



**I.E.S. Los Neveros**  
**Dpto. Tecnología**

## Tecnología 4º E.S.O.

### Dado Electrónico con LED

Apellidos: ..... Nombre: ..... Grupo: .....

#### CONTENIDOS

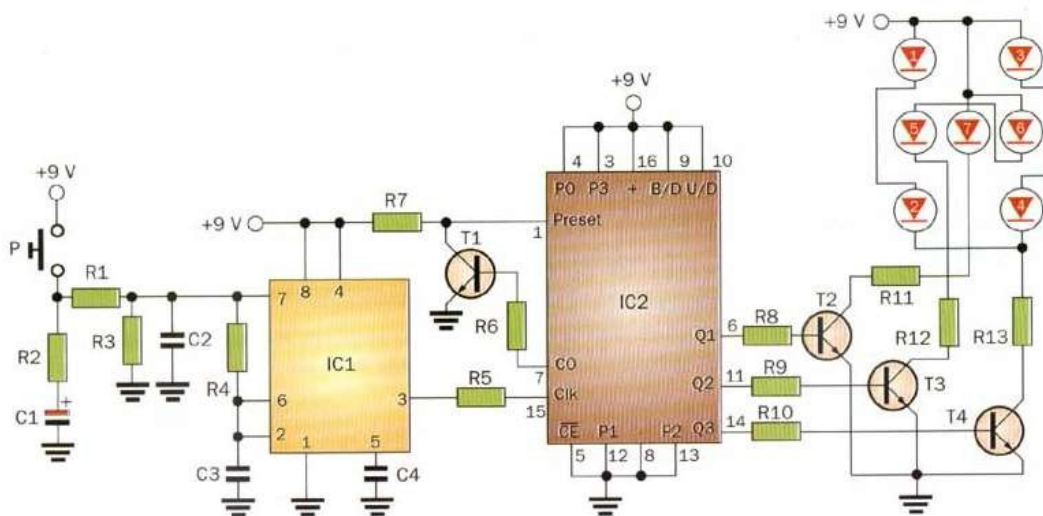
- ✓ Electrónica analógica.
- ✓ Electrónica digital
- ✓ Fabricación de circuitos impresos

**Firma alumno**

Un dado es un objeto de forma poliédrica preparado para mostrar un resultado aleatorio cuando es lanzado sobre una superficie horizontal. Los posibles resultados, numéricos o de otro tipo, están marcados en cada una de las caras del poliedro y se eligen en función de la posición en la que quede el dado tras el lanzamiento; normalmente se toma el resultado marcado en la cara que queda vista hacia arriba.

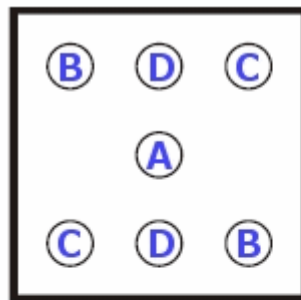
Los dados habituales son cubos pequeños, de entre 8 y 25 mm de arista, y cuyas caras están numeradas de 1 a 6 (normalmente mediante disposiciones de puntos), de tal manera que las caras opuestas suman 7 puntos y los números 1, 2 y 3 están dispuestos en el sentido contrario al giro de las agujas del reloj.

Para diseñar un dado electrónico, se necesita de un dispositivo que se basa en un par de circuitos integrados de bajo costo. El primero de ellos es el CD4017B, ya que también puede ser configurado para contar hasta cualquier número menor que ese y el otro circuito integrado el LM555, con el que se configura un oscilador que generara los pulsos que se encargara de contar el CD4017B. El objetivo del circuito es generar un número al azar entre 1 y 6, y mostrar el resultado por medio de diodos LED.



El IC1 555, es un contador de tiempo que está conectado para operar como astable, los pulsos alimentan al IC2 vía el resistor R5 de 1,5 KΩ. El IC2 es un contador de 10 etapas, la salida 7 (el pin 7), está conectado con el PRESET (pin 1) a través de un transistor trabajando en conmutación, así tenemos un contador de 6 etapas, con salidas 0 a 5. Los 7 LED requieren 6 diversas señales, estas señales vienen de los 4 transistores, que alternadamente están conectados con las salidas correspondientes. Al pulsar "P" se genera un tren de impulsos de frecuencia que el alumno tendrá que calcular con los componentes dados y en una cantidad aleatoria según el tiempo que tengamos pulsado "P", estos serán contados por el CI 4017 en módulo 7, por lo tanto, simulará el lanzamiento de los dados. La fuente del circuito puede utilizar una batería 9V o una fuente externa de 9 hasta 12V. Los LED D1 hasta el D7 se conectan como se ve en la Fig.

para hacer la figura del dado.



| Salida | Grupo | LEDs |
|--------|-------|------|
| 1      | A+B+C |      |
| 2      | B+C   |      |
| 3      | A     |      |
| 4      | A+C   |      |
| 5      | C     |      |
| 6      | B+C+D |      |

| LISTA DE COMPONENTES                                              |                                   |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| R <sub>1</sub> y R <sub>4</sub>                                   | 82 KΩ. 1/4w                       |
| R <sub>2</sub>                                                    | 33 KΩ. 1/4w                       |
| R <sub>3</sub>                                                    | 470 KΩ. 1/4w                      |
| R <sub>5</sub>                                                    | 1,5 KΩ. 1/4w                      |
| R <sub>6</sub>                                                    | 1 KΩ. 1/4w                        |
| R <sub>7</sub>                                                    | 2,7 KΩ. 1/4w                      |
| R <sub>8</sub> , R <sub>9</sub> , R <sub>10</sub>                 | 2,2 KΩ. 1/4w                      |
| R <sub>11</sub>                                                   | 330 Ω. 1/4w                       |
| R <sub>12</sub>                                                   | 270 Ω. 1/4w                       |
| R <sub>13</sub>                                                   | 150 Ω. 1/4w                       |
| C <sub>1</sub>                                                    | 47 μF – 16v - electrolítico       |
| C <sub>2</sub>                                                    | 680 nF - poliéster                |
| C <sub>3</sub>                                                    | 470 nF - poliéster                |
| C <sub>4</sub>                                                    | 22 nF - poliéster                 |
| P                                                                 | Pulsador normalmente abierto (NA) |
| D <sub>1</sub> a D <sub>7</sub>                                   | Diodos Led de 5 mm rojos          |
| T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , T <sub>3</sub> , T <sub>4</sub> | Transistor BC547                  |

## CIRCUITO IMPRESO

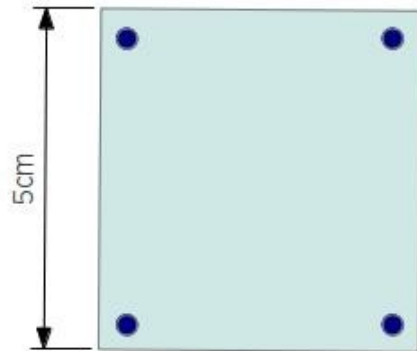
Las normas de fabricación del circuito impreso son las establecidas en el manual de fabricación de circuitos impresos visto en clase.

Se realizará este proyecto en dos placas de circuito impreso de igual medida que albergarán los siguientes elementos:

- ✓ El IC<sub>1</sub> y sus componentes asociados en una.
- ✓ El IC<sub>2</sub>, sus componentes asociados y el circuito de visualización a LED en la otra.

Las dimensiones para cada placa serían las de un cuadrado de 5 cm de lado.

En la montaje de las dos placas estas quedarían apiladas mediante separadores y la distribución de los diodos LED será simétrica tal como muestran las figuras anteriores. Tanto el interruptor de puesta en marcha (alimentación de 9v) como el pulsador de tirada "P" quedará montado de manera accesible en la placa inferior junto al IC1. Los terminales de alimentación se localizarán en los mismos lugares en ambas placas. La comprobación del funcionamiento del circuito incorporado en cada placa puede hacerse independientemente para finalmente acoplar ambas placas cuando el funcionamiento en ambas sea correcto.



La realización del proyecto seguirá el mismo guión establecido en otros proyectos de cursos anteriores.