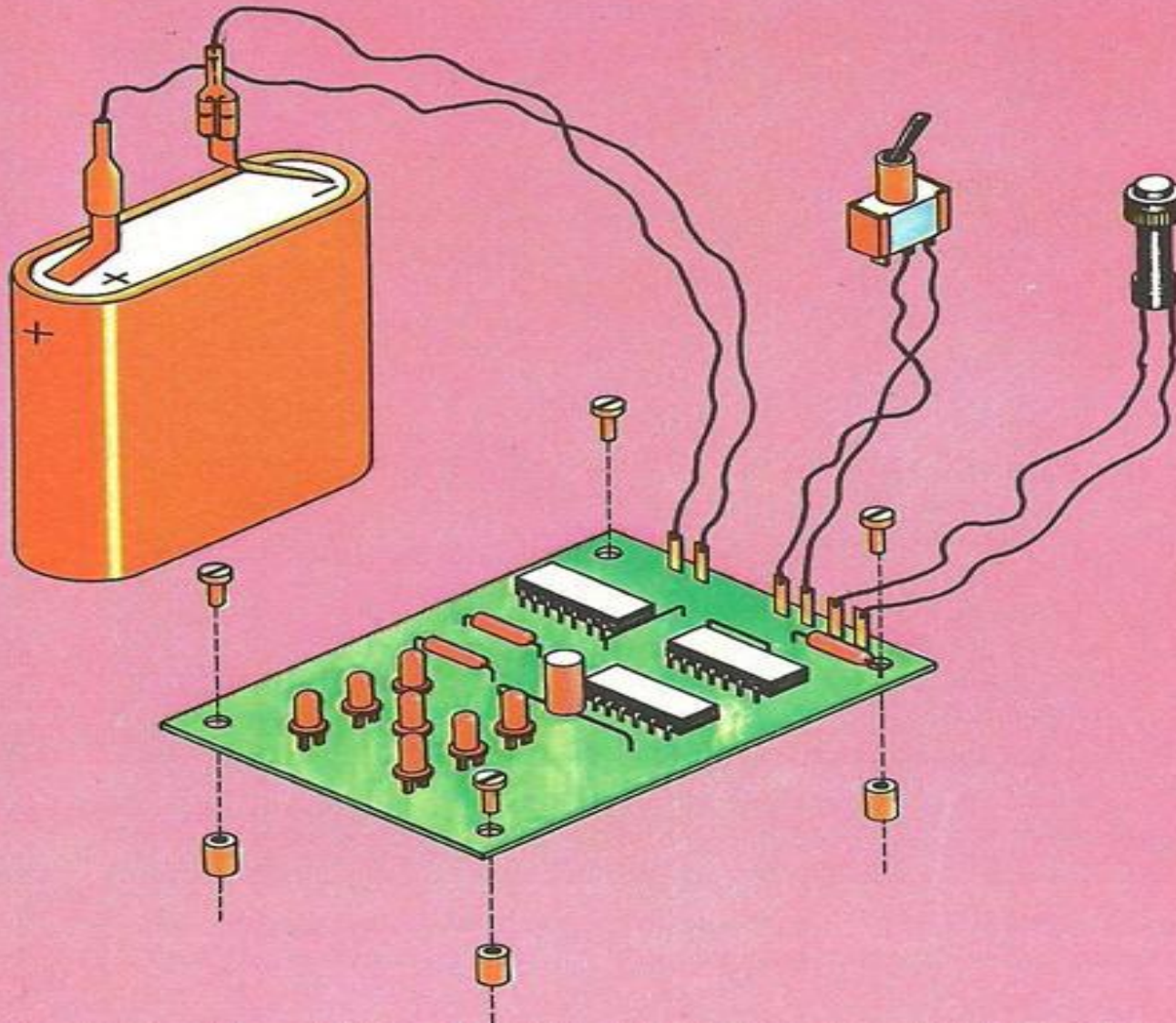
1 Pulsador Rafi

1 Interruptor miniatura

1 pila de petaca de 4,5 V

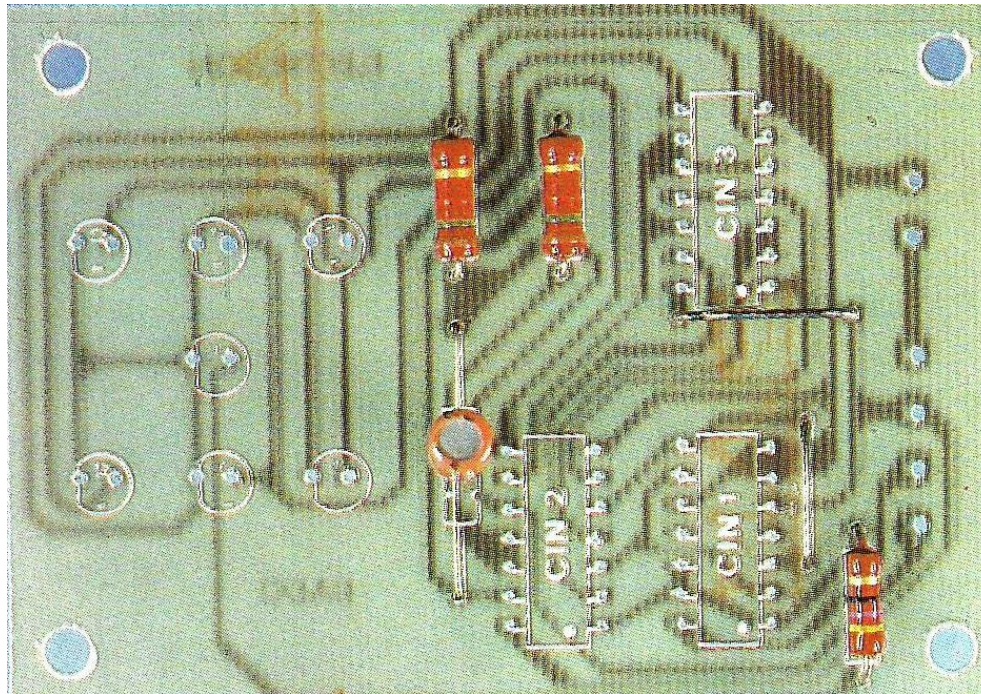


MONTAJE DE LOS COMPONENTES EN LA PCI



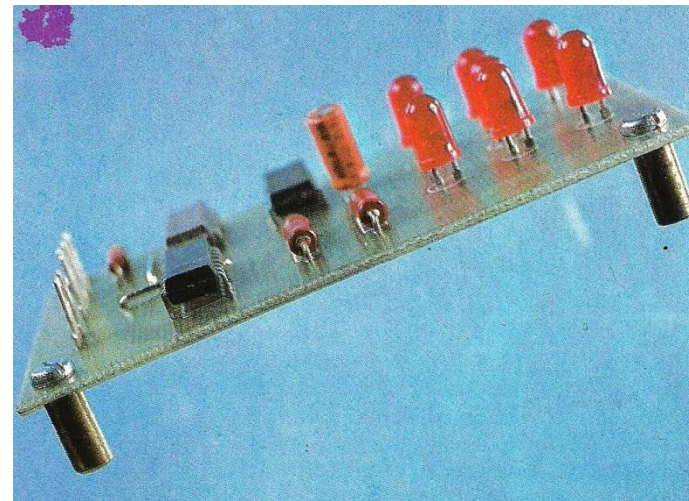
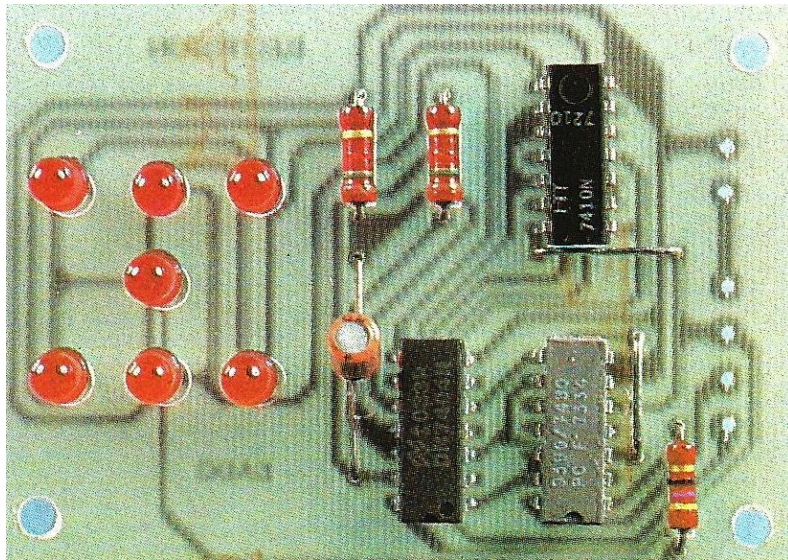
PRIMERA FASE DE MONTAJE EN LA PCI

En la primera fase de montaje se insertarán las resistencias en sus respectivos lugares para continuar posteriormente con el condensador electrolítico que posee polaridad, así como los puentes de hilo desnudo en la placa.



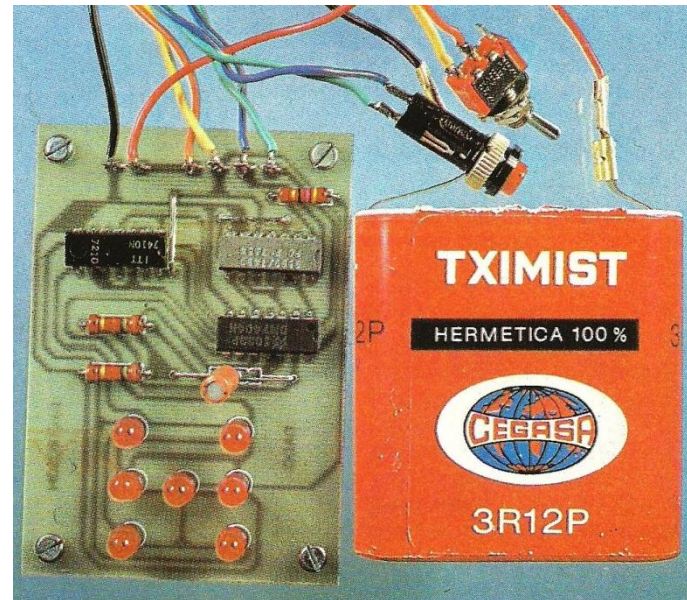
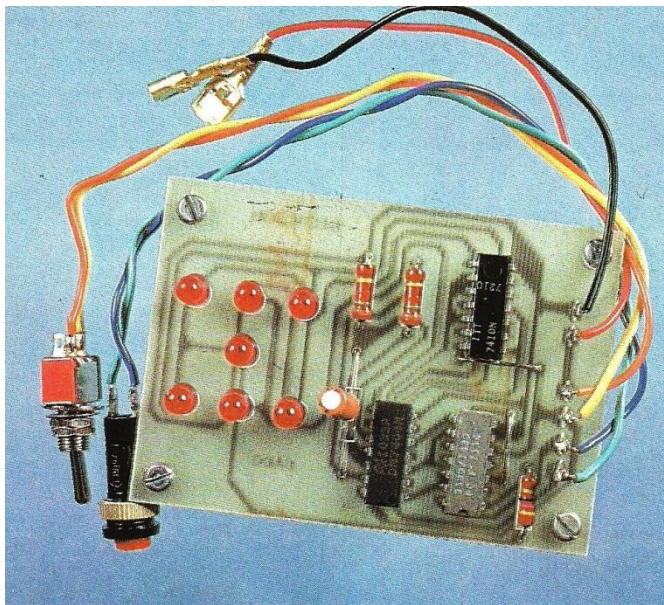
FINALIZACIÓN DEL MONTAJE EN LA PCI

Finalmente se montará los 7 led rojos sin confundirse en su posición y dejando una altura de unos 5 mm sobre la placa y seguidamente los tres circuitos integrados sin confundirse tampoco en su posición y no sobrepasarse en el tiempo de soldadura. Completándose con la inserción de los terminales espadines y los separadores con sus tornillos.



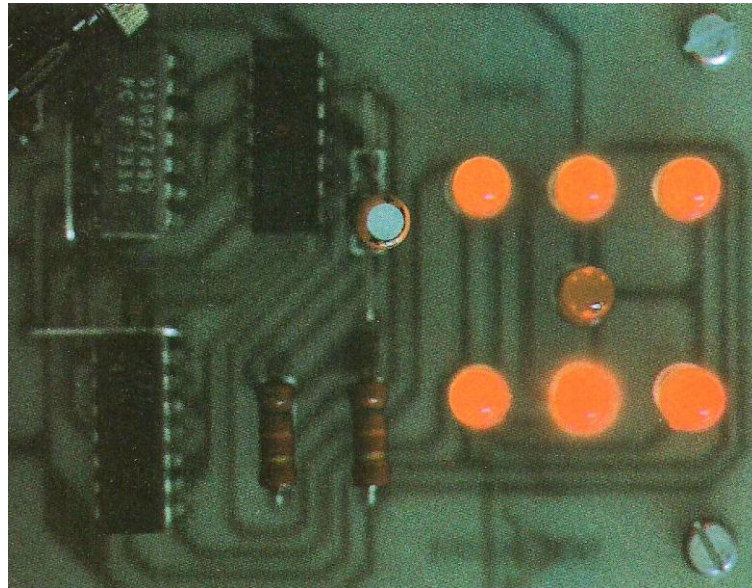
CONEXIONADO DE TODOS LOS ELEMENTOS

La conexión de los demás elementos con la placa de circuito impreso se llevarán a cabo mediante cablecillos de colores de 0,5 mm. Se conectará los terminales Fastón que van a la pila de petaca de 4,5V, seguidamente se conectará el interruptor de ON/OFF y por ultimo el pulsador, que es el que realizará la simulación de tirar el dado.



AJUSTES Y COMPROBACIÓN

Este equipo no necesita ajustes ninguno. Desde el primer momento que se conecte la alimentación debe funcionar correctamente, comprobándose que oprimiendo el pulsador de tirada se enciende los led correspondiendo a un número de puntos.



FIN DE LA PRESENTACIÓN

