

Proyecto 13

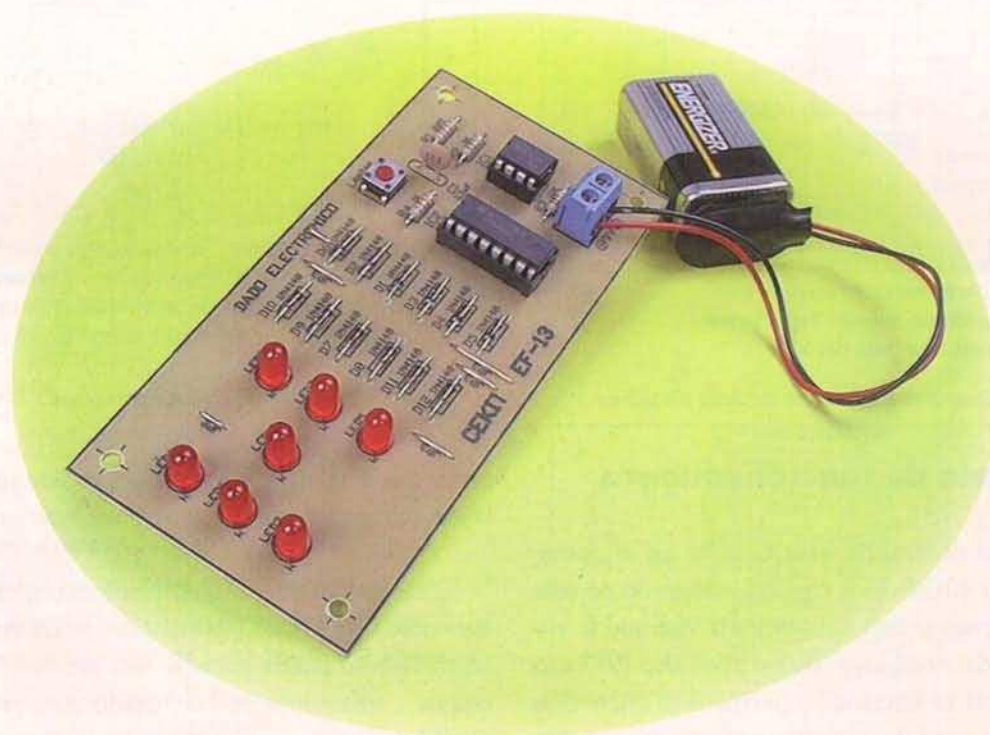
Dado electrónico

Costo del proyecto:



Tiempo estimado de trabajo: 1:00 hora

El circuito que presentamos a continuación sustituye los tradicionales dados y la forma de jugarlos; ahora, en lugar de agitarlos fuertemente entre sus manos para luego lanzarlos y dejarlos rodar hasta que se detengan, sólo tendrá que presionar un pequeño botón y soltarlo cuando desee ver el resultado.



El dado es uno de los juegos más antiguos conocidos por la humanidad, el cual prácticamente no ha sufrido ninguna mejora o perfeccionamiento en sus reglas o formas de juego. Sin embargo, no ha logrado escapar de la electrónica, la cual ha venido introduciéndose poco a poco en los juegos tradicionales, perfeccionándolos.

Este circuito es totalmente inofensivo y seguro, la probabilidad de que se encienda cualquiera de sus posibles combinaciones (puntuaciones) es idéntica, por lo que el juego está libre de trampas; además, ofrece muchas ventajas sobre los dados tradicionales, entre ellas podemos destacar que nunca se extraía debajo de la mesa, nunca cae en posiciones absurdas por haber quedado recostado en algo que esté sobre la mesa, y además, los niños no pueden tragarlo. En la **figura 13.1** se observa el diagrama esquemático del circuito.

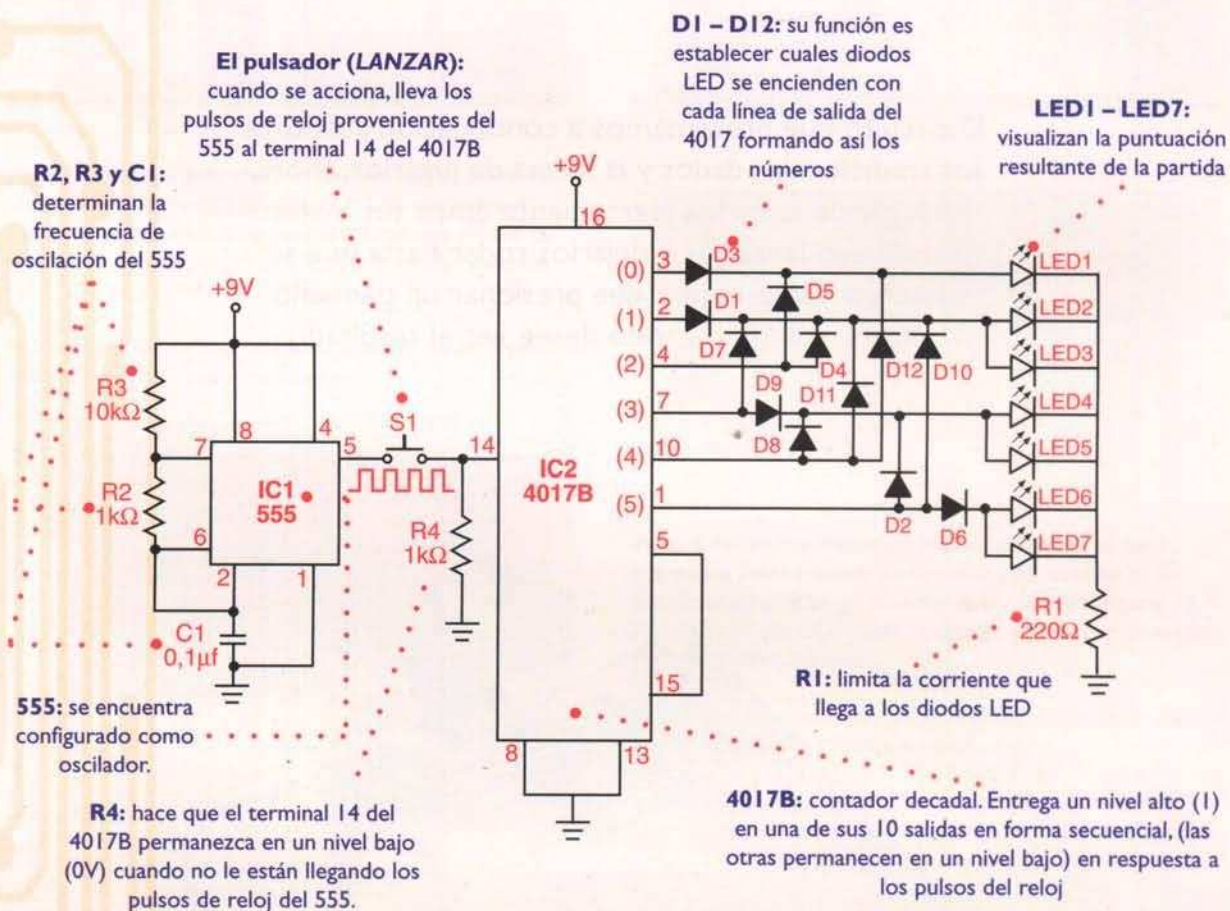


Figura 13.1. Diagrama esquemático del dado electrónico

Teoría de funcionamiento

El elemento central de este circuito es el contador decadal 4017B. Este circuito integrado contiene una entrada y diez salidas; cada vez que la entrada pasa del nivel bajo (0V) al nivel alto (9V) una de sus salidas se enciende y permanece encendida hasta que el nivel de entrada sea nuevamente alto.

entonces la salida que estaba encendida se apaga y la siguiente se enciende, y así sucesivamente.

Es necesario aclarar que, mientras una salida está encendida, las demás permanecen apagadas. Como un dado sólo puede generar seis posibles "puntuaciones", solamente se han usado seis salidas del 4017B, cada una de ellas equivalente a un puntaje.

Como para la visualización de las diferentes puntuaciones deben usarse los mismos diodos LED, se usan otros diodos de conmutación rápida (D1 - D12) con el fin de que dirijan las señales y establezcan cuales diodos LED deben encenderse. Al mismo tiempo, protegen al 4017 de las corrientes inversas y evitan que se enciendan todos los diodos LED que están relacionados, cada vez que una salida del 4017 se activa.

El circuito encargado de generar la señal de entrada está fabricado con el C.I. 555. Éste entrega a la salida una serie de pulsos cuya frecuencia es lo suficientemente alta como para que no pueda ser percibida por los jugadores. Esta señal solo llega al 4017B mientras se pulsa el botón LANZAR; al soltar éste queda activada una de sus salidas indicando la puntuación obtenida; dicha puntuación se visualiza mediante un conjunto de diodos LED los cuales se han dispuesto tal como aparece en un dado tradicional, **figura 13.2**. De esta forma se conserva la esencia del juego.

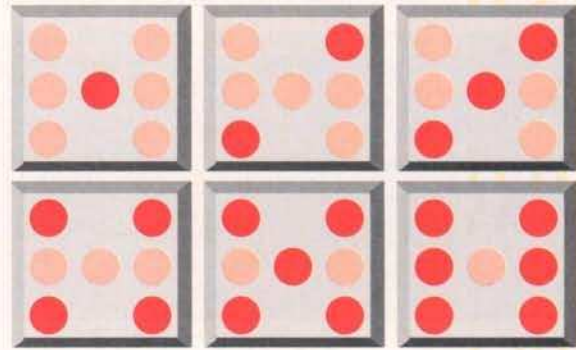


Figura 13.2. Posibles combinaciones resultantes

Ensamblaje

Antes de empezar a ensamblar el circuito debe asegurarse de que posee todos los componentes y materiales necesarios. Para ello, revise con cuidado la lista de materiales adjunta.

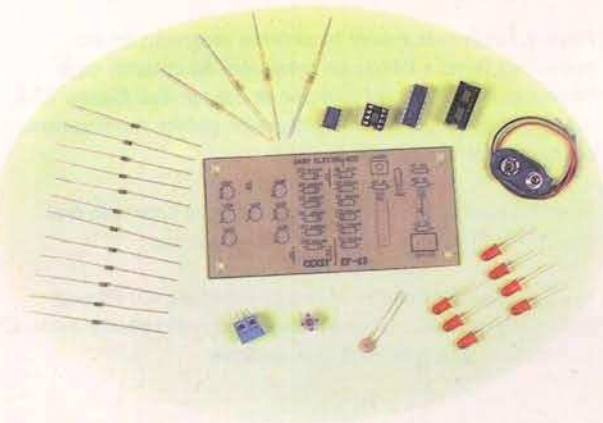


Figura 13.3. Componentes que conforman el kit

Lista de materiales

1. 1 Circuito integrado 555
2. 1 Circuito integrado 4017B
3. 1 Base para circuito integrado de 8 terminales
4. 1 Base para circuito integrado de 16 terminales
5. 1 Condensador cerámico de 0,1uf/50V
6. 2 Resistencias de 1 K Ω , 1/4 W
7. 1 Resistencia de 10 K Ω , 1/4 W
8. 1 Resistencia de 220 Ω , 1/4 W
9. 1 Pulsador miniatura
10. 1 Conector para batería de 9V
11. 7 Diodos LED rojos de 5 mm
12. 12 Diodos 1N4148
13. 1 Conector de 2 tornillos
14. 1 Circuito impreso CEKIT referencia EF-13

Guía de ensamblaje

El probador de transistores se ensambla sobre un circuito impreso CEKIT referencia EF-13, en el cual se indican la posición de los componentes y se incluye la conexión para la batería de 9V.

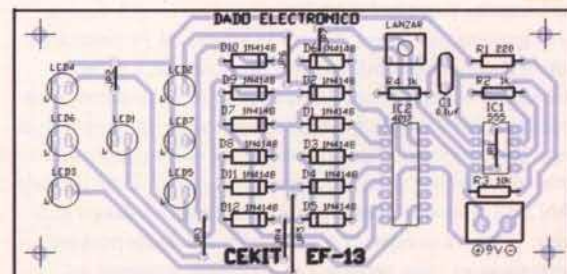
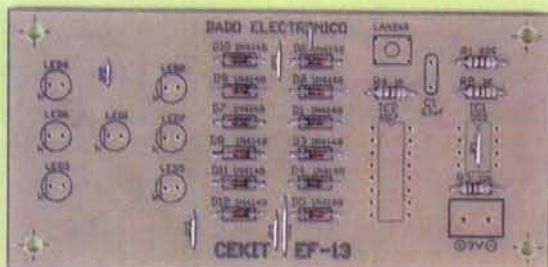


Figura 13.4. Guía de ensamblaje

Pasos para el ensamblaje

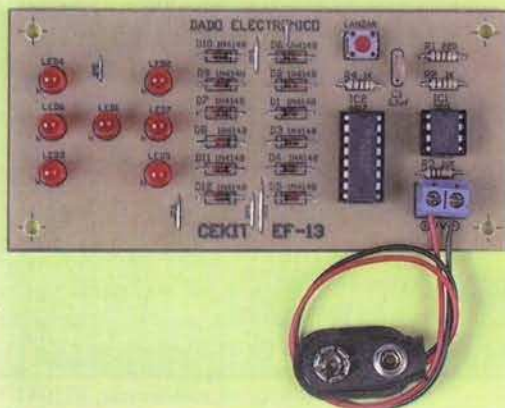
Paso 1. Instale y suelde primero los puentes de alambre, los diodos 1N4148, y las resistencias, en el orden indicado, ya que éstos son los elementos de menor altura. **Figura 13.5**

Verifique que la línea marcada sobre el cuerpo de los diodos coincida con la dibujada sobre la placa del circuito impreso.



Paso 3. Posteriormente suelde el condensador, los diodos LED y el conector de dos tornillos. **Figura 13.7.** Es indiferente la posición en que instale el condensador. Asegúrese de que los diodos LED queden ubicados en la misma posición indicada sobre la placa de circuito impreso.

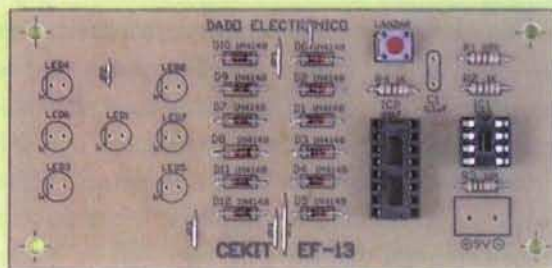
Recuerde que los orificios del conector deben quedar orientados hacia el borde del circuito impreso.



Paso 5. Prueba del circuito. Una vez ensamblado el circuito, revise detenidamente la posición de cada uno de los componentes y que todas las conexiones hayan sido hechas correctamente; de ser así, conecte la batería de 9V en su lugar; una de las posibles combinaciones de diodos LED deberá encenderse marcando una puntuación. Esto corresponde a un dado tradicional detenido sobre la mesa antes de comenzar el juego. Una vez hechas las apuestas (si es el caso), para lanzar el dado cada jugador debe presionar a su turno el botón llamado LANZAR. Mientras él está presionado, todos los diodos LED deben estar encendidos; al soltarlo, solo una de las posibles combinaciones debe permanecer encendida indicando la puntuación obtenida, y así sucesivamente. Si esto no sucede, revise nuevamente todo el procedimiento seguido hasta ahora.

Paso 2. Luego instale el pulsador y las bases para los circuitos integrados. **Figura 13.6.**

Recuerde que la ranura que tienen las bases de los circuitos integrados debe quedar ubicada en la misma posición que la dibujada sobre la placa del circuito impreso.



Paso 4. Finalmente, instale los circuitos integrados en sus respectivas bases e inserte los terminales del conector de la batería en los orificios del conector de dos tornillos. **Figura 13.8.** Asegúrese de que los circuitos integrados queden correctamente orientados sobre sus bases.

Tenga especial cuidado con la polaridad de la batería la cual está marcada sobre la placa de circuito impreso.

Precaución: al manipular el circuito integrado 4017B evite tocar sus terminales con los dedos, ya que la electricidad estática contenida en ellos puede llegar a averiarlo.

