

## JUNIOR ELECTRICS

FADISEL S.L.

Con su kit de electricista júnior, podrá disfrutar plenamente. Su kit de electricista júnior no requiere ninguna experiencia en electrónica. Puede montar y disfrutarlo siguiendo las sencillas instrucciones de este manual.

### CONTIENE

- .- un Panel y una caja
- .- 1 Zumbador
- .- 2 Pinzas cocodrilo
- .- Cables aislados
- .- Hilo fusible
- .- 12 conectores de muelle
- .- Placa de preguntas y respuestas
- .- 2 bombillas y un casquillo
- .- 1 resistencia de 10 Ohmios
- .- 1 hilo desnudo
- .- 1 brújula
- .- Interruptor desensamblado

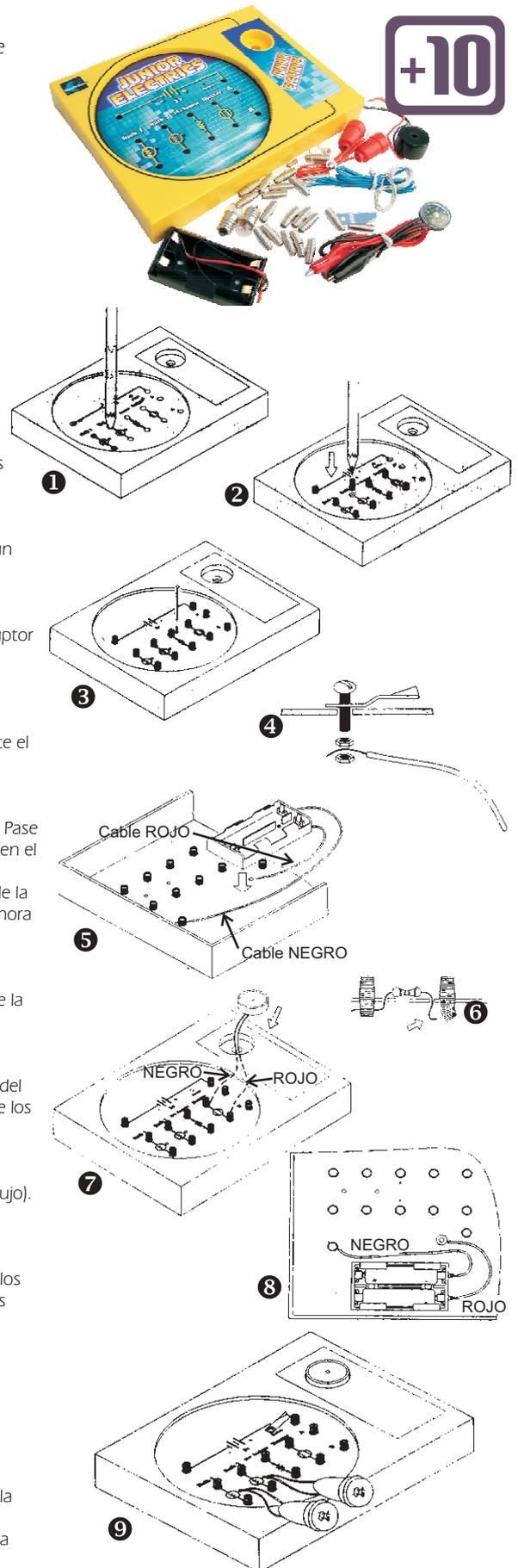
**TAMBIÉN NECESITARÁ:** 2 pilas de 1,5V de tipo AA (No incluidas).

### CONSTRUCCIÓN DEL CIRCUITO

- 1.- Utilice un lápiz para hacer los 12 taladros para los muelles. Son los círculos sombreados sobre la parte superior de la placa.
- 2.- Inserte los 12 muelles en esos taladros. Empuje los muelles en los agujeros mediante un lápiz.
- 3.- Utilice un pin para hacer pequeños agujeros para las resistencias, la bombilla, el interruptor y la caja de las pilas. Son los pequeños círculos sombreados. Para evitar un desastre, le recomendamos que lo haga bajo una luz directa.
- 4.- Dé la vuelta a la placa, y con cinta pegue el porta pilas sobre el panel de papel. Conecte el cable negro del porta pilas al terminal de muelle, tal y como lo indica el dibujo.
- 5.- Localice las piezas para ensamblar el interruptor (placa metálica, tornillo y dos tuercas). Pase el tornillo a través de la placa metálica, luego a través del agujero marcado como "switch" en el panel frontal. Pase un tornillo a través de la tuerca, pero no lo apriete demasiado. Ahora, enrolle el cable rojo del porta pilas alrededor del tornillo. Pase el segundo tornillo a través de la tuerca y asegúrese de que este tornillo está firmemente apretado. El interruptor debería ahora bascular libremente y hacer contacto con el muelle que esta cerca de él.
- 6.- Inserte los cables de las resistencias a través de los dos pequeños agujeros, y luego gire la placa. Conecte los cables de la resistencia a los muelles que están debajo de la placa.
- 7.- Inserte los cables del zumbador a través los agujeros que están en la esquina derecha del panel frontal, y coloque el zumbador en el taladro; luego dé le la vuelta a la placa. Conecte los cables que vienen del zumbador a los terminales que están debajo de la placa.
- 8.- Instale dos pilas nuevas de 1,5V de tipo AA en el porta pilas (tal y como lo indica el dibujo). Asegúrese de que están correctamente instaladas según la polaridad indicada.
- 9.- Atornille las dos bombillas en sus casquillos. Inserte los cables del casquillo a través de los taladros que están cerca del símbolo de la bombilla. Luego conecte los cables a los muelles marcados como "Bulb 1" y "Bulb 2".

### En caso de problemas:

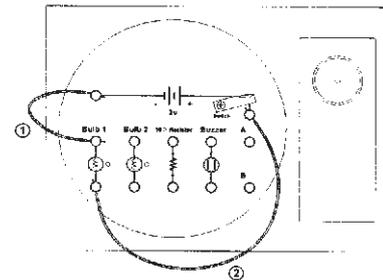
- 1.- Compruebe que todas las conexiones han sido realizadas correctamente y con los correspondientes terminales.
- 2.- Estire suavemente de cada cable para comprobar que están firmemente sujetos a los muelles.
- 3.- Asegúrese de que los cables que hacen contacto con los muelles lo hacen a través de la parte metálica y no con la funda de plástico de los cables.
- 4.- Compruebe que las pilas son nuevas e instaladas correctamente en el porta pilas con la polaridad indicada.



## EXPERIMENTO 1.

**Construcción:**  
Siga los números del dibujo

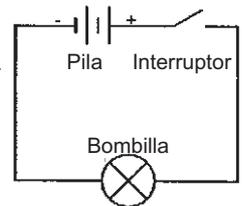
- 1.- Conecte un cable desde el muelle de la pila hasta el muelle superior de la bombilla "Bulb 1"
- 2.- Conecte un cable desde el muelle del interruptor hasta el muelle inferior de la bombilla "Bulb 1"



Ésta es la forma más sencilla de un circuito eléctrico. Cuando el interruptor esté cerrado (ON), la electricidad puede circular desde el terminal negativo de la pila, pasando a lo largo del cable, a través de la bombilla provocando la iluminación, luego pasa a través del interruptor cerrado y vuelve a la pila.

Abriendo el interruptor, el circuito se interrumpe, la electricidad deja de fluir y la bombilla se apaga.

Intente y vea si puede realizar un circuito sencillo para activar el zumbador en lugar de encender la bombilla.



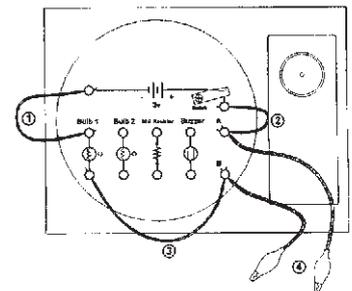
## EXPERIMENTO 2. TESTER DE CONDUCTIVIDAD.

**Construcción:** Siga los números del dibujo

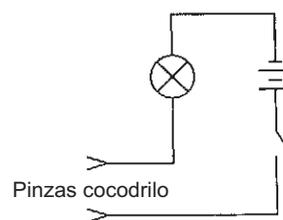
- 1.- Conecte un cable desde el muelle de la pila hasta el muelle superior de la bombilla "Bulb 1".
- 2.- Conecte un cable desde el muelle del interruptor hasta el muelle del terminal A.
- 3.- Conecte un cable desde el muelle inferior de la bombilla "Bulb 1" al terminal B.
- 4.- Conecte las dos pinzas cocodrilo a los terminales A y B.

La electricidad fluye a través de su circuito porque los cables están hechos de un material que conduce la electricidad. Este experimento permite determinar qué materiales son conductores de electricidad. Active el interruptor y conecte diferentes materiales entre las dos pinzas cocodrilo. Intente colocar diferentes objetos como por ejemplo : un clip, un lápiz, una moneda, cinta adhesiva, etc...

Escriba en la tabla a continuación la lista de los materiales que son conductores y los que no son conductores.



Conductores	No Conductores



## EXPERIMENTO 3. ENCENDER BOMBILLAS EN SERIE.

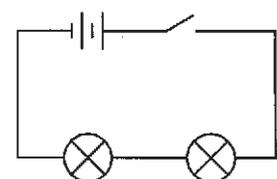
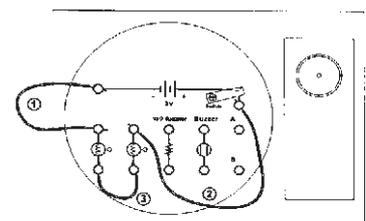
**Construcción:** Siga los números del dibujo

- 1.- Conecte un cable desde el muelle de la pila hasta el muelle superior de la bombilla "Bulb 1"
- 2.- Conecte un cable desde el muelle del interruptor hasta el muelle superior de la bombilla "Bulb 2"
- 3.- Conecte un cable desde el muelle inferior de la bombilla "Bulb 1" al muelle inferior de la bombilla "Bulb 2"

Accione el interruptor.

¿Cómo brilla la bombilla en comparación con la iluminación que tenía en el primer experimento? Vea que la bombilla se encienda la mitad menos que cuando había solamente una sola bombilla en el circuito. Esto es porque la energía procedente de las pilas está siendo dividida de igual manera, entre las dos bombillas.

Intente quitar una de las bombillas del circuito. ¿Qué ocurre?

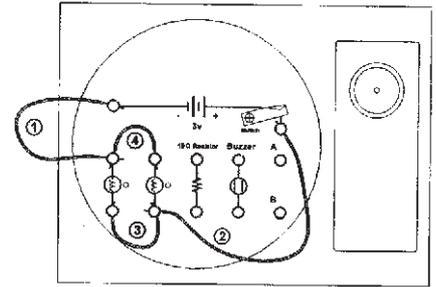


Dos bombillas en SERIE

## EXPERIMENTO 4. ENCENDER BOMBILLAS EN PARALELO.

**Construcción:** Siga los números del dibujo

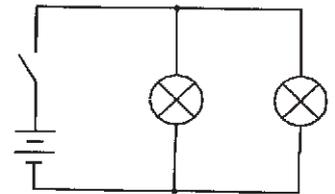
- 1.- Conecte un cable desde el muelle de la pila hasta el muelle superior de la bombilla "Bulb 1"
- 2.- Conecte un cable desde el muelle del interruptor hasta el muelle superior de la bombilla "Bulb 2"
- 3.- Conecte un cable desde el muelle inferior de la bombilla "Bulb 1" al muelle inferior de la bombilla "Bulb 2"
- 4.- Conecte un cable desde el muelle superior de la bombilla "Bulb 1" al muelle superior de la bombilla "Bulb 2"



Active el interruptor. ¿Qué pasa con el brillo de las dos bombillas comparando con el experimento anterior?

Como ha podido comprobar, las dos bombillas están completamente encendidas y brillan con igual intensidad que si hubiese solamente una bombilla, como en el experimento 1. En este circuito ambas bombillas están recibiendo igual y plena cantidad de energía de la pila, en lugar de compartir esta energía entre ellas. La diferencia es que las pilas durarán solamente la mitad que en el anterior experimento.

Ahora intente sacar una bombilla mientras que el interruptor esta aún activado (en posición ON) y vea que pasa... Las luces y los enchufes de su casa están conectados en paralelo, por lo cual todos reciben la misma cantidad de energía y desconectar (desenchufar) uno no corta el circuito.



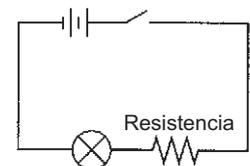
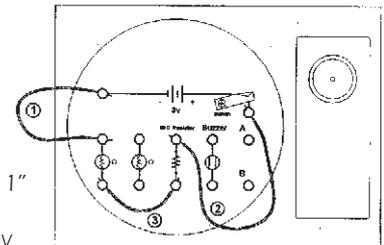
Dos bombillas en SERIE

## EXPERIMENTO 5A. BOMBILLAS Y RESISTENCIA

**Construcción:** Siga los números del dibujo

- 1.- Conecte un cable desde el muelle de la pila hasta el muelle superior de la bombilla "Bulb 1"
- 2.- Conecte un cable desde el muelle del interruptor hasta el muelle superior de la resistencia
- 3.- Conecte un cable desde el muelle inferior de la resistencia al muelle inferior de la bombilla "Bulb 1"

Cuando activa el interruptor, puede comprobar que la bombilla no brilla tanto como cuando no hay resistencia en el circuito (Ver experimento 1). La resistencia realiza como un ligero bloqueo restringiendo el paso de la electricidad a través del circuito. El próximo experimento le enseñara como hacer una resistencia variable.

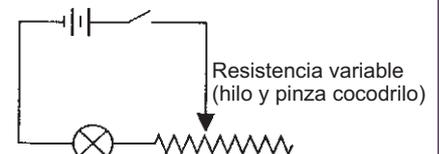
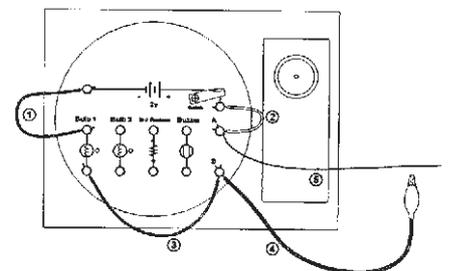


## EXPERIMENTO 5B. RESISTENCIA VARIABLE

**Construcción:** Siga los números del dibujo

- 1.- Conecte un cable desde el muelle de la pila hasta el muelle superior de la bombilla "Bulb 1"
- 2.- Conecte un cable desde el muelle del interruptor hasta el muelle del terminal A
- 3.- Conecte un cable desde el muelle inferior de la bombilla "Bulb 1" hasta el terminal B.
- 4.- Conecte una pinza cocodrilo al terminal B
- 5.- Enderece el fino hilo fusible suministrado en este kit y conecte a extremidad al terminal A

Conecte la pinza cocodrilo al hilo fusible cerca del terminal A, y luego active (alimente) el circuito. La bombilla "bulb 1" debería encenderse intensamente. Conforme va deslizando la pinza cocodrilo a lo largo del hilo conectado, la bombilla "bulb 1" brillará menos. Esto es debido al incremento de resistencia en el circuito causado por el fino hilo fusible.

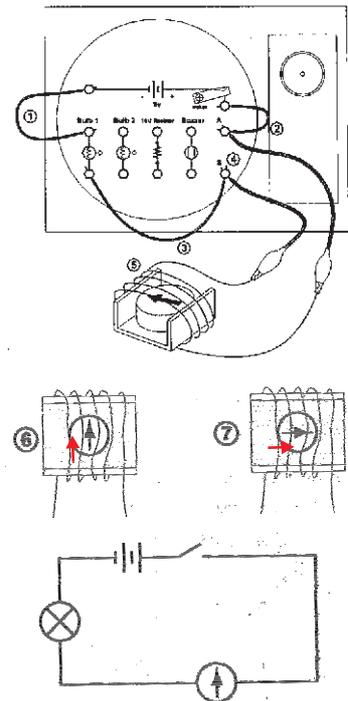


## EXPERIMENTO 6. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

**Construcción:** Siga los números del dibujo

- 1.- Conecte un cable desde el muelle de la pila hasta el muelle superior de la bombilla "Bulb 1"
- 2.- Conecte un cable desde el muelle del interruptor hasta el muelle del terminal A
- 3.- Conecte un cable desde el muelle inferior de la bombilla "Bulb 1" hasta el terminal B.
- 4.- Conecte las dos pinzas cocodrilo a los terminales A y B
- 5.- Corte una pequeña pieza de cartón (aproximadamente 2cm x 4 cm) y doble hacia arriba dos pequeños lados sobre 1 cm aproximadamente. Coloque la brújula en el interior y enrolle el cable fusible alrededor varias veces. (Ver dibujo). Conecte las dos extremidades del cable fusible a las pinzas cocodrilo.
- 6.- Alinee la aguja de la brújula para que indique la misma dirección que las vueltas de hilo (ver dibujo).
- 7.- Active el interruptor. La aguja será desviada 90°. Esto es debido a que cuando la electricidad fluye a través de un cable, se crea un campo magnético a 90° respecto a la dirección de paso de la electricidad.

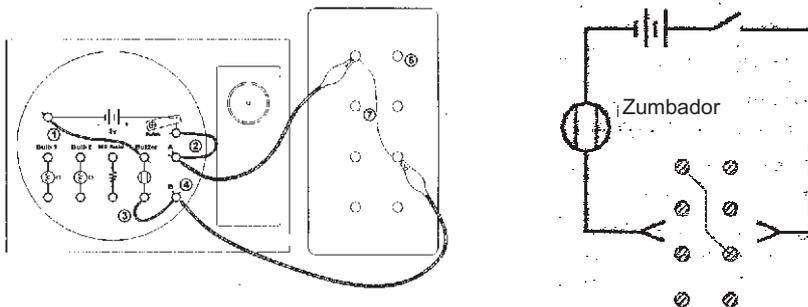
Intente añadir al circuito otra bombilla, o resistencia, o incluso un zumbador para incrementar la resistencia. ¿Qué cantidad se necesita para que la aguja de la brújula se mueva?



## EXPERIMENTO 7. JUEGO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS

**Construcción:** Siga los números del dibujo

- 1.- Conecte un cable desde el muelle de la pila hasta el muelle superior del zumbador.
- 2.- Conecte un cable desde el muelle del interruptor hasta el muelle superior del terminal A.
- 3.- Conecte un cable desde el muelle inferior del zumbador hasta el terminal B.
- 4.- Conecte las dos pinzas cocodrilo a los terminales A y B.
- 5.- Inserte los 8 restantes muelles en los ocho taladros en la placa de Preguntas y Respuestas (Question and Answer).
- 6.- En la parte trasera de la placa, conecte las preguntas con las correctas respuestas, utilizando los 4 cables restantes.
- 7.- Ahora, puede evaluar a sus amigos! Utilice una pinza cocodrilo libre para seleccionar una pregunta y otra para seleccionar la respuesta. Si acierta, el zumbador sonará. Si no, vuelva a probarlo de nuevo...



## EXPERIMENTO 8. JUEGO DE CABLE

**Construcción:** Siga los números del dibujo

- 1.- Conecte un cable desde el muelle de la pila hasta el muelle superior del zumbador.
- 2.- Conecte un cable desde el muelle del interruptor hasta el muelle del terminal A.
- 3.- Conecte un cable desde el muelle inferior del zumbador hasta el terminal B.
- 4.- Conecte una pinza cocodrilo al terminal A.
- 5.- Corte una pequeña pieza de cable (aproximadamente 8cm de largo) de la pieza suministrada en este kit. Haga un bucle y fije las extremidades libres en las pinzas cocodrilo.
- 6.- Coja el restante del cable y dóblelo en una forma curva. Conecte una extremidad al terminal B y luego pásela a través de bucle de cable. Fije la extremidad libre a la parte inferior del muelle de bombilla 1 "bulb 1".

Intente mover el bucle de una extremidad del cable hasta la otra. Cuando el bucle toque el cable, el zumbador sonará.

