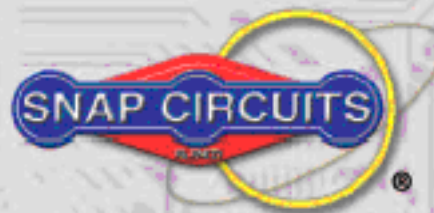
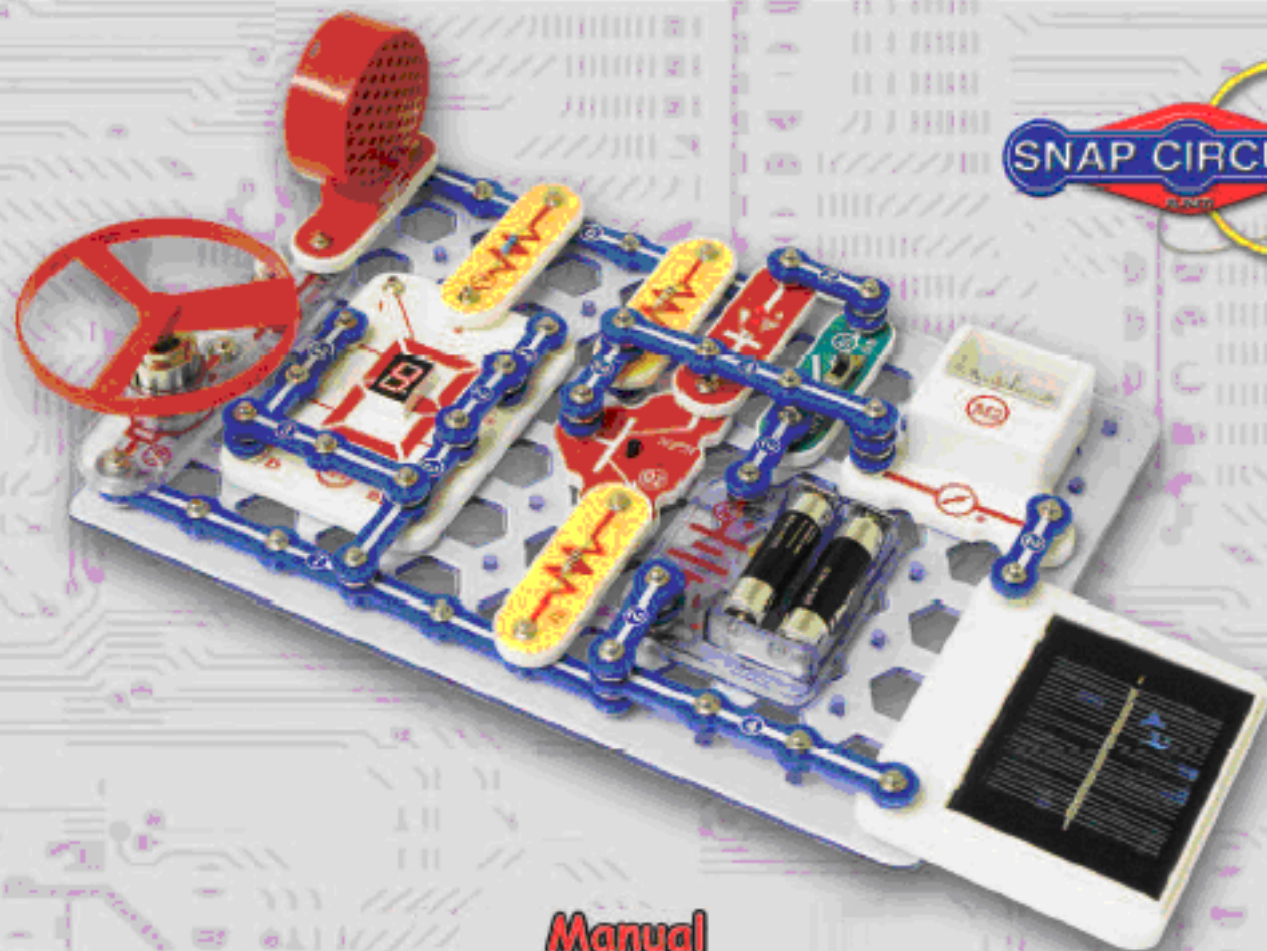


# CIRCUITOS ELECTRONICOS

## Experimentos Extras



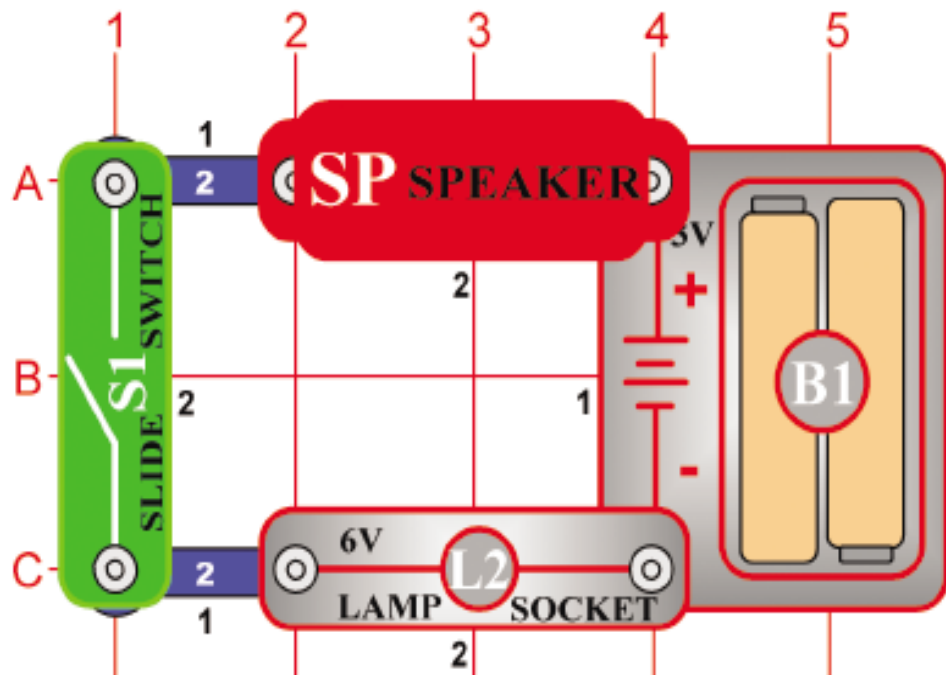
Manual

Elenco® Electronics, Inc.

# Proyecto #A1

## Bocina Estática

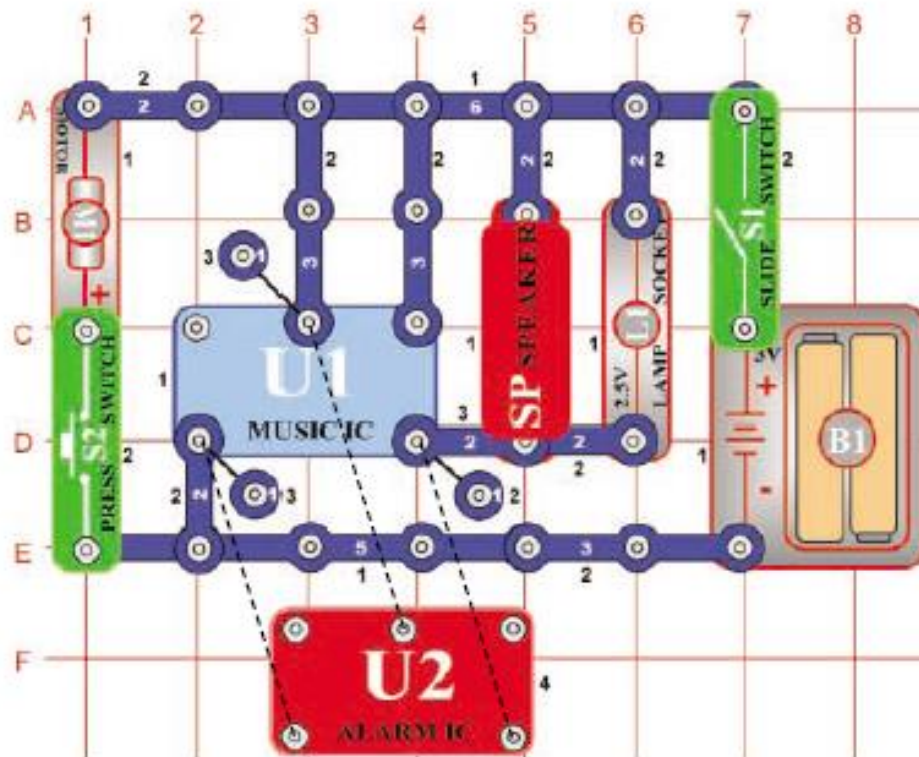
OBJETIVO: Aprender sobre las bocinas



Cambie el interruptor deslizable ( S1 ) de ON a OFF varias veces. Escucha la estática de la bocina (SP) cuando primeramente cambia el interruptor a ON, pero no escucha nada después de dejarlo en ON. La bocina usa electroimanes para crear cambios en la presión del aire, que tus oídos sienten e interpretan como sonidos. Imagina que las bocinas crean ondas de presión en el aire justo como las olas en la alberca. Tu solo observas las olas en la alberca cuando agitas el agua, así es que las bocinas solamente hacen sonidos cuando los voltajes cambian.

# □ Proyecto #A2 Sonidos de Motor Combo

OBJETIVO: Para conectar multiples elementos juntos

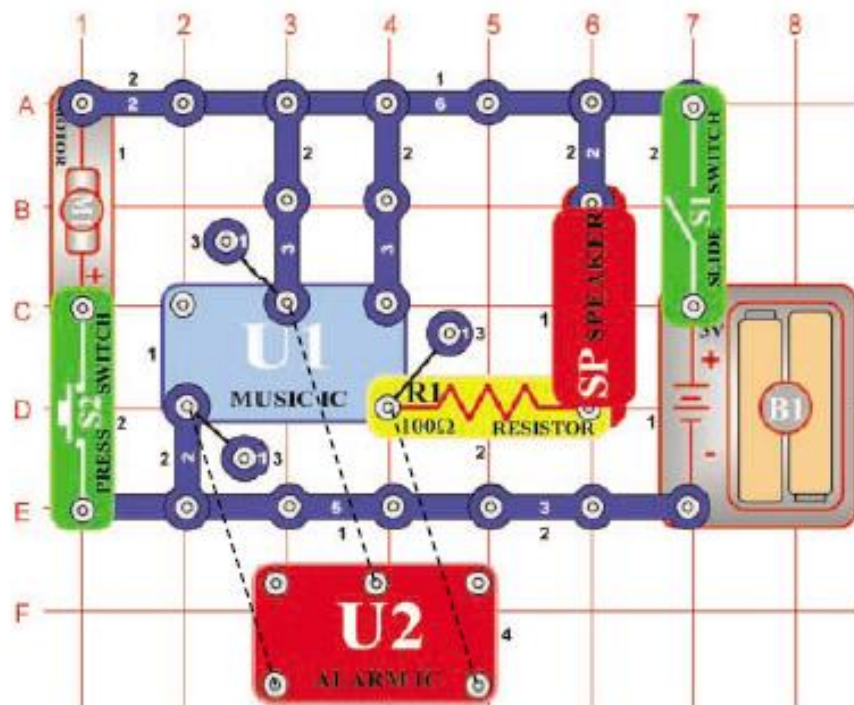


En el circuito, las salidas de los CI's de alarma y música son conectadas juntas. Construir el circuito mostrado y colocar el CI de alarma (U2) directamente sobre el CI de música (U1), descansando sobre dos 1-snap y un 2-snap. Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON y escuchará una sirena y música juntos mientras la lámpara varia en brillantes. Presione el interruptor de presión (S2) y la hélice gira, mientras el sonido no será muy fuerte. La hélice podría subir al aire cuando suelta el interruptor



# □ Proyecto #A3 Sonidos de Motor Combo(II)

OBJETIVO: Para conectar multiples elementos juntos



En el circuito, las salidas de los CI's de sonidos y alarma están conectadas juntas. Construir el circuito mostrado y colocar el CI de alarma (U2) directamente sobre el CI de música (U1), sobre tres 1-snap. Cambie el interruptor deslizable (S1) a ON y escuchará una sirena y música juntos. Presione el interruptor de presión (S2) y entonces la hélice gira, mientras el sonido no puede ser tan fuerte. La hélice podrá elevarse cuando libere el interruptor de presión.

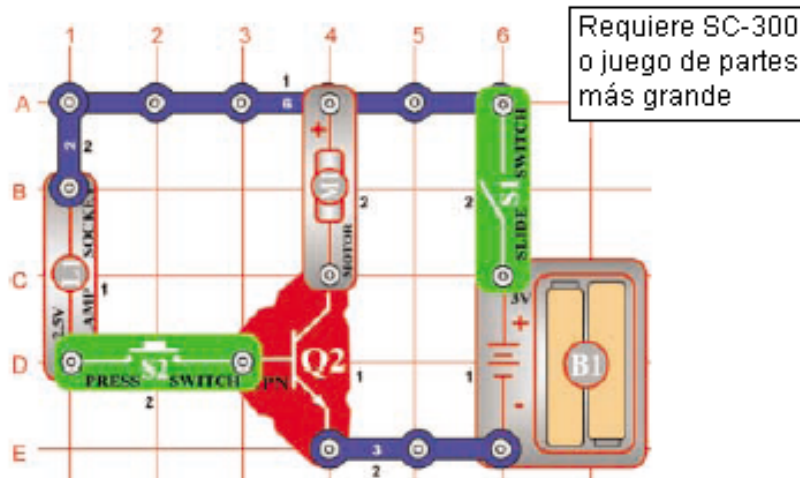
Este circuito es similar al del proyecto A2, pero la hélice volará un poco más alto ya que el circuito no maneja la lámpara (L1) y por lo tanto usa menos potencia de la batería

# Proyecto #A4 El Transistor

**OBJETIVO:** Compare circuitos a transistores

Coloque la hélice en el motor y cambie el interruptor (S1) a ON - note que sucede. Presione el interruptor de presión (S2), la lámpara prende y el motor gira.

El transistor NPN (Q2) usa la corriente de la lámpara para controlar la corriente del motor. Una pequeña derivación de corriente a través de la lámpara crea una gran corriente en el motor. Estas se combinan en el transistor y salen a través del broche 3-snap



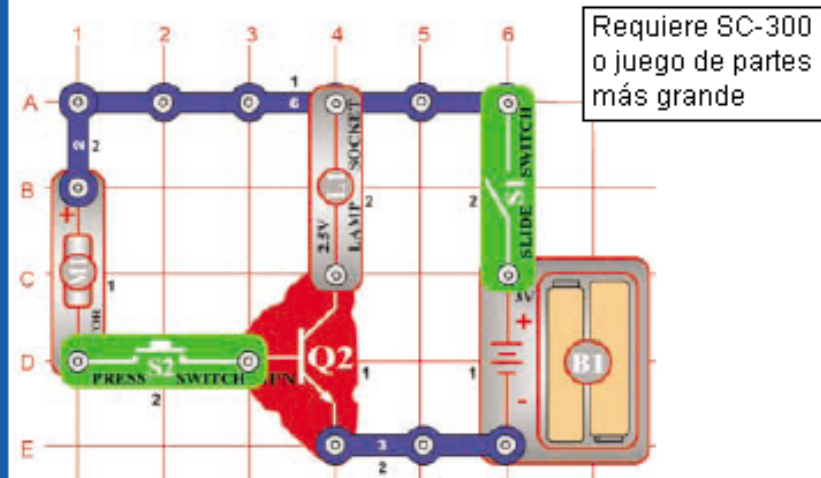
# Proyecto #A5 El Transistor (II)

**OBJETIVO:** Compare circuitos a transistores

Compare este circuito al del proyecto A4. Trabajan de la misma forma, pero la lámpara está más brillante aquí y el motor es más lento

Esta vez el transistor NPN (Q2) usa la corriente del motor para controlar la corriente de la lámpara. Una derivación de la corriente a través del motor crea una gran corriente a través de la lámpara.

Se combinan en el transistor y salen a través de 3-snap

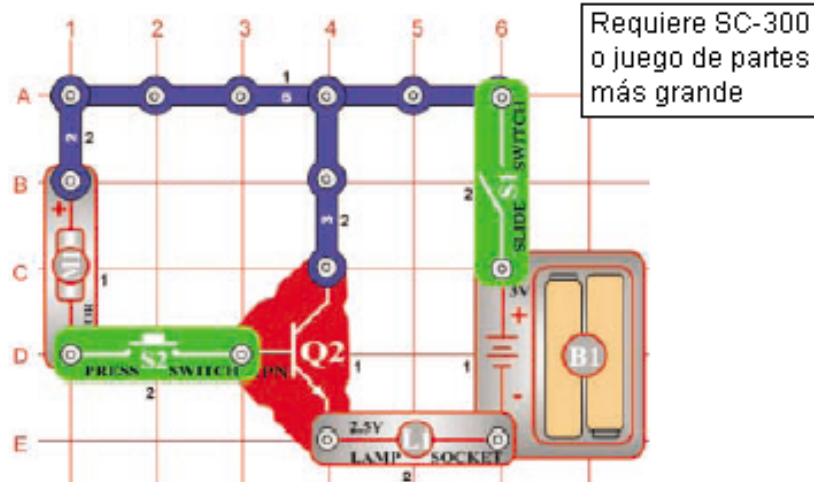


# Proyecto #A6 El Transistor (III)

**OBJETIVO:** Compare circuitos a transistores

Compare este circuito al del proyecto A5. Este trabaja en una forma similar, pero el motor no gira aunque la lámpara este prendida. Pero la lámpara no es tan brillante como en el proyecto A2

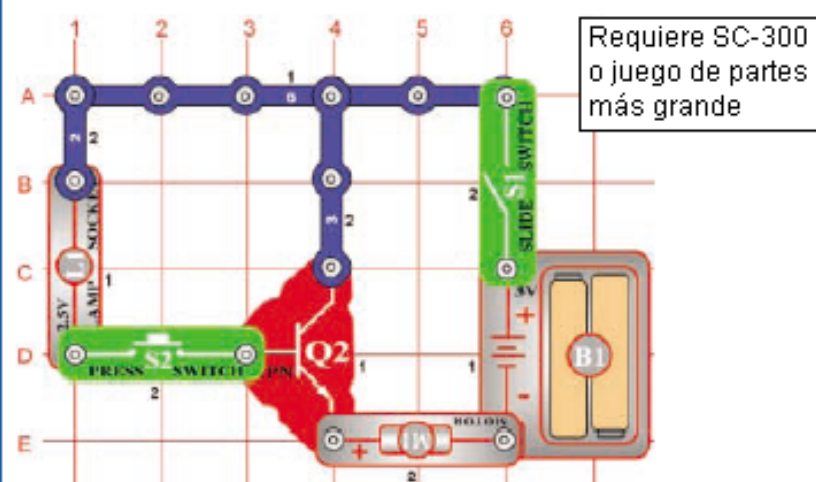
La corriente derivada en el motor y en el 3-snap son combinadas dentro de la lámpara. Entonces el 3-snap no tiene resistencia, la corriente a través de esta derivación será mucho más grande que la corriente derivada en el motor



# Proyecto #A7 El Transistor (IV)

**OBJETIVO:** Compare circuitos a transistores

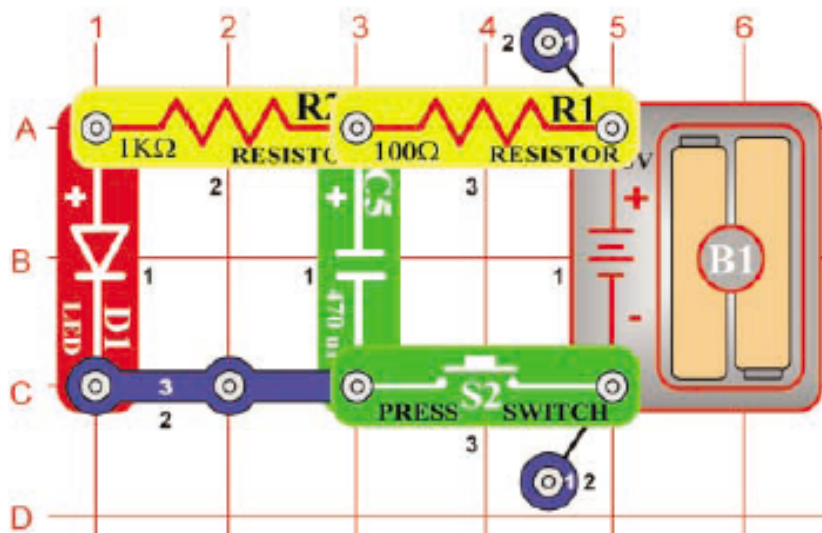
Compare este circuito al del proyecto A6. Este trabaja en una forma similar, pero la lámpara esta apagada y el motor gira. Pero el motor no gira tan rápido como en el proyecto A4. La corriente derivada en la lámpara y en el 3-snap se combinan dentro del motor. Entonces el 3-snap no tiene resistencia, la corriente a través de esta derivación será mucho más grande que la corriente derivada de la lámpara



# Proyecto #A8

## Apagado Lento

*OBJETIVO: Aprender sobre elementos que son usados para acciones retardadas en electrónica*



Construir el circuito y presionar el interruptor ( $S2$ ). Verá que LED ( $D1$ ) se apaga lentamente después de que libera el interruptor

Este retardo en el apagado del LED es causado por el capacitor ( $C5$ ) de  $470 \mu F$ . Los capacitores pueden almacenar electricidad y son usados para retardar los cambios en voltaje. Ellos pueden bloquear los voltajes sin cambios mientras sucediendo cambios rápidos de voltajes

Requiere SC-300  
o juego de partes  
más grande



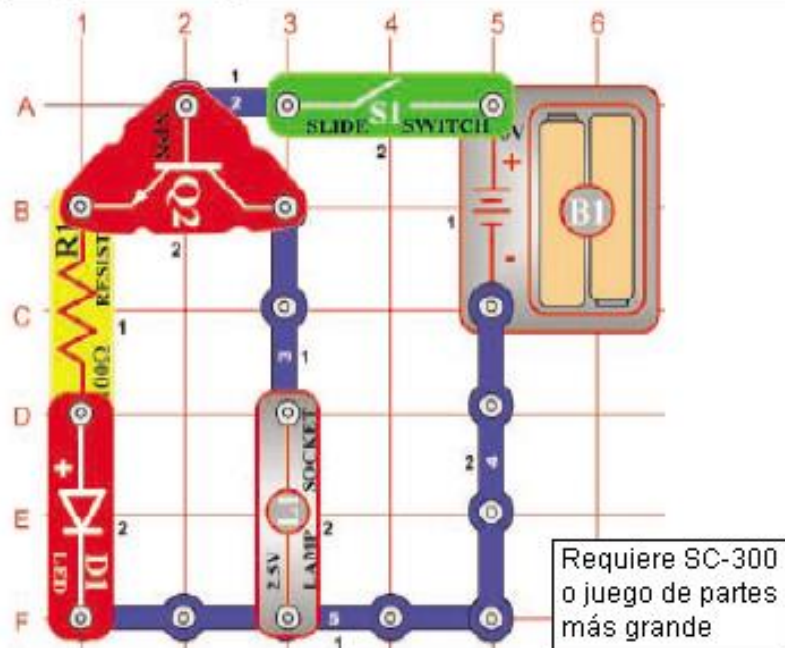
# Proyecto #A9

## Transistor- Diodo

**OBJETIVO:** Aprender sobre los Transistores

Cambie el interruptor ( S1 ) a ON, el LED ( D1 ) y la lámpara ( L1 ) están iluminados. Este es un circuito inusual el cual usa el transistor ( Q2 ) como dos diodos conectados para dividir la corriente de la batería en el LED y en la lámpara. Si el LED (D1) no se ilumina podría tener la batería baja y necesitará reemplazarla

Los transistores usan una pequeña corriente para controlar una gran corriente y tienen tres puntos de conexión ( la pequeña corriente, la corriente grande y la combinación de corrientes ). Pero actualmente son contruidos usando dos diodos que son conectados juntos. Estos diodos son similares a un LED (Diodo Emisor de Luz) excepto que no emiten luz



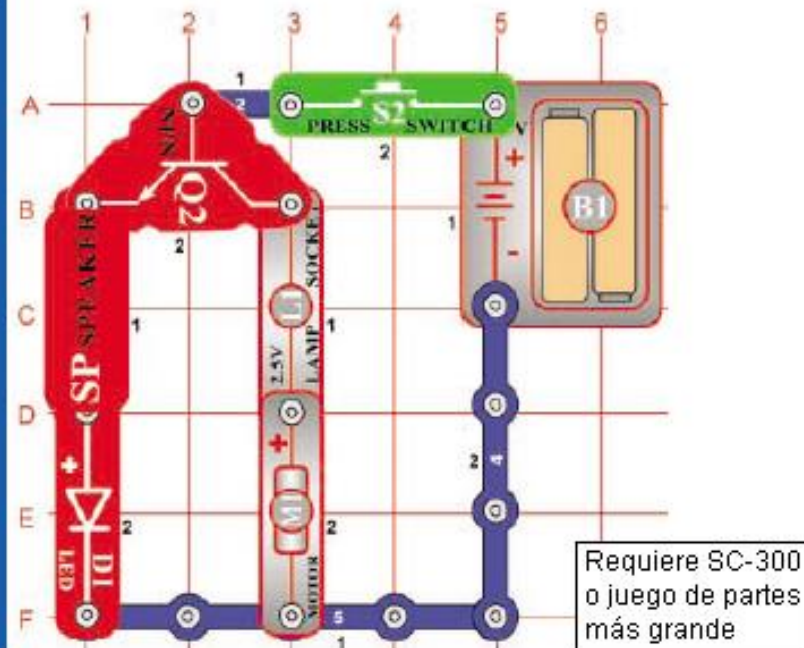
# Proyecto #A10

## Cuatro Salidas

**OBJETIVO:** Aprender sobre los Transistores

Este circuito tiene cuatro diferentes tipos de salida. Coloque la hélice en el motor (M1) y presione el interruptor (S2) varias veces. El LED (D1) y la lámpara (L1) se iluminan, el motor gira y la bocina (SP) hace un sonido estático

Éste es un circuito inusual el cual usa el transistor NPN ( Q2 ) como dos diodos conectados, deriva la corriente de la batería ( B1 ) al LED y a la lámpara

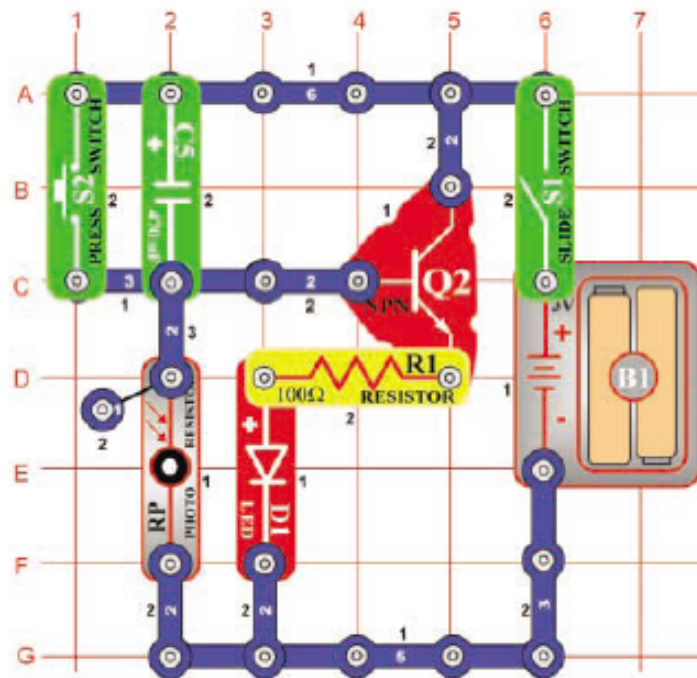




# ☐ Proyecto #A11

*OBJETIVO: Aprender sobre elementos que son usados para acciones retardadas en electrónica*

## Auto-Apagado de Oscuridad (II)



Cubra el fotoresistor ( RP ) y cambie el interruptor ( S1 ) a ON. El LED (D1) esta iluminado, pero éste muy lentamente bajará y bajará su luminosidad hasta que el capacitor (C5) de 470  $\mu$ F se cargue. Si cambia el interruptor (S1) a OFF y lo regresa después de que la luz se va, éste NO encenderá nuevamente. Presione el interruptor (S2) para descargar el capacitor y reiniciar el circuito

Si no cubre el fotoresistor y permite que la luz incida sobre éste, entonces el LED se oscurecerá rápidamente. El fotoresistor tiene mucho más baja resistencia con la luz sobre él, y esta muy baja resistencia permite cargarse al capacitor muy rápidamente

Requiere SC-300 o juego de partes más grande

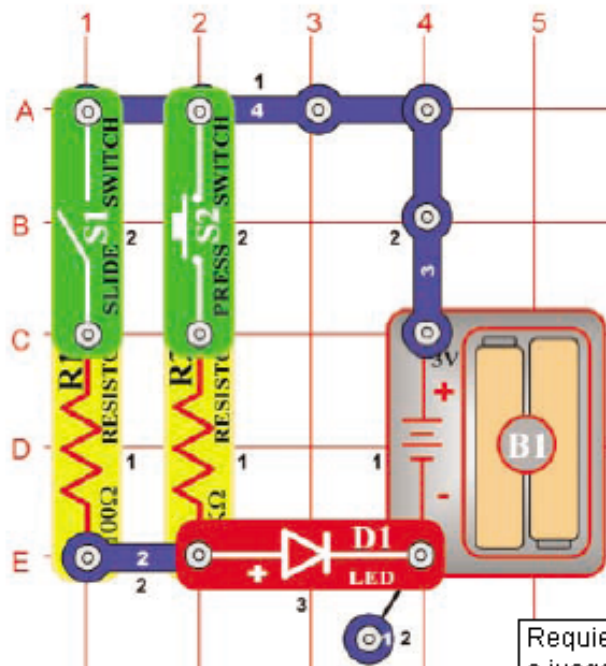
# Proyecto #A12

## Resistores en Paralelo

**OBJETIVO:** Aprender sobre resistores

Cambie uno o ambos interruptores a ON y compare la brillantes del LED

Este circuito tiene dos resistores ( $R1$  y  $R2$ ) de  $100\ \Omega$  y  $1\ k\Omega$  arreglados en paralelo. Puede ver que el resistor más pequeño controla la brillantes en éste arreglo



Requiere SC-300 o juego de partes más grande

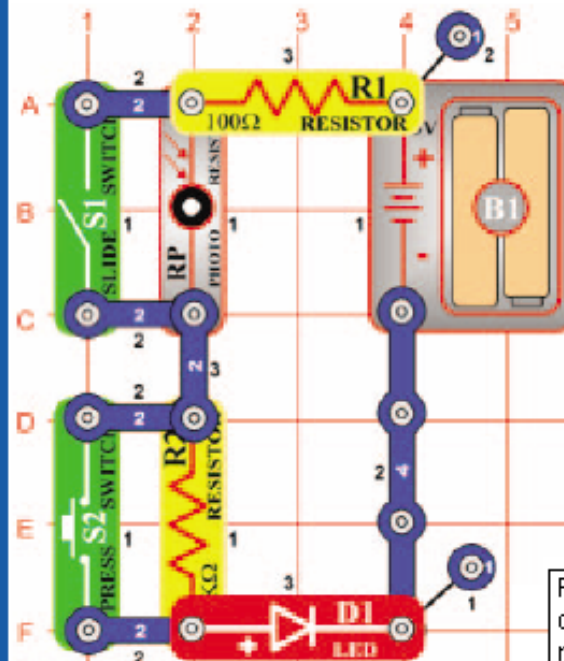
# Proyecto #A13

## Resistores en Serie

**OBJETIVO:** Aprender sobre resistores

Cambie uno o ambos interruptores a ON y compare la brillantes del LED.

Este circuito tiene el resistor ( $R1$ ) de  $100\ \Omega$ , el resistor ( $R2$ ) de  $1\ k\Omega$  y el fotoresistor ( $RP$ ) arreglados en serie. Puede ver que el fotoresistor controla la brillantes en este arreglo ( la resistencia del fotoresistor será mucho más grande que la de los otros, a menos que la luz sea muy brillante)

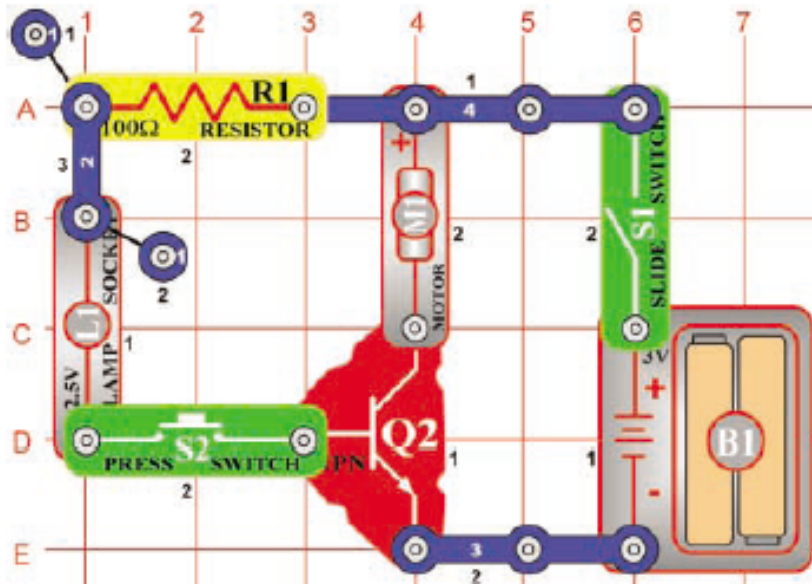


Requiere SC-300 o juego de partes más grande

## ☐ Proyecto #A14

## El Transistor (V)

**OBJETIVO:** Compare circuitos de transistores



Coloque la hélice en el motor (M1) y cambie el interruptor (S1) a ON, después compare este circuito con el del proyecto A4. Presione el interruptor (S2), la lámpara no prende ahora, pero el motor aún gira.

La lámpara está oscura porque el resistor (R1) de 100 Ω limita la corriente a través de ésta. El transistor NPN (Q2) usa la pequeña corriente de la lámpara para crear una gran corriente que hace girar el motor.

Ahora reemplace el resistor (R1) de 100 Ω con un resistor más grande (R2) de 1 k Ω. El motor ahora gira más lentamente porque el transistor no puede crear una gran corriente para el motor de esta pequeña corriente.

Requiere SC-300  
o juego de partes  
más grande

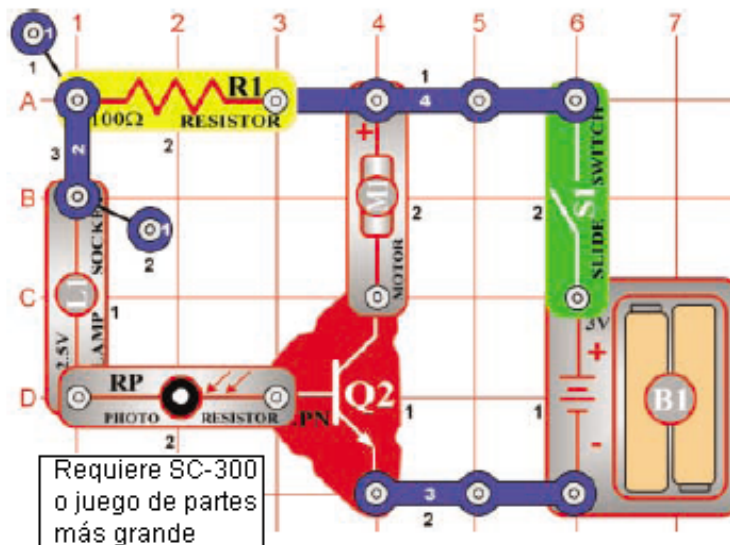
# □ Proyecto #A15 El Transistor (VI)

**OBJETIVO:** Compare circuitos de transistores

Compare el circuito con el del proyecto A14. Este usa el fotoresistor (RP) para controlar la corriente del transistor NPN (Q2) en lugar de presionar el interruptor (S2). Puede ajustar la velocidad del motor cambiando la cantidad de luz incidente en el fotoresistor.

La lámpara está oscura porque el fotoresistor limita la corriente a través de ésta. El transistor NPN usa la pequeña corriente de la lámpara para crear una gran corriente que hace girar el motor.

Si trata de controlar la velocidad del motor colocando el fotoresistor en serie con el motor, el motor no podría girar porque el fotoresistor podría limitar la corriente. Pero el fotoresistor puede controlar la velocidad del motor con ayuda del transistor. Puede que necesite una luz sobre el fotoresistor (RP) si el motor no gira



# □ Proyecto #A16 El Transistor (VII)

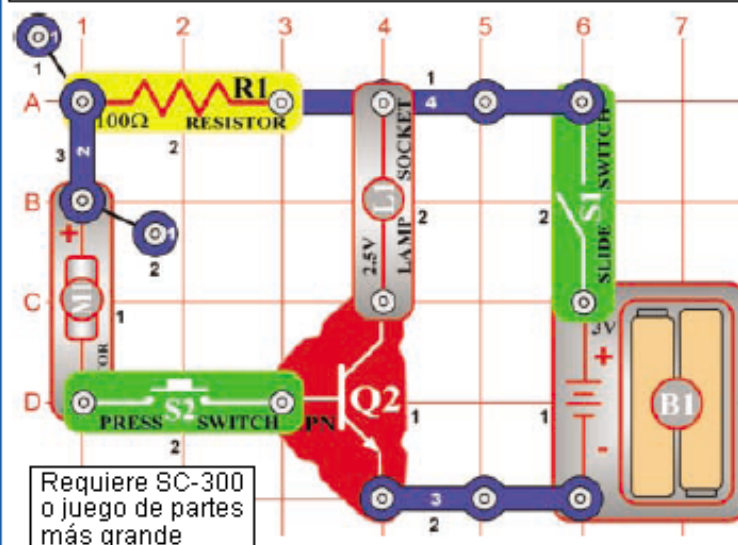
**OBJETIVO:** Compare circuitos de transistores

Compare este circuito con el del proyecto A15. Presione el interruptor (S2), el motor no gira ahora pero la lámpara aún enciende.

El motor no gira porque el resistor (R1) de 100Ω limita la corriente a través de ésta. El transistor NPN usa la pequeña corriente para crear una gran corriente que enciende la lámpara.

Ahora reemplace el resistor (R1) de 100Ω con un resistor más grande (R2) de 1 kΩ. La lámpara está solamente ligeramente menos brillante aunque la corriente a través del motor es mucho más pequeña.

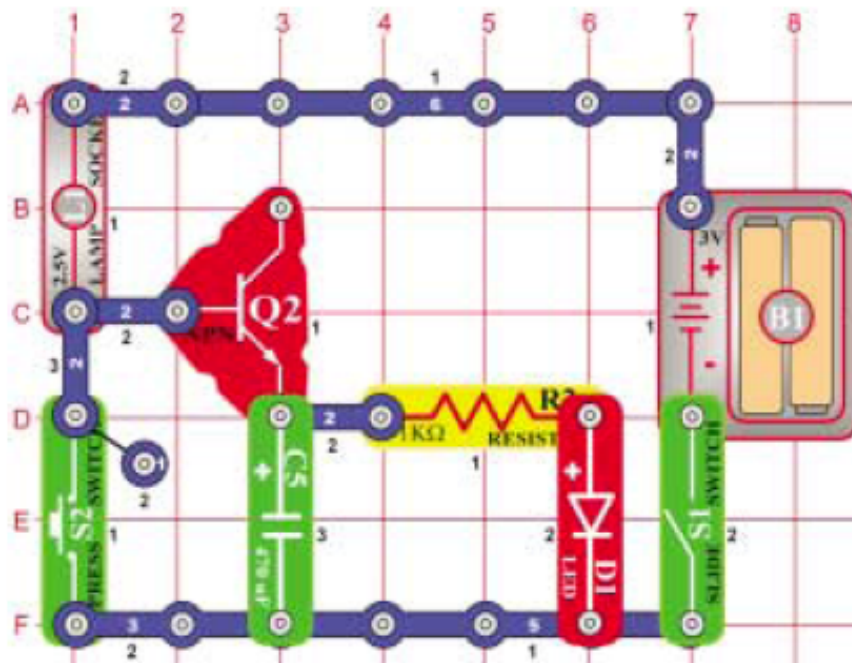
Ahora coloque el resistor de 100Ω en el circuito y reemplace el interruptor de presión (S2) con el fotoresistor (RP). Una luz brillante sobre el fotoresistor encenderá la lámpara. Pero si la luz es tenue entonces el fotoresistor tiene una alta resistencia, así es que fluye una pequeña corriente a través del transistor y la lámpara se apaga.





# ☐ Proyecto #A17 Rectificador Simple

**OBJETIVO:** Convertir un voltaje cambiante en un voltaje constante



Requiere SC-300  
o juego de partes  
más grande

Cambie el interruptor ( S1 ) a ON y el LED (D1) se ilumina. No será muy brillante así que apague la luz del salón y envuelvalo con sus dedos para verlo mejor. Presione el interruptor ( S2 ) varias veces lentamente, el LED y la lámpara se prenden y se apagan. Presione el interruptor muchas veces rápidamente - la lámpara se prende y se apaga, pero el LED permanece prendido. Después quite el capacitor ( C5 ) de 470 uf del circuito - ahora el LED se prende y se apaga. Porque?

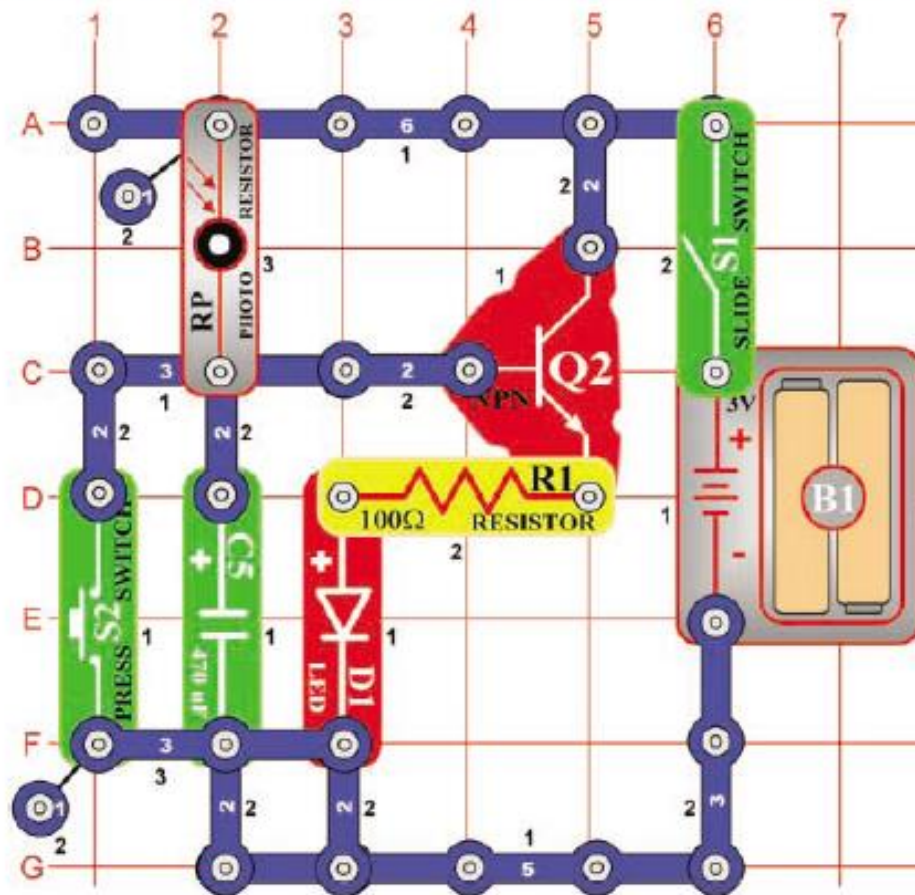
Presionando el interruptor rápidamente se simula un cambio de voltaje, el cual cambia el LED a encendido y apagado. El capacitor de 470 µF puede almacenar electricidad y combinado con el transistor NPN ( Q2 ) simula un rectificador. El rectificador convierte el voltaje cambiante al presionar el interruptor en un voltaje constante, el cual mantiene al LED encendido.

La electricidad suministrada a las casas por la compañía de luz es actualmente un voltaje cambiante. Muchos productos electrónicos usan circuitos rectificadores para convertir este en voltaje constante como el que suministran las baterías.

Puede reemplazar el resistor ( R2 ) de 1 kΩ con el resistor ( R1 ) de 100Ω . Esto hace al LED un poco más brillante pero tiene que presionar el interruptor rápidamente para mantenerlo prendido, porque una resistencia muy pequeña drena al capacitor rápidamente.

# ☐ Proyecto #A18 Luz del Amanecer

*OBJETIVO: Aprender sobre un elemento que es usado para retardar acciones en electrónica*



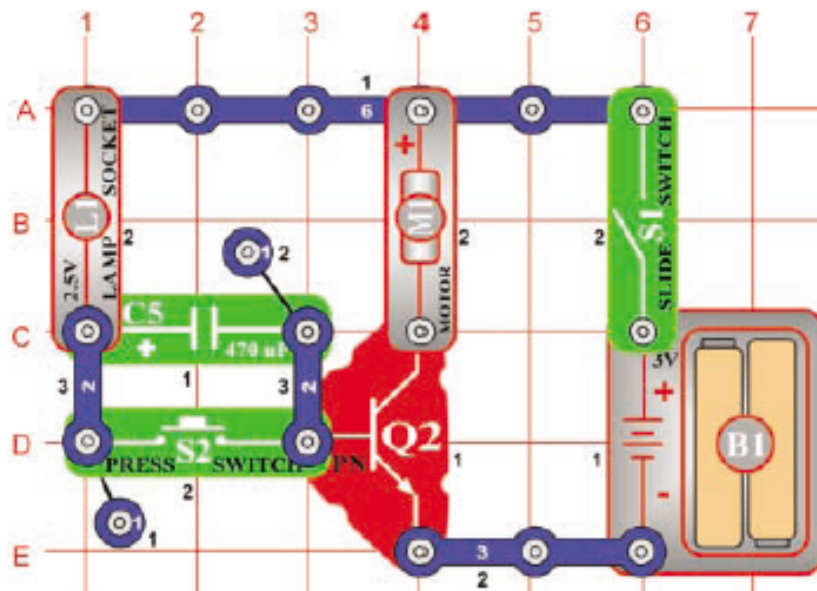
Cubra el fotoresistor (RP) y cambie el interruptor (S1) a ON. El LED (D1) está apagado, pero si esperas un tiempo entonces éste eventualmente se encenderá. Descubra el fotoresistor y el LED encenderá en pocos segundos. Presione el interruptor (S2) y el circuito se reinicia.

La resistencia del fotoresistor controla que tanto tardará el capacitor (C5) de 470  $\mu$ F en cargar. Una vez que el capacitor este cargado, la corriente puede fluir dentro del transistor NPN (Q2) y encender el LED. Presione el interruptor de presión (S2) para descargar el capacitor

Requiere SC-300 o juego de partes más grande

# Proyecto #A19 Capacitor de Retardo

**OBJETIVO:** Aprender sobre un elemento que es usado para retardar acciones en electrónica

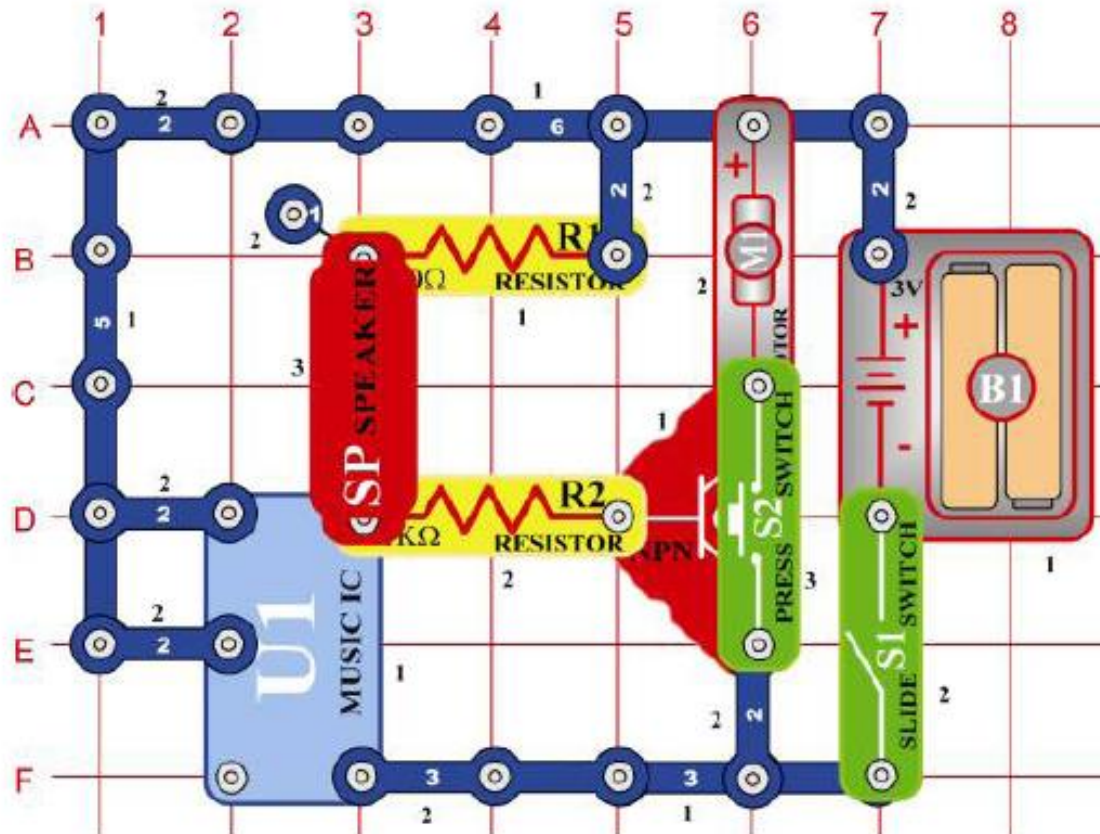


Coloque la hélice al motor y cambie el interruptor (S1) a ON. El motor gira brevemente hasta que el capacitor (C5) de 470  $\mu$ F se cargue. Cambie el interruptor a OFF y presione el interruptor (S2) para descargar el capacitor y reiniciar el circuito. Puede brincar el capacitor presionando el interruptor de presión mientras el interruptor deslizable esta en ON. Esto le permite al motor girar completamente y también a que la lámpara encienda

Requiere SC-300  
o juego de partes  
más grande

# ☐ Proyecto #A20 Motor Musical

*OBJETIVO: Usar el CI de música para controlar la velocidad de una hélice*



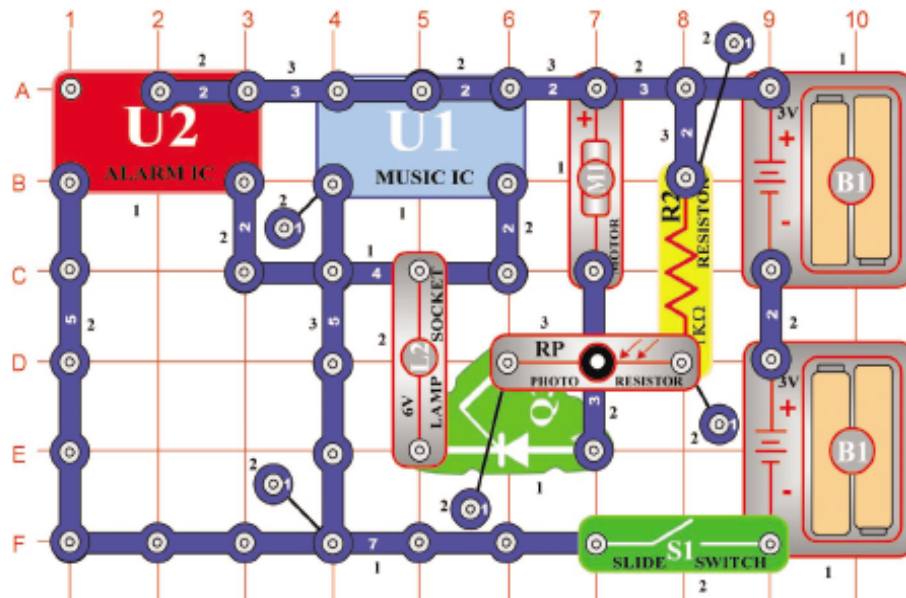
Coloque la hélice en el motor (M1) y cambie el interruptor (S1) a ON. Un sonido de ametralladora se escucha y la hélice gira de forma no uniforme. La velocidad de la hélice es controlada por el CI de música (U1)

Ahora presione el interruptor (S2) para controlar al motor directamente y el motor gira mucho más rápido



NUEVO CIRCUITO - REQUIERE PARTES DE LOS EXPERIMENTOS 306 - 511

## ☐ Proyecto WEB21 Motor Controlado por SCR



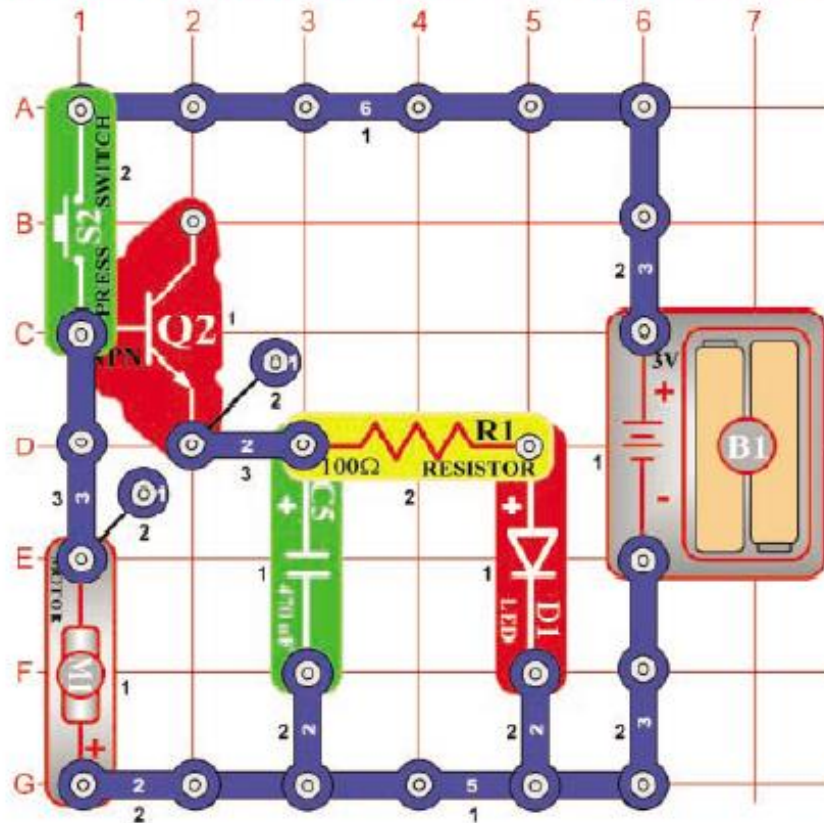
*OBJETIVO: Mostrar como se usa un SRC*

Los SCR's frecuentemente son usados para controlar la velocidad de un motor. El voltaje a la compuerta deberá ser un tren de pulsos y los pulsos se hacen más amplios para incrementar la velocidad del motor.

Coloque la hélice en el motor y cambie el interruptor ( S1 ) a ON. El motor gira y la lámpara se ilumina. Ondee su mano sobre el fotoresistor para controlar cuanto luz incide en éste, esto ajustará la velocidad del motor. Moviendo su mano en un movimiento repetitivo deberá ser capaz de girar el motor a una velocidad lenta y constante

# □ Proyecto #A22 Detector de Hélice

*OBJETIVO: Hacer un circuito que detecte si la hélice esta sobre el motor*

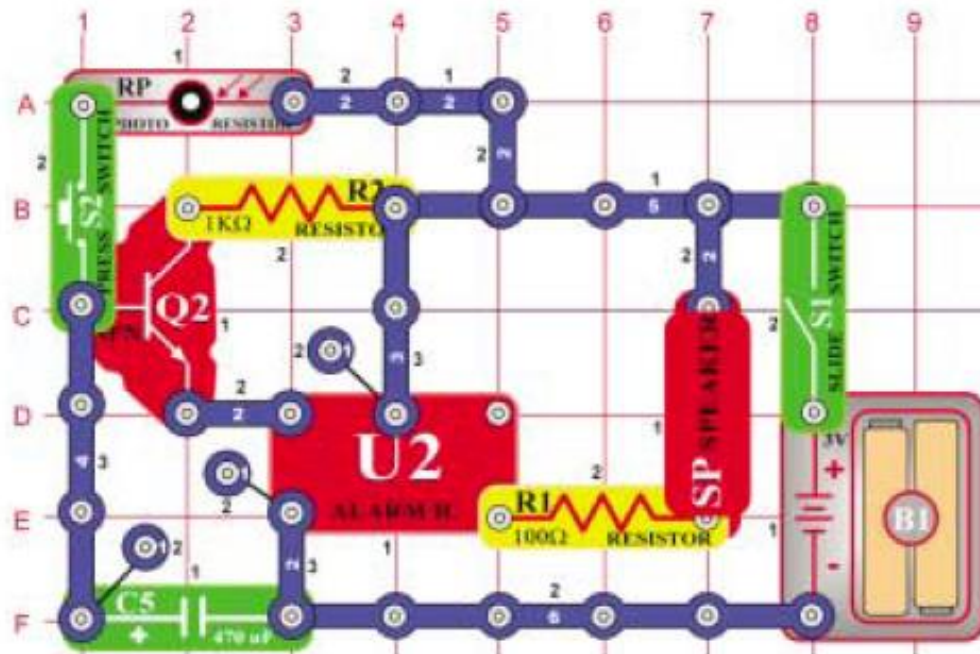


Empuje el interruptor ( S2 ). Si la hélice esta fuera del motor (o volando) entonces el LED se ilumina.  
Esta toma una gran cantidad de corriente para girar el motor cuando la hélice esta en él, como las baterías no pueden suministrar el suficiente voltaje, este cae. Cuando la hélice vuela fuera, la corriente cae y el voltaje aumenta. El transistor NPN ( Q2, es usado aquí como un diodo ) y el capacitor ( C5 ) de 470 µF esta como un circuito detector, el cual mide el voltaje en el motor

Requiere SC-300 o juego de partes más grande

# ☐ Proyecto #A23 Cambios Lentos de Sirena

OBJETIVO: Cambiar los sonidos de sirena con un retardador

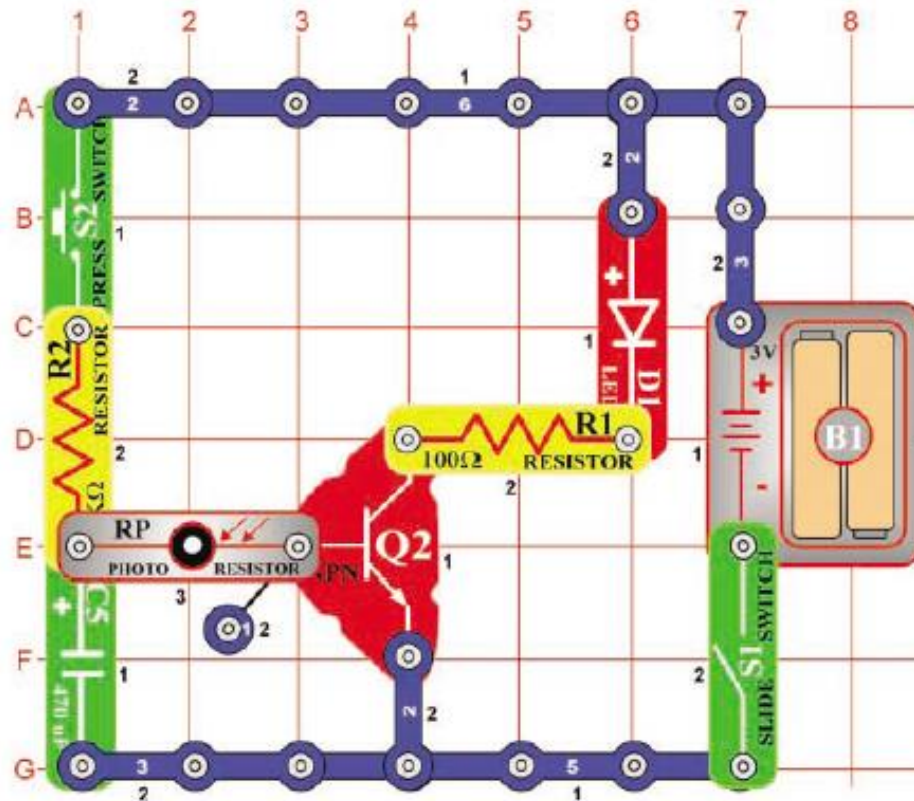


Cambie el interruptor ( S1 ) a ON y escuche el sonido de una sirena  
Ahora mantenga presionado el interruptor (S2) hasta que el sonido sea el de un carro de bomberos. Este retraso es debido a la carga del capacitor de 470 µf y es controlado por el fotoresistor ( RP ). Si hay luz brillante en el fotoresistor entonces el retardo será por pocos segundos.  
Libere el interruptor de presión y después de un tiempo el sonido será de una sirena nuevamente. El capacitor lentamente se descarga a través del transistor NPN (Q2)

Requiere SC-300 o juego de partes más grande

# ☐ Proyecto #A24 Capacitor Foto Controlado

*OBJETIVO: Aprender sobre un elemento que es usado para retardar acciones en electrónica*



Cambie el interruptor (S1) a ON y presione el interruptor (S2). Si hay luz sobre el fotoresistor (RP) entonces el LED (D1) estará encendido por un largo tiempo después de que libere el interruptor de presión.

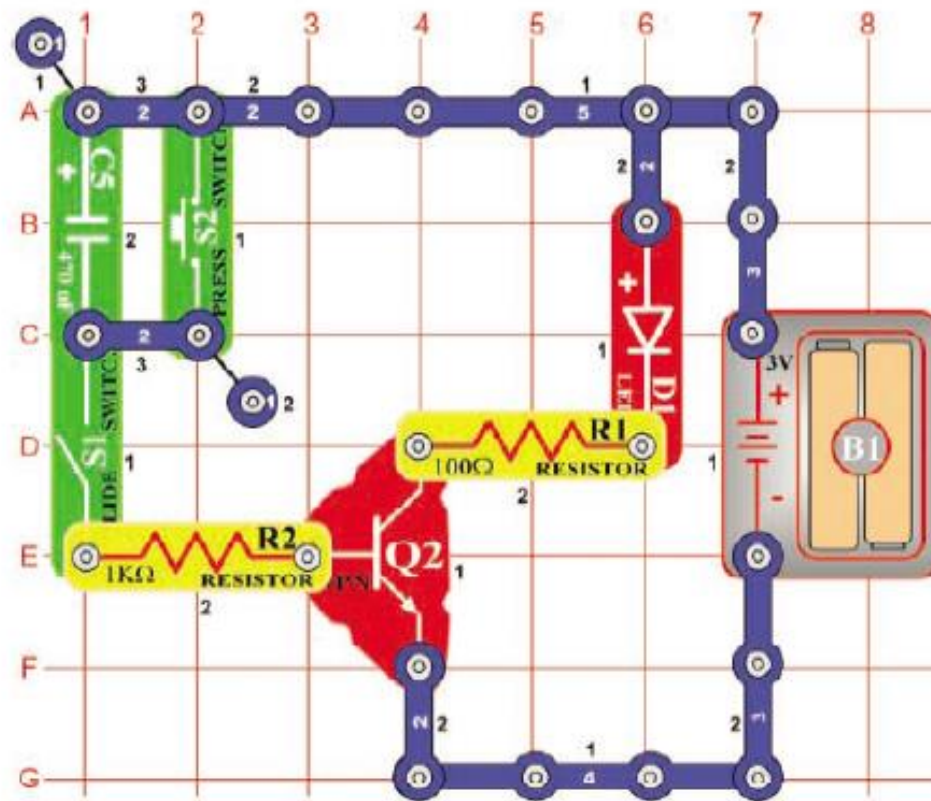
La energía almacenada en el capacitor (C5) de 470 μF mantiene el control de la corriente para el transistor NPN (Q2) incluso a través del interruptor de presión que fué cambiado a OFF. Si hay oscuridad, la alta resistencia del fotoresistor corta la corriente del transistor

Requiere SC-300 o juego de partes más grande



# ☐ Proyecto #A25 Capacitor de Control

*OBJETIVO: Aprender sobre un elemento que es usado para retardar acciones en electrónica*



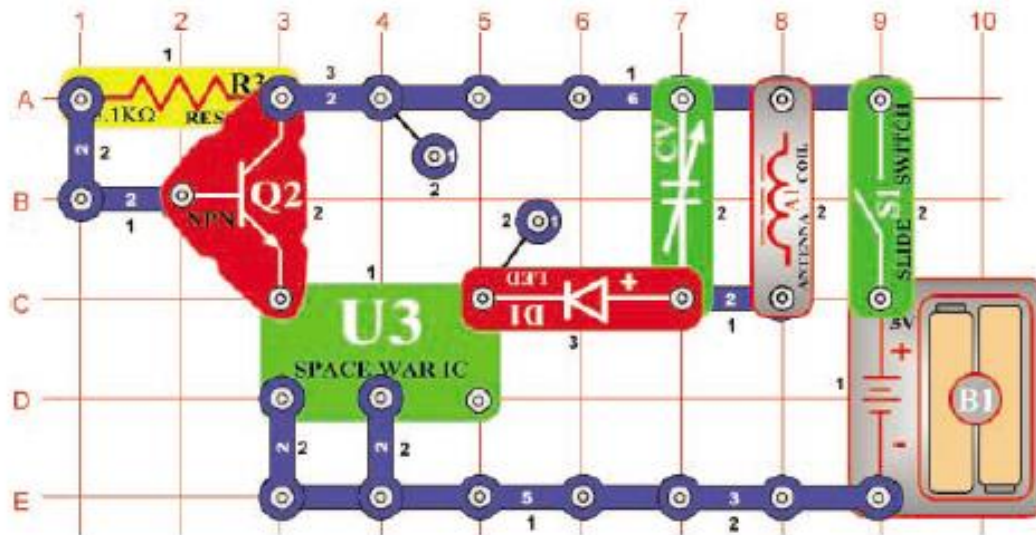
Construir el circuito y cambiar el interruptor ( S1 ) a ON. El LED esta iluminado pero lentamente se oscurece conforme se va cargando el capacitor (C5) de 470  $\mu\text{F}$ .

El LED estará apagado hasta que presione el interruptor ( S2 ), el cual descarga el capacitor

Requiere SC-300 o juego de partes más grande

# Proyecto #A26 Radio de Guerra Espacial

**OBJETIVO:** Transmitir sonidos de Guerra Espacial a un radio de AM



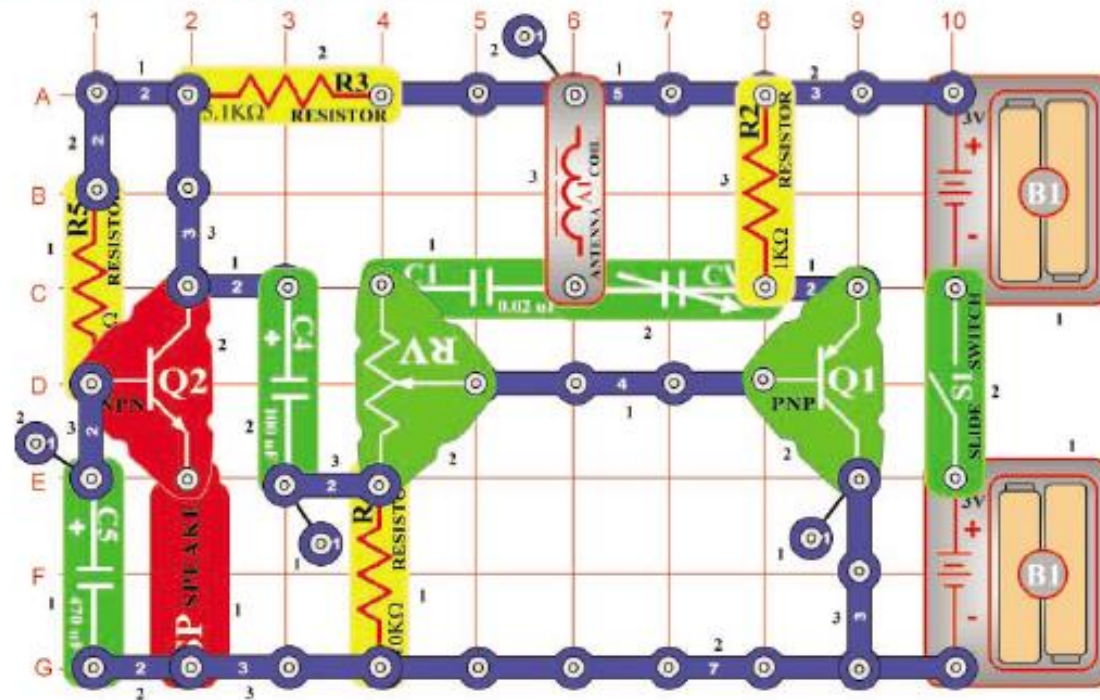
Coloque el circuito próximo a un radio de AM. Sintonice el radio para no escuchar una estación y cambie el interruptor (S1) a ON. Podrá escuchar los sonidos de guerra espacial en el radio. El LED rojo deberá estar también iluminado. Ajuste el capacitor variable (CV) para una señal más alta.

Acaba de realizar el experimento que le tomo a Marconi ( quien invento la radio ) un tiempo de su vida para inventarlo. La tecnología de la transmisión de radio se ha expandido al punto que tomamos a ésta por aceptada. Hubo un tiempo, sin embargo, cuando las noticias solo se propagaban de boca en boca

Requiere SC-300  
o juego de partes  
más grande

# □ Proyecto #A27 Locutor

OBJETIVO: Escuchar su voz en el radio



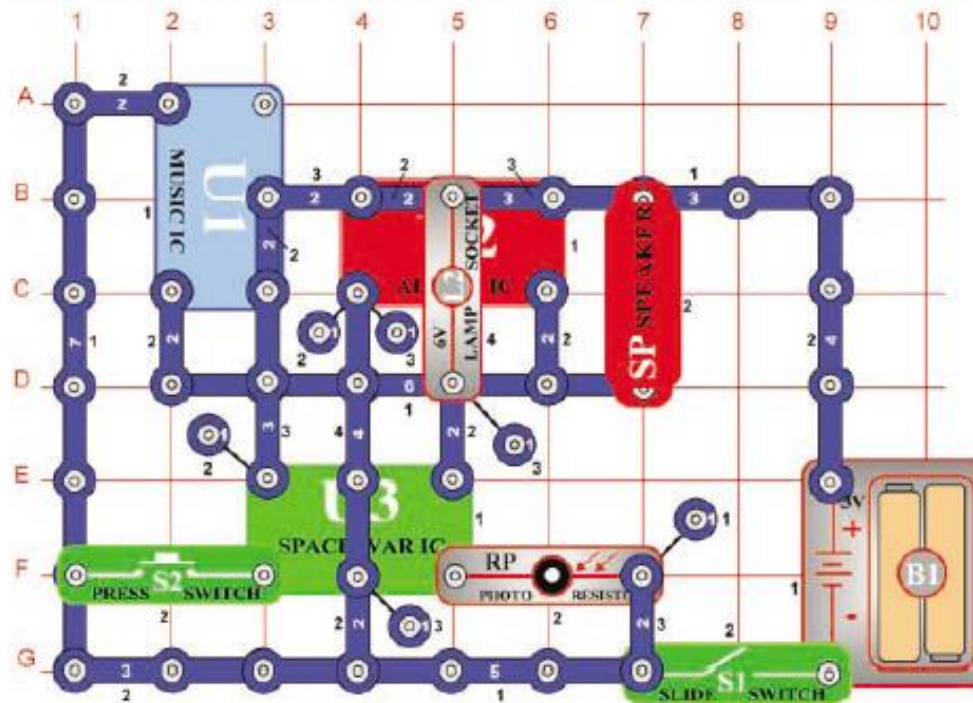
Necesita un radio de AM para este proyecto. Construir el circuito mostrado, pero no cambie el interruptor ( S1 ) a ON. Coloquelo a unos 30 cm del radio de AM y sintonice una frecuencia de radio a la mitad de la banda (al rededor de 1000 kHz) donde ninguna estación este transmitiendo. Ajuste el volumen hasta que pueda escuchar la estática. Ajuste el control del resistor variable ( RV ) a la mitad. Cambie el interruptor ( S1 ) a ON y lentamente ajuste el capacitor variable ( CV ) hasta que la estática en el radio se deje de escuchar. Puede escuchar un ruido a medida que se aproxima a una sintonización apropiada. En algunos casos, también necesitará ajustar el resistor variable ligeramente fuera de la mitad.

Cuando la estática en el radio se ha ido, golpee la bocina con su dedo y puede escuchar el sonido del golpeteo en el radio. Ahora hable fuertemente dentro de la bocina ( usela como un micrófono ) y escuchará su voz en el radio. Ajuste el resistor variable ( RV ) para una mejor calidad de sonido en el radio



# ☐ Proyecto #A28 Sinfonía Bomba de Incendios

*OBJETIVO: Combinar sonidos de circuitos integrados de música, alarma y guerra espacial*



Construir el circuito mostrado. Prenderlo, presionar el interrupto ( S2 ) varias veces y ondear su mano sobre el fotoresistor ( RP ) para escuchar el espectro total de sonidos que este circuito puede crear. Diviertase

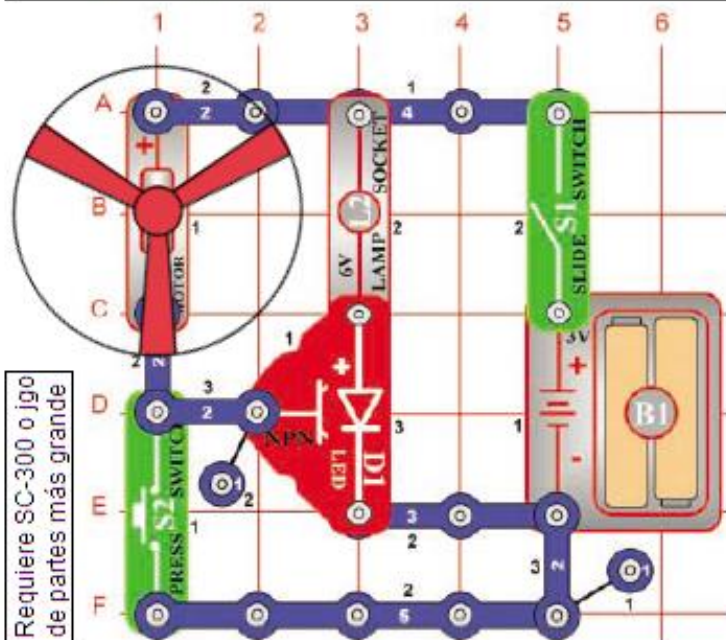
Requiere SC-300 o juego de partes más grande



## □ Proyecto #A29 Motor de Luces de 2 Velocidades

**OBJETIVO:** Controlar la velocidad del motor

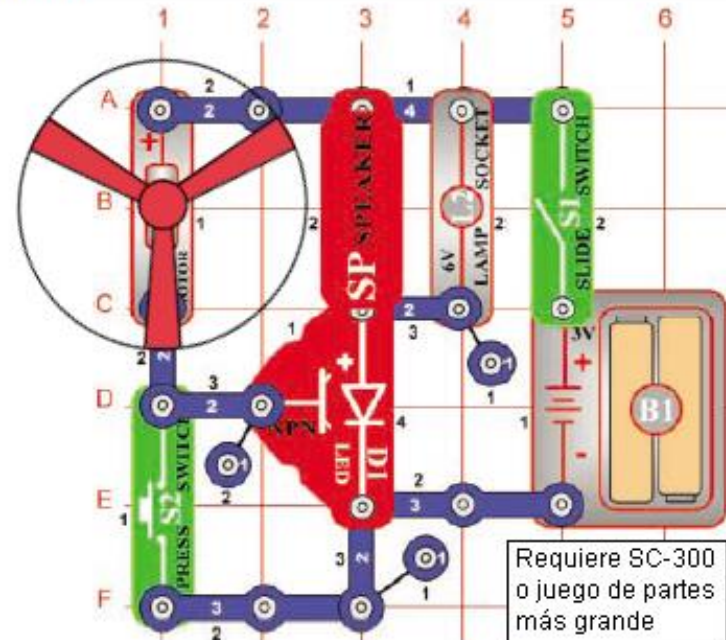
Cambie el interruptor (S1) a ON, el motor (M1) gira y la lámpara (L1) se ilumina. Presione el interruptor (S2), el motor gira más rápido y el LED (D1) se ilumina pero la lámpara se apaga



## □ Proyecto #A30 Motor de 2 Velocidades Luz - Sonido

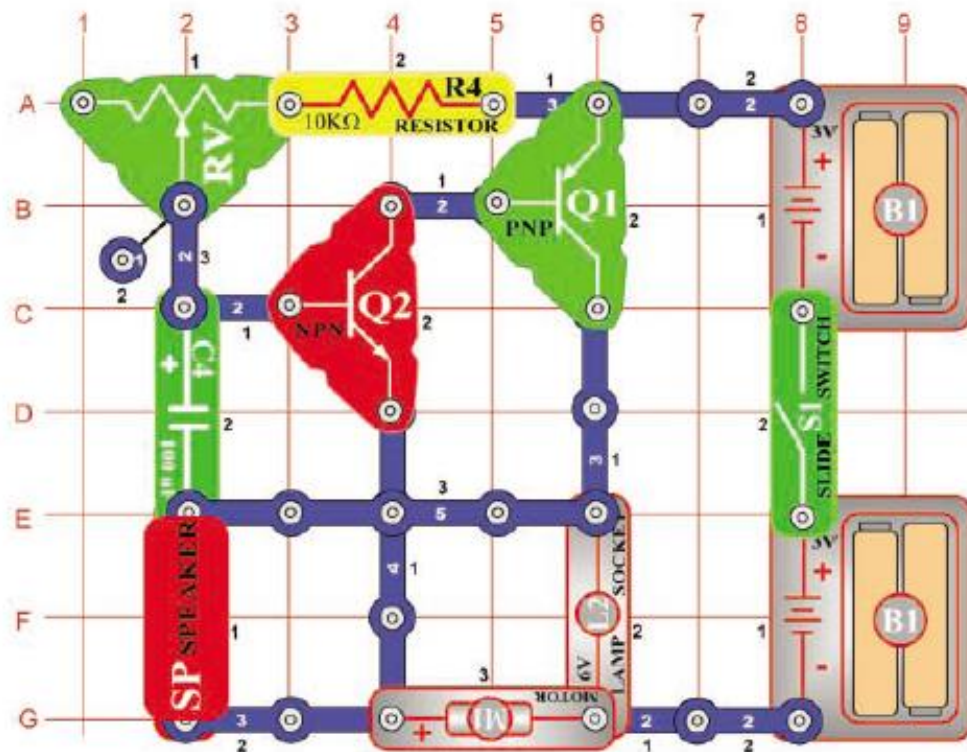
**OBJETIVO:** Controlar la velocidad del motor

Cambie el interruptor (S1) a ON: el motor gira, la lámpara ( L2 ) se ilumina y usted escucha el sonido de un motor en la bocina. Presione el interruptor ( S2 ), el motor gira más rápido y el LED ( D1 ) se ilumina pero la lámpara se apaga y la bocina esta en silencio



# ☐ Proyecto #A31 Motor Oscilador

OBJETIVO: Experimentar con circuitos osciladores



Este circuito hace destellar la lámpara y que gire el motor una vez por segundo. Moviendo el control de nivel del resistor variable (RV) hace que esto ocurra más o menos a menudo. El motor trabaja con la helice o sin ella.

No pasa nada mientras el capacitor (C4) se carga a través de los resistores RV y R4. Después el capacitor se descarga en una rafaga que hace que se ilumine la lámpara y que gire el motor

Requiere SC-300 o juego de partes más grande

## □ Proyecto #A32 Motor Oscilador(II)

*OBJETIVO: Experimentar con circuitos osciladores*

Reemplace el capacitor (C4) de 100  $\mu\text{F}$  con el (C5) de 470  $\mu\text{F}$ . Ahora la actividad del circuito es menor, pero el destello de la lámpara es más brillante y el motor gira más. Esto es debido a más capacitancia. El resistor variable controla el trabajo de la misma forma y la hélice puede estar o no en el motor.

Puede bajar la frecuencia de un oscilador incrementando la resistencia o la capacitancia

Requiere SC-300  
o juego de partes  
más grande

## □ Proyecto #A33 Motor Oscilador(III)

*OBJETIVO: Experimentar con circuitos osciladores*

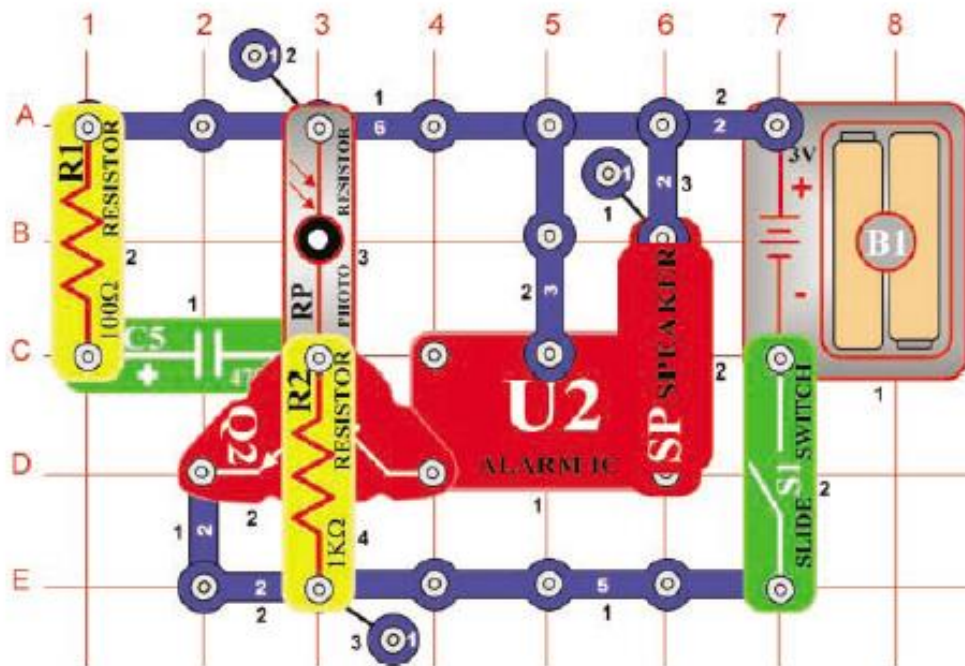
Ahora reemplace el capacitor (C5) de 470  $\mu\text{F}$  con el capacitor más pequeño (C3) de 10  $\mu\text{F}$ . Ahora la actividad del circuito es más frecuente, pero la lámpara (L2) es tenue y el motor (M1) se jalonea.

El resistor variable controla el trabajo de la misma manera y la hélice puede o no estar en el motor.

Requiere SC-300  
o juego de partes  
más grande

# ☐ Proyecto #A34 Sonido de Corto Tiempo

OBJETIVO: Hacer un sonido breve



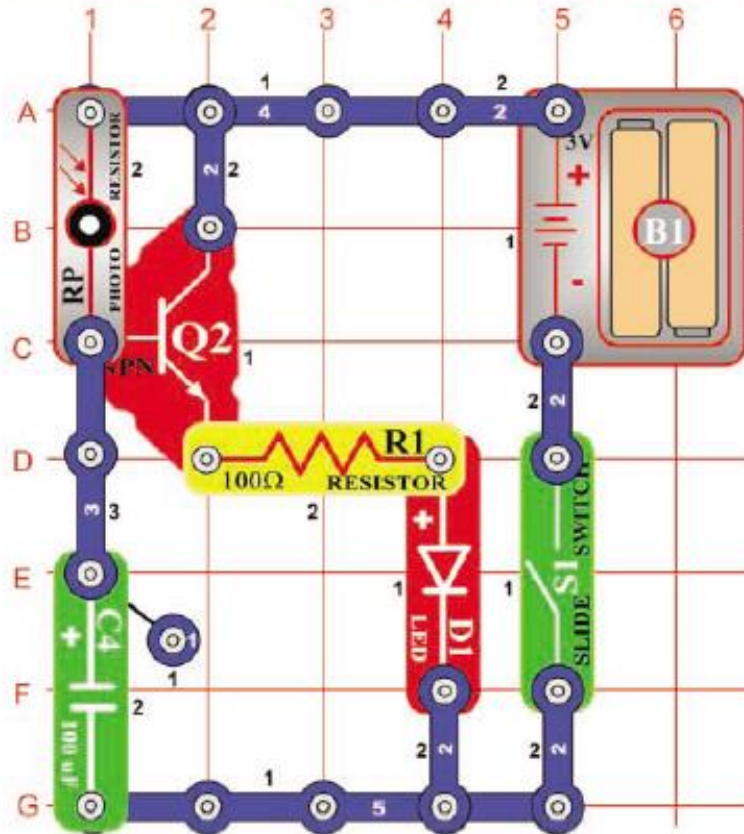
Cambie el interruptor a ON y escuche un sonido de sirena por solamente uno o dos segundos, incremente la luz en el fotoresistor para hacer más largo el tiempo

Requiere SC-300 o juego de partes más grande



# ☐ Proyecto#A35 Lento Retardador de Luz

OBJETIVO: *Mostrar como los capacitores retardan los cambios en el circuito*



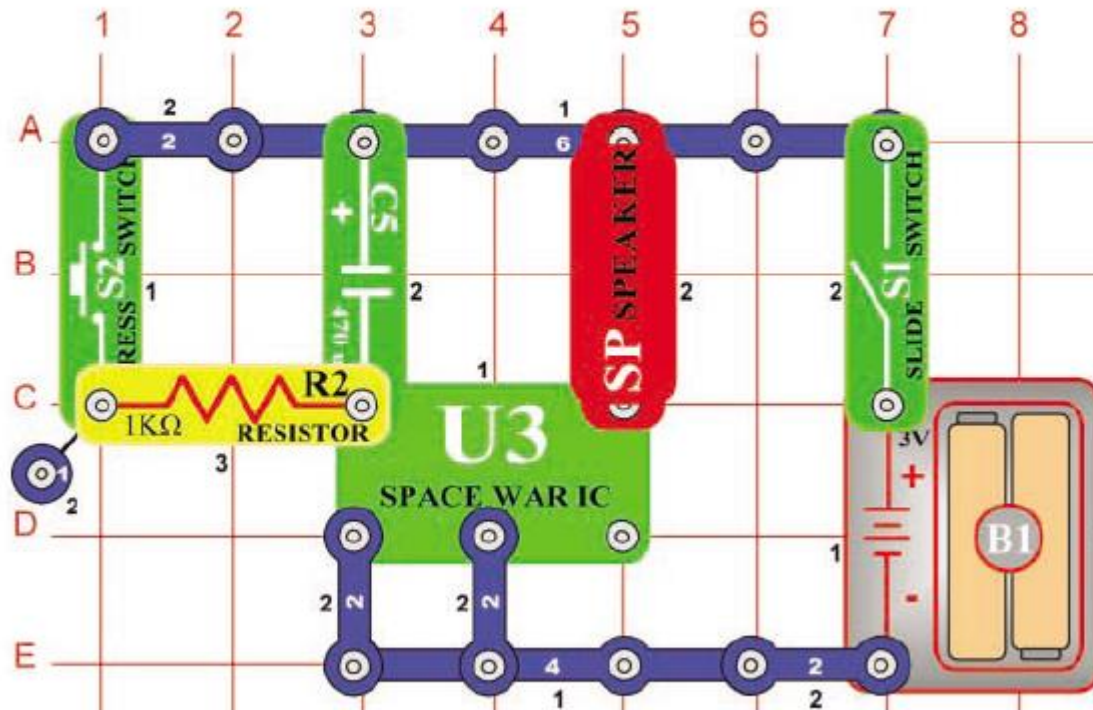
Cambie el interruptor ( S1 ) a ON y el LED ( D1 ) se apaga si hay luz en el fotoresistor ( RP ). Si ahora cubre el fotoresistor entonces el LED estará prendido hasta que el capacitor ( C4 ) de 100 µF se descargue

Reemplace el capacitor de 100 µF con uno de otro valor para cambiar el tiempo que el LED este prendido cuando el fotoresistor este cubierto

Requiere SC-300 o juego de partes más grande

# ☐ Proyecto #A36 Sonido de Bomba

OBJETIVO: Hacer un sonido disminuido

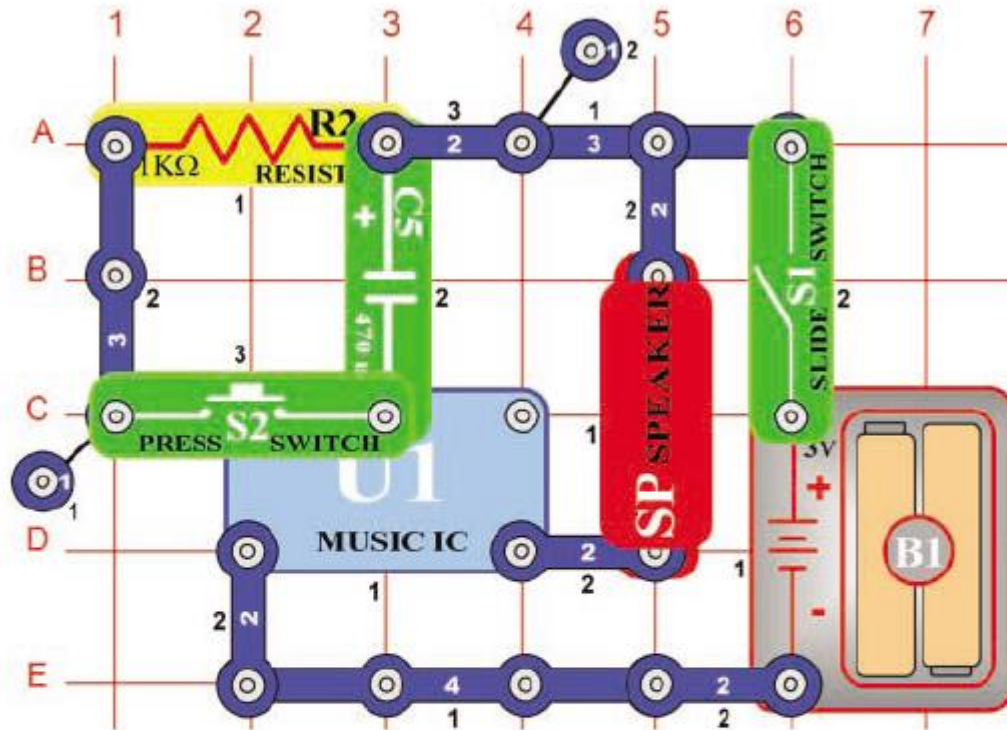


Cambie el interruptor deslizable ( S1 ), escuche el sonido de una bomba que se desvanece así como el capacitor (C5) de 470  $\mu$ F se va cargando. Presione el interruptor (S2) para descargar el capacitor y hacer el sonido fuerte nuevamente

Requiere SC-300 o juego de partes más grande

# ☐ Proyecto #A37 **Sonido de Música**

OBJETIVO: Hacer un sonido disminuido



Cambie el interruptor (S1) a ON, escuche música que se devanece a lo lejos mientras el capacitor ( C5 ) de 470 µF se va cargando. Presione el interruptor (S2) para descargar el capacitor y hacer fuerte el sonido nuevamente

Requiere SC-300 o juego de partes más grande

# ☐ Proyecto #A38 **Sonido de Música (II)**

OBJETIVO: Hacer un sonido disminuido

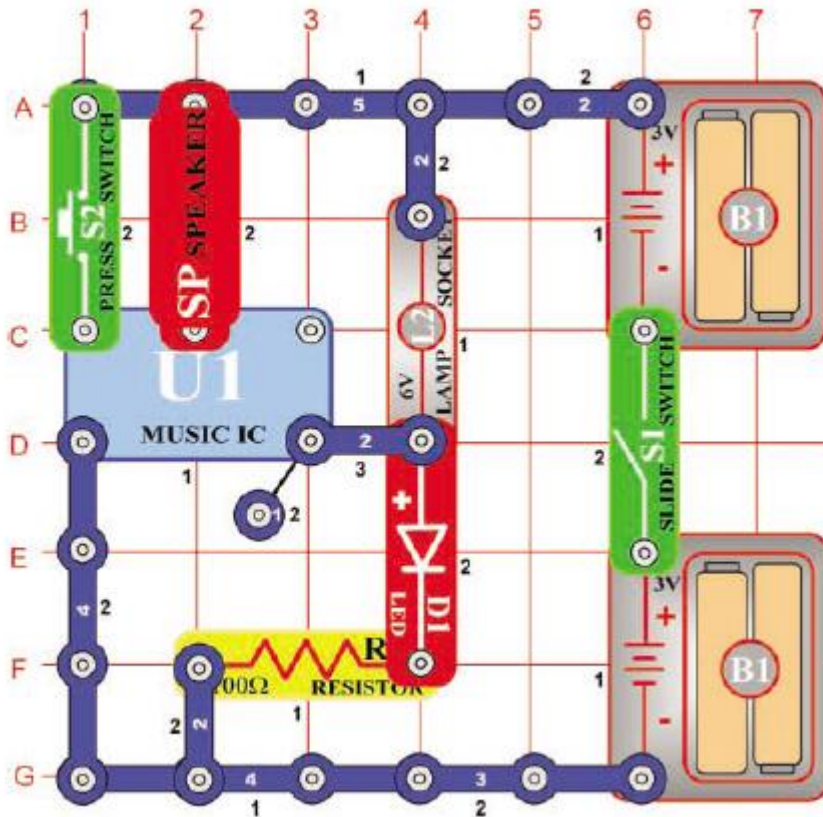
Use el circuito del proyecto A37, pero reemplace la bocina (SP) con el LED rojo ( D1 ). Cambie el interruptor ( S1 ) a ON, el LED destella por pocos segundos y se va apagando. Presione el interruptor (S2) para descargar el capacitor y hacer que el LED destelle nuevamente

Requiere SC-300 o juego de partes más grande

# ☐ Proyecto #A39

# Luz & Sonido

OBJETIVO: *Mostrar como puede ser usado el CI de música*



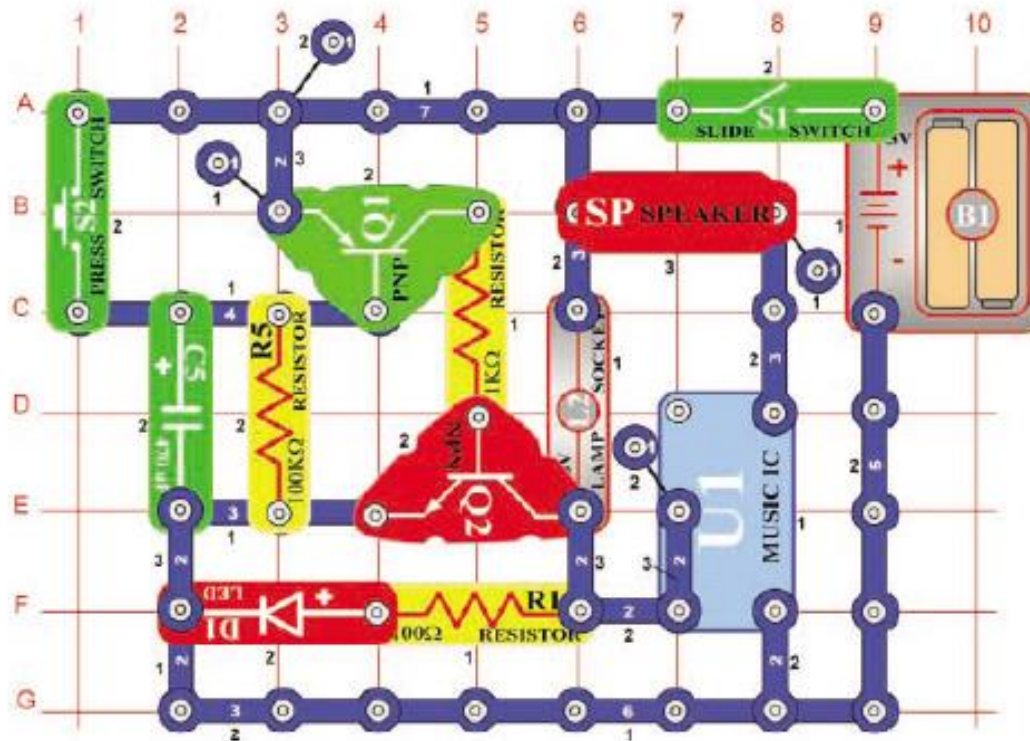
Cambie el interruptor (S1) a ON, escuche el sonido de la bocina ( SP ) mientras la lámpara y el LED (D1) están encendidos. Después el sonido para, solamente el LED permanece encendido. Presione el interruptor (S2) para reiniciar el sonido

Requiere SC-300 o juego de partes más grande



# ☐ Proyecto #A40 Música con Tiempo

*OBJETIVO: Conectar el CI de música a un circuito de tiempo*



Cambie el interruptor (S1) a ON y el foco (L2) se ilumina. Presione el interruptor (S2) y el CI de música (U1) toca y para. La música no tocará siempre y cuando Q2 este en conducción.

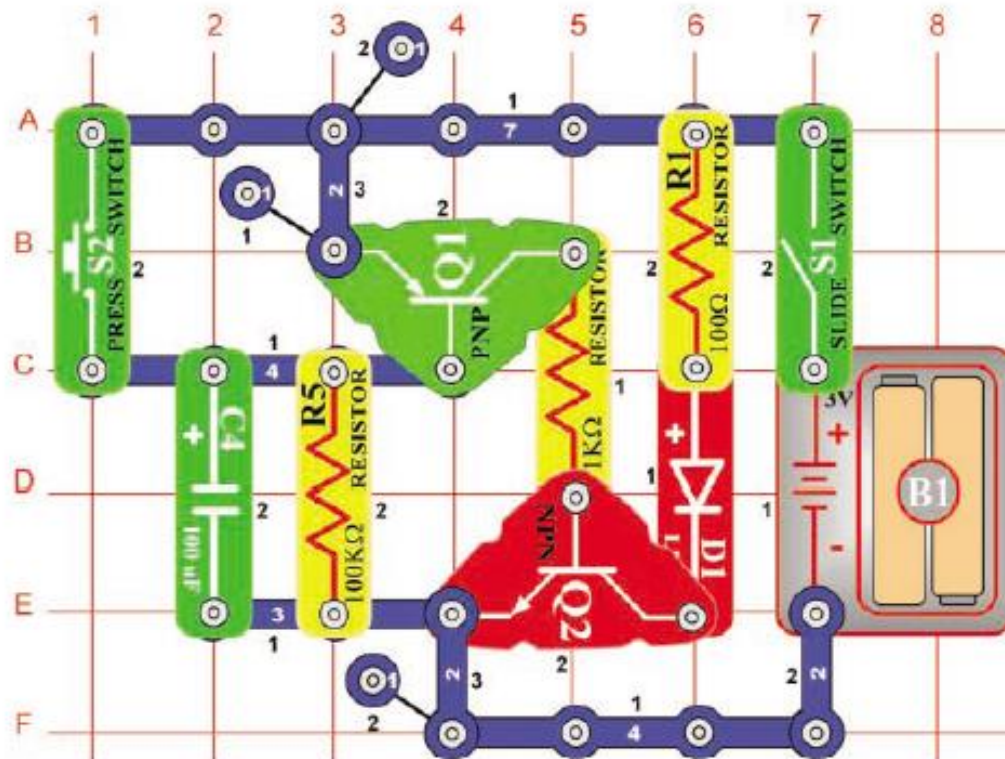
Presione el interruptor (S2); los transistores Q1, Q2 y el foco se apagan así como el LED se ilumina.

Cuando la canción toca una vez a todo volumen, el LED lentamente se paga. Reemplace el capacitor C5 con diferentes valores y vea como esto afecta al circuito

Requiere SC-300 o juego de partes más grande

# ☐ Proyecto #A41 Tiempo de Apagado

*OBJETIVO: Construir un circuito que apaga un LED por 4 segundos*



Cambie el interruptor ( S1 ) a ON. Presionando S2 incrementa el voltaje en la base de Q1. Esto apaga a Q1, Q2 y el LED así el capacitor se carga. Cuando libera el interruptor S2 el capacitor se empieza a descargar a través del resistor R5. Cuando el voltaje de descarga del capacitor cae lo suficientemente abajo, Q1, Q2 y el LED se apagan al rededor de 4 segundo. Ahora cambie el capacitor ( C4 ) de 100  $\mu$ F por el de 470  $\mu$ F ( C5 ) y el LED debería estar apagado por unos 10 segundos.

Requiere SC-300 o Jgo de partes más grande

## □ Proyecto #A42

### Tiempo de Apagado(II)

*OBJETIVO: Modifique el proyecto A41 para usar el foco de 6V*

Reemplace el LED y el resistor de  $100\Omega$  con un cable 3-snap y un foco de 6V

Requiere SC-300  
o juego de partes  
más grande

## □ Proyecto #A43

### Temporizador para LED & Foco

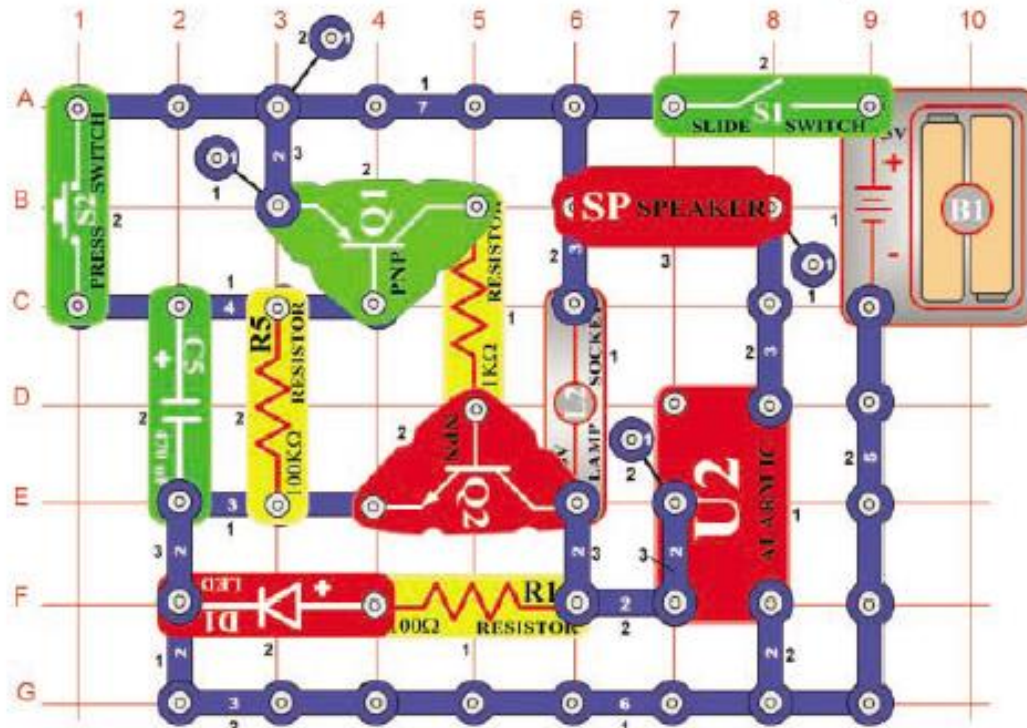
*OBJETIVO: Construir un circuito que apague el foco y prenda el LED por 4 segundos*

Modifique el circuito del proyecto A42 colocando un alambre 1-snap arriba del transistor NPN en la base, localizado en E6 en la rejilla ( sobre el nivel 3 ). Después coloque el LED rojo sobre éste, a través de la base localizada en la rejilla en E4-E6 (en el nivel 4), (+) esta sobre E6. Cuando presiona S2 el foco se apaga y ahora el LED se ilumina. Cuando el voltaje de la descarga del capacitor drena lo suficiente, Q1, Q2 y el foco se enciende y el LED se apaga

Requiere SC-300  
o juego de partes  
más grande

# ☐ Proyecto #A44 Alarma de Tiempo

*OBJETIVO: Conectar el CI de alarma a un circuito temporizador*



Cambie el interruptor S1 a ON y la alarma puede sonar poco a poco alejándose y el foco se ilumina. Presiona S2 y la alarma suena a todo volumen así como el LED se ilumina. El capacitor C5 está también cargado. Libere S2; el CI de alarma aún suena porque el voltaje de descarga de C5 mantiene a Q1 y Q2 apagados. Como el voltaje en los capacitores cae, el LED se apagará y el sonido para lentamente.

Reemplace el resistor R5 y el capacitor C5 con diferentes valores y vea como esto afecta el circuito

Requiere SC-300 o Jgo de partes más grande

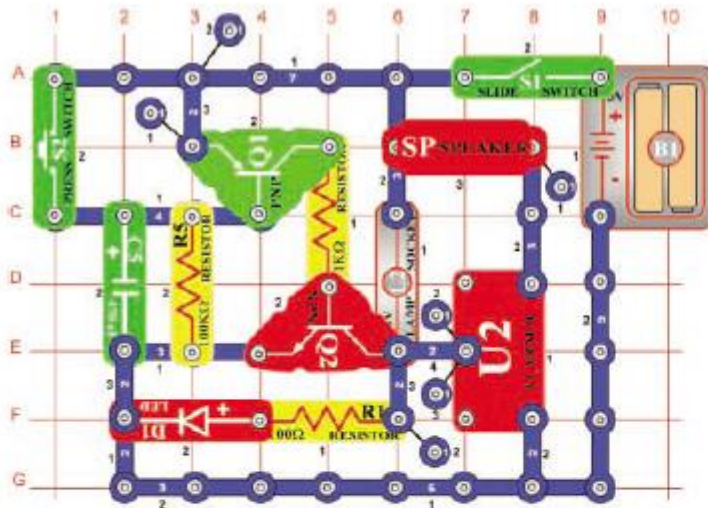


## ☐ Proyecto #A45 Alarma de Tiempo (II)

*OBJETIVO: Cambiar el tiempo al permutar el resistor y el capacitor*

Construir el circuito de abajo usando las siguientes combinaciones para R5 y C5:

R5 & C3, R4 & C4 y R4 & C5



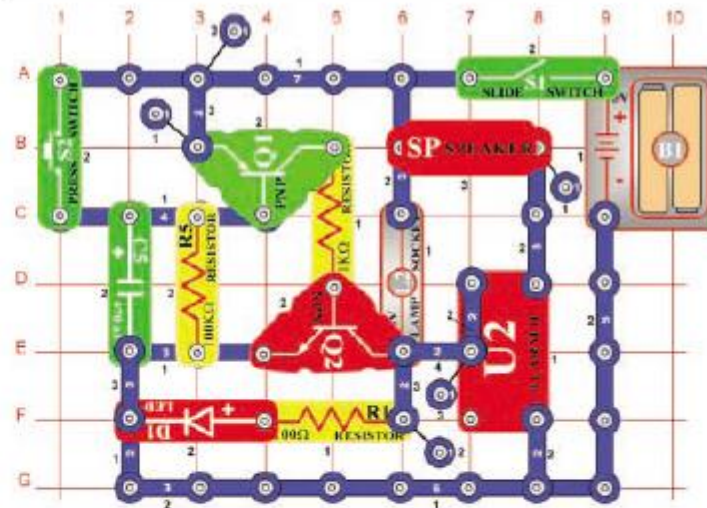
Requiere SC-300 o Jgo de partes más grande

## ☐ Proyecto #A46 Alarma de Tiempo (III)

*OBJETIVO: Modificar el proyecto A45 para un sonido diferente*

Reemplace el cable 1-snap a la mitad sobre el U2 con un 2-snap y conecte éste a la localización de la rejilla D7 & E7. El circuito ahora produce un sonido diferente. Cambie R5 y C5 con las siguientes combinaciones para R5 & C5:

R5 & C3, R4 & C4 y R4 & C5

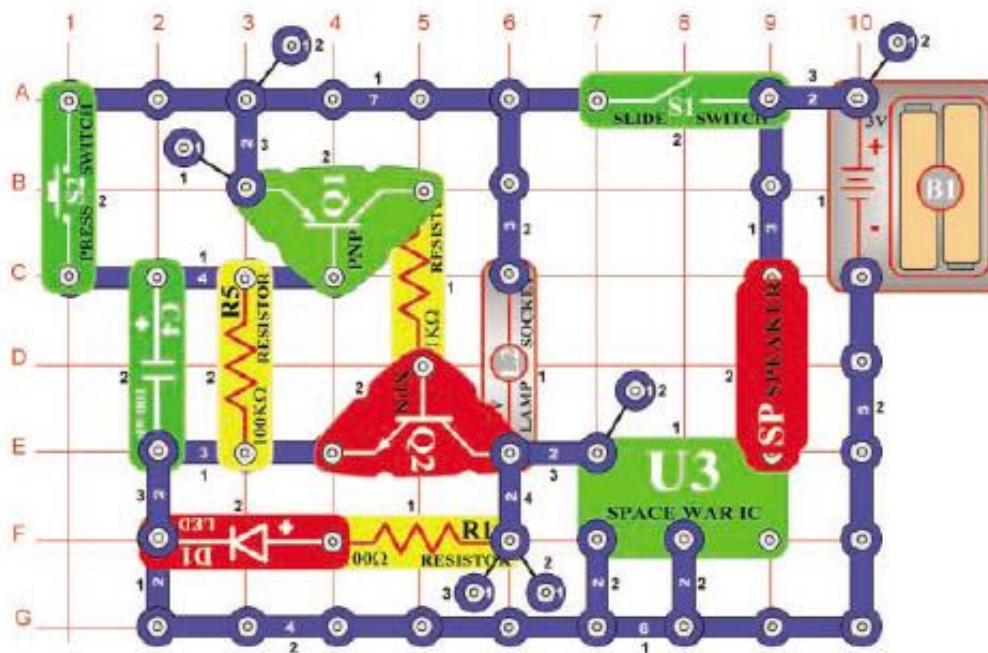


Requiere SC-300 o Jgo de partes más grande

# ☐ Proyecto #A47

*OBJETIVO: Construir un temporizador de guerra espacial*

## Temporizador de Guerra Espacial



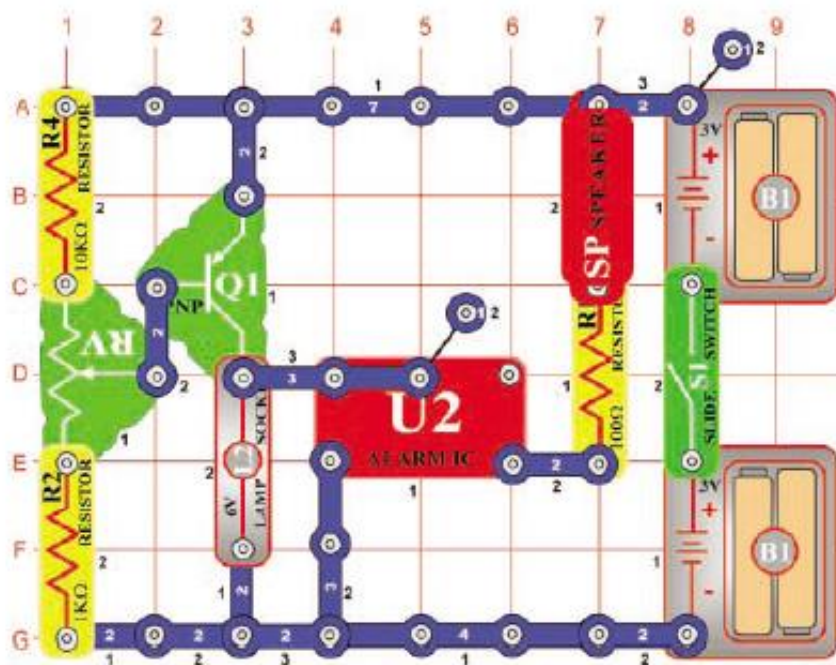
Cambie el interruptor S1 a ON y el foco se ilumina y escuche sonido en la bocina. Ahora presione el interruptor S2; el LED se ilumina y el foco se apaga cuando suena la bocina. Puede cambiar la longitud de tiempo de los sonidos de la bocina al cambiar los valores de C4 y T6

Requiere SC-300 o Jgo de partes más grande

## □ Proyecto #A48

*OBJETIVO: Cambiar la velocidad del sonido del CI de alarma*

## Ajustador de la Velocidad de Alarma



Ajuste el resistor variable (RV) en la posición final y cambie el interruptor S1 a ON. El foco prende y hay sonidos en la bocina. Ahora ajuste lentamente RV a lo alto. La luz disminuye y el sonido baja lento. Cuando mueve RV arriba, el voltaje en la base de Q1 aumenta como el colector y sale de U2 disminuido. Esto disminuye la frecuencia de salida y la brillantes del foco. Puede solamente ajustar RV cerca de un cuarto hacia arriba antes de que el sonido pare

Requiere SC-300 o Jgo de partes más grande



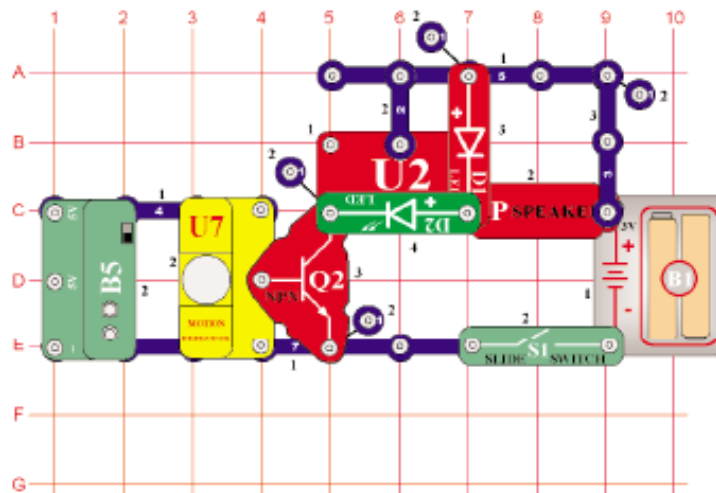
# Circuitos Detectores de Movimiento

Estos circuitos requieren de las partes de detección de movimiento (U7 detector de movimiento, porta batería de 9V y interruptor B5) con el SC-300 (300 experimentos) o un conjunto de más partes.

Las partes de detector de movimiento están disponibles solo en el SCP-03 Conjunto Detector de Movimiento o a través de las partes de reemplazo. Más información sobre estas partes esta disponible en [http://www.snapcircuits.net/IC\\_SCP03.pdf](http://www.snapcircuits.net/IC_SCP03.pdf)

## Proyecto #MD1 Movimiento Alarma & Luces

*OBJETIVO: Indicar cuando el movimiento es detectado en una habitación*



Se requiere de las partes de detección de movimiento y un SC-300 o un conjunto de partes más grande

Cambie el interruptor deslizable (S1) y el interruptor (B5) de la batería a ON. Escuchará el sonido de una alarma y observará la luz por unos segundos al ponerse en marcha y cuando el circuito detecta movimientos en la habitación.

Opción A  
Reemplace la bocina (SP) con la lámpara de 2.5V (L1). El circuito trabaja de la misma forma, pero no hace ningún ruido.

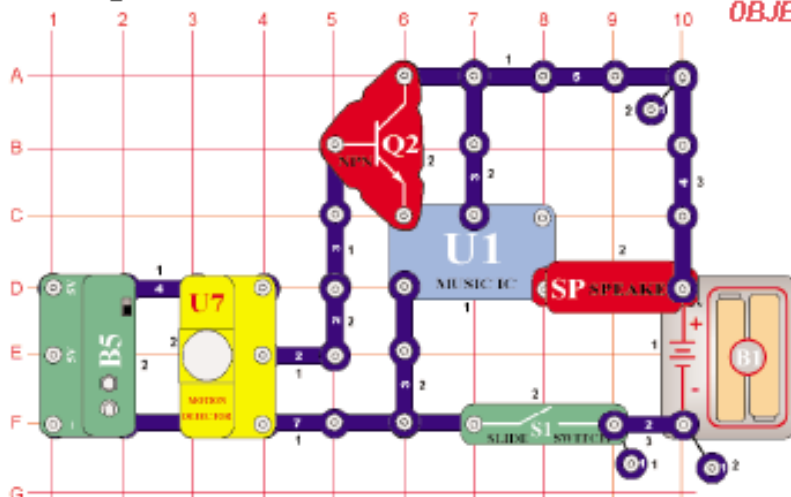
Opción B  
Reemplace la bocina (SP) con el chip de ruidos (WC) y quite el LED verde (D2). El circuito no suena como antes.

Opción C  
Reemplace el circuito de alarma IC (U2) con el de música IC (U1). El circuito trabaja de la misma forma pero reproduce diferentes tonadas.



## Proyecto #MD2 Música en Movimiento

**OBJETIVO:** Indicar cuando el movimiento es detectado en una habitación



Se requiere de las partes de detección de movimiento y un SC-300 o un conjunto de partes más grande

Cambie el interruptor deslizable ( S1 ) y el interruptor (B5) de la batería a ON  
Escucha una melodía al inicio y cuando el circuito detecta movimiento en la habitación

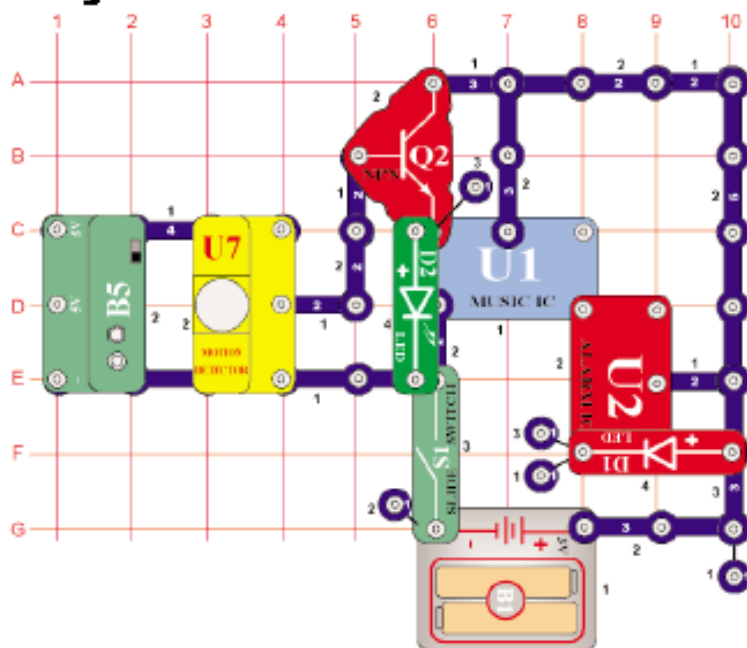
Opción A

Reemplace la bocina ( SP ) con el chip de ruido ( IWC ). Después añada el LED verde (D2) a través del chip en el nivel 4 ( "+" a la derecha ) usando un broche 1-snap debajo del lado izquierdo.

El circuito trabaja de la misma forma, pero la música no es muy fuerte y el LED esta parpadeando

## Proyecto #MD3 Luces en Movimiento

**OBJETIVO:** Conectar multiples elementos juntos

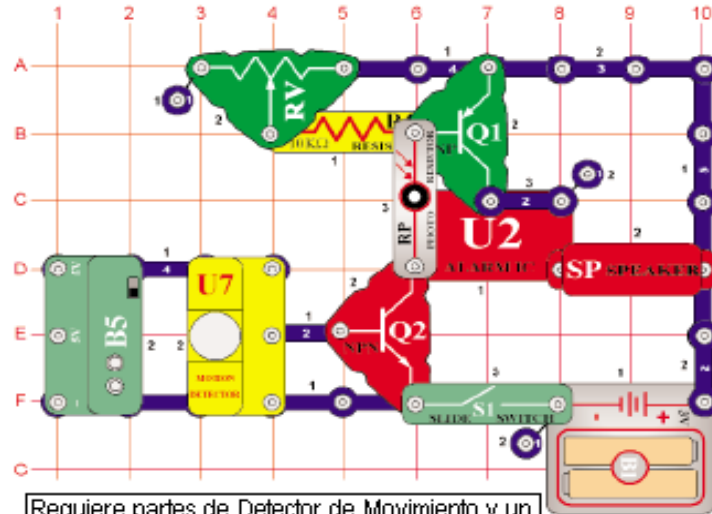


Cambie el interruptor deslizable (S1) y el interruptor (B5) de la batería de 9V a ON. El LED ( D2 ) verde prende por pocos segundos y el LED ( D1 ) rojo por más tiempo. Cuando el sensor de movimiento detecta movimiento en la habitación los LED's prenden nuevamente

Se requiere de las partes de detección de movimiento y un SC-300 o un conjunto de partes más grande

## Proyecto #MD4 Detector Movimiento de Luz

**OBJETIVO:** Indicar cuando el movimiento es detectado en una habitación iluminada



Requiere partes de Detector de Movimiento y un SC-300 o un conjunto más grande de partes

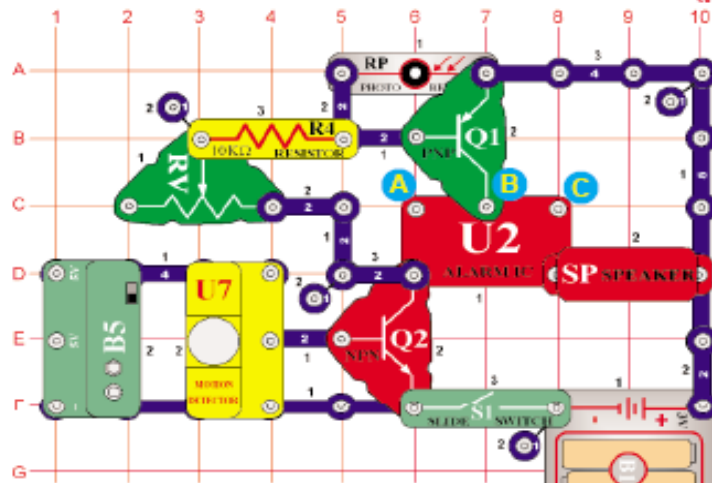
Cambie el interruptor deslizable ( S1 ) y el interruptor ( B5 ) de la batería de 9V a ON. Si hay mucha luz en el salón, escucha un sonido lasser por unos segundos, cuando el circuito detecta movimiento en el salón. Ajuste el resistor variable ( RV ) para ajustar la sensibilidad a la luz del fotoresistor. ( RP )

Opción A  
Reemplace la bocina ( SP ) con el chip de ruido ( WC ). Después añada el LED ( D2 ) verde a través del chip de ruido sobre el nivel 3 ( "+" sobre la derecha ) El circuito trabaja de la misma forma, pero la música no es muy alta y el LED se ilumina.

Opción B  
Reemplace el LED ( D2 ) verde con la lámpara de 2.5 V ( L1 )

## Proyecto #MD5 Detector Movimiento de Oscuridad

**OBJETIVO:** Indicar cuando el movimiento es detectado en una habitación oscura



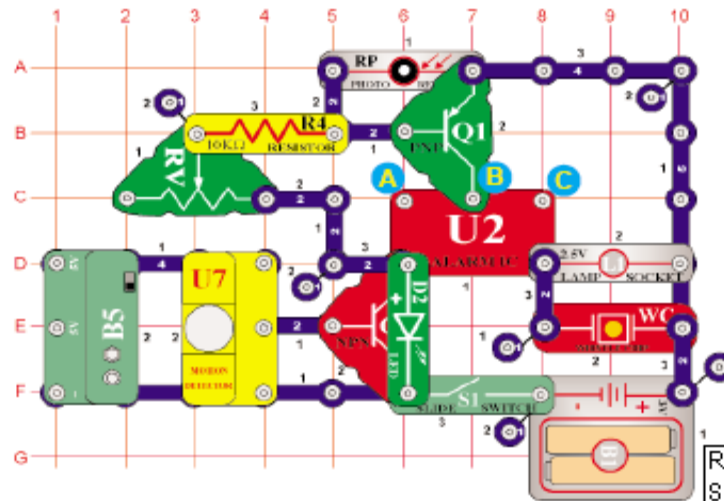
Requiere partes de Detector de Movimiento y un SC-300 o un conjunto más grande de partes

Cambie el interruptor deslizable ( S1 ) y el interruptor ( B5 ) de la batería a ON. Si el salón esta oscuro, escuchará el sonido de una alarma por unos segundos y el circuito detectará el movimiento en el salón. Ajuste el resistor variable ( RV ) para ajustar la sensibilidad de luz en el fotoresistor ( RP )

Opción A  
Cambie el sonido de la alarma colocando un broche 1-snap en el punto A y un 2-snap a través de los puntos A-B, o un 1-snap en el punto C y un 2-snap a través de los puntos B-C

## Proyecto #MD6 Detector Movimiento de Oscuridad (II)

*OBJETIVO: Indicar cuando el movimiento es detectado en una habitación oscura*



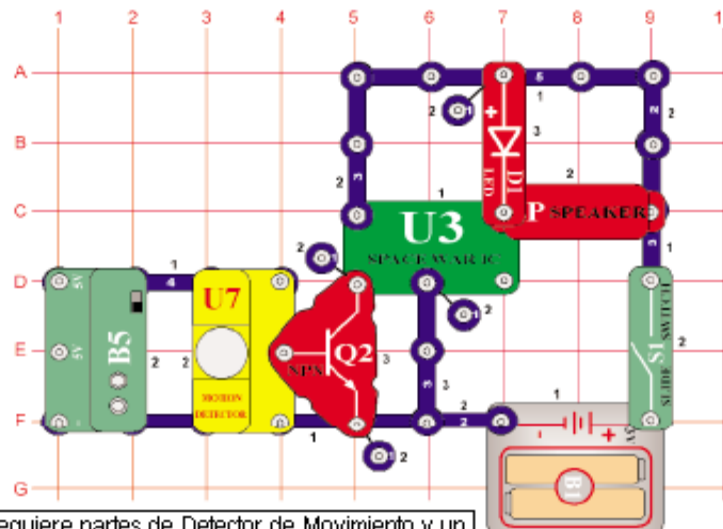
Cambie el interruptor deslizable ( S1 ) y el interruptor ( B5 ) de la batería a ON. Si el salón esta oscuro, escuchará el sonido de una sirena por unos segundo y el circuito detectará movimiento en el salón. El LED verde ( D2 ) se ilumina cuando el salón esta oscuro y el sensor de movimiento esta listo. Ajuste el resistor variable (RV) para ajustar la sensibilidad a la luz del fotoresistor ( RP )

Opción A  
Cambie el sonido de la alarma reemplazando un broche 1-snap en el punto A y un 2-snap a través de los puntos A-B o un 1-snap sobre el punto C y un 2-snap a través de los puntos B-C

Requiere partes de Detector de Movimiento y un SC-300 o un conjunto más grande de partes

## Proyecto #MD7 Movimiento Ataque Espacial

*OBJETIVO: Se reproducen sonidos cuando es detectado movimiento en un salón*

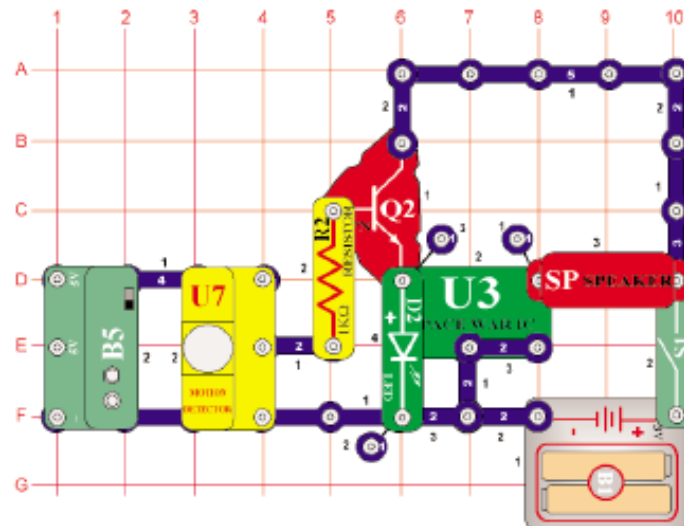


Cambie el interruptor deslizable (S1) y el interruptor ( B5 ) de la batería de 9 V a ON, escuche el sonido de una guerra espacial durante unos segundos. Cada vez que el circuito detecta movimiento en el salón, este activa un sonido diferente, como un ataque espacial.

Requiere partes de Detector de Movimiento y un SC-300 o un conjunto más grande de partes

# Proyecto #MD8 Movimiento de Bombardeo

OBJETIVO: Indicar cuando el movimiento es detectado en el salón

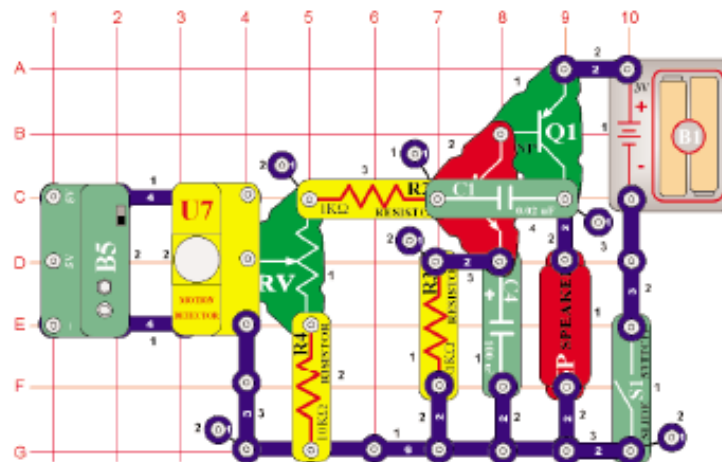


Cambie el interruptor deslizable (S1) y el interruptor (B5) de la batería de 9V a ON. Escuche el sonido de una bomba al iniciar y por lo tanto el circuito detecta el movimiento en el salón.

Requiere partes de Detector de Movimiento y un SC-300 o un conjunto más grande de partes.

# Proyecto #MD9 Movimiento de Tono

OBJETIVO: Indicar cuando el movimiento es detectado en el salón



Requiere partes de Detector de Movimiento y un SC-300 o un conjunto más grande de partes.

Cambie el interruptor deslizable (S1) y el interruptor (B5) de la batería de 9V a ON. Escuche un tono al inicio y después el circuito detecta los movimientos en el salón. Use la palanca para ajustar el resistor variable (RV) para ajustar la frecuencia del tono.

Opción A

Reemplace el capacitor de  $0.02 \mu\text{F}$  (C1) con el capacitor de  $0.1 \mu\text{F}$  (C2). El sonido ahora es más bajo en frecuencia.

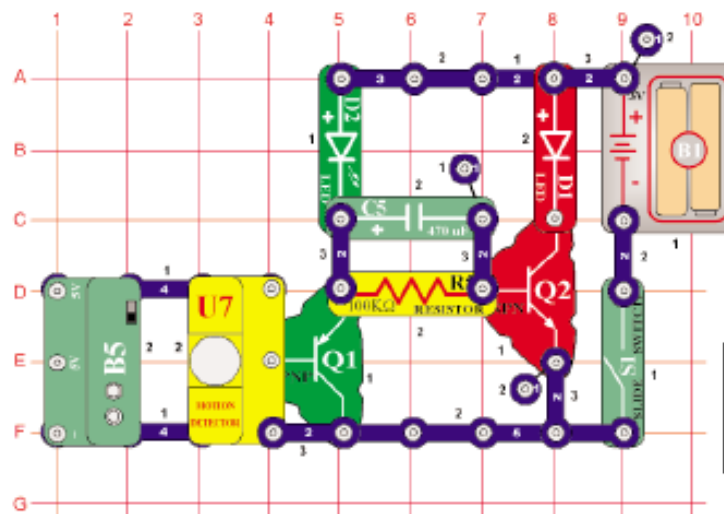
Opción B

Reemplace el capacitor de  $0.1 \mu\text{F}$  (C2) con el capacitor de  $10 \mu\text{F}$  (C3, (+) el lado positivo a la derecha). Ahora éste hace un sonido de click.



## Proyecto #MD10 Movimiento de Luces (II)

OBJETIVO: Indicar cuando el movimiento es detectado en el salón

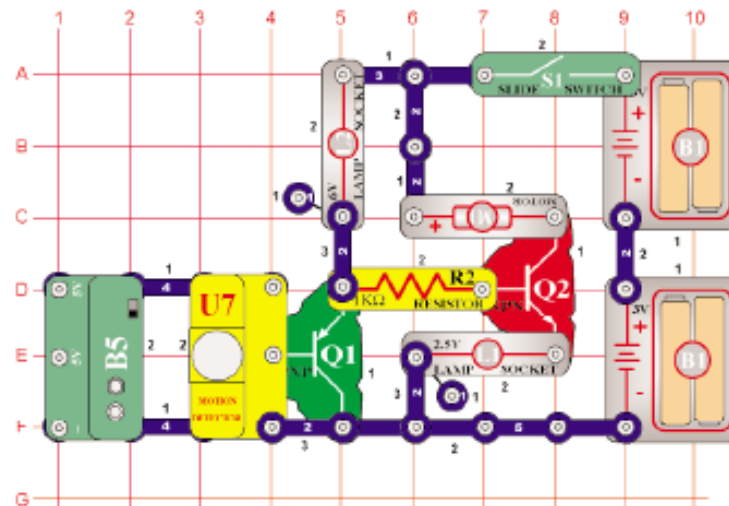


Cambie el interruptor deslizable (S1) y el interruptor (B5) de la batería de 9 V a ON. El LED (D1) rojo prende cuando el circuito detecta movimiento en el salón. El LED (D2) verde prende cuando el sensor de movimiento esta listo para detectar nuevamente

Requiere partes de Detector de Movimiento y un SC-300 o un conjunto más grande de partes

## Proyecto #MD11 Movimiento del Motor

OBJETIVO: Indicar cuando el movimiento es detectado en el salón



Coloque la hélice en el motor. Cambie el interruptor deslizable (S1) y el interruptor (B5) de la batería de 9 V a ON. El ventilador gira y la lámpara de 2.5 V se ilumina por unos segundos, es cuando nuevamente el movimiento es detectado en el salón. La lámpara de 6 V se prende cuando el sensor de movimiento esta listo para detectar nuevamente

Requiere partes de Detector de Movimiento y un SC-300 o un conjunto más grande de partes