

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA  
Subdirección General de Operaciones  
División Programación Didáctica  
Bogotá - Colombia  
Agosto de 1977

**SERIE UNIDADES ELECTRICIDAD BASICA**

**EL CIRCUITO ELECTRICO**

Unidad Autoformativa No. 6

Elaborado por: GERARDO MANTILLA Q.

HELMAN GONZALEZ D.

"Prohibida la publicación total o parcial de este documento sin la autorización expresa del SENA".

## CONTENIDO

- I. OBJETIVO
- II. AUTOPRUEBA DE AVANCE
- III. INTRODUCCION - MEDIOS
- IV. VOCABULARIO
- V. DESARROLLO
  - A. CIRCUITO ELECTRICO
- VI. RECAPITULACION
- VII. AUTOPRUEBA FINAL
- VIII. BIBLIOGRAFIA



## I. OBJETIVOS

### A. OBJETIVO TERMINAL:

Al finalizar el Aprendiz el estudio de la presente Unidad, estará en capacidad de conocer un circuito eléctrico, sus partes y distinguir cuándo un circuito eléctrico está completo o incompleto, lo mismo que dibujar pequeños circuitos eléctricos.

Podrá interpretar pequeños esquemas de circuitos eléctricos.

### B. OBJETIVOS INTERMEDIOS:

A medida que se avance en el estudio de la presente Unidad, usted podrá:

1. Definir con precisión qué es un circuito eléctrico.
2. Conocer las partes indispensables para que haya circuito eléctrico.
3. Diferenciar un circuito completo, de otro incompleto.
4. Conocer la simbología de algunos aparatos receptores comunes.
5. Dibujar pequeños circuitos eléctricos.

### PRE-REQUISITOS:

Para el estudio de la presente Unidad, es indispensable que el alumno tenga ya conceptos claros sobre tensión, corriente, resistencia, vistas en las Unidades 2, 3 y 5, lo mismo que algunas nociones de dibujo lineal.

## II. AUTOPRUEBA DE AVANCE

Es posible que usted ya conozca todos los temas que en esta Unidad tratamos, si así es, le pedimos el favor de leer el cuestionario siguiente y dar respuesta a éste. Para su satisfacción personal, no se permita ningún margen de error.

Ha estudiado usted alguna vez los temas que se relacionan con los circuitos eléctricos?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Si ha respondido negativamente, lo invitamos a que estudie los temas que se tratan en esta unidad.

Si por el contrario respondió afirmativamente, le rogamos que dé respuesta al cuestionario siguiente, tratando de que sus respuestas sean 100% correctas.

---

---

---

---

---

---

---

---



### AUTOPRUEBA

1. Defina con sus palabras qué es un circuito eléctrico.

---

---

---

2. Enuncie los tres elementos necesarios para que haya circuito eléctrico.

a. \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_

c. \_\_\_\_\_

3. Coloque el nombre que le corresponda a la figura que se encuentra en la parte izquierda.



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



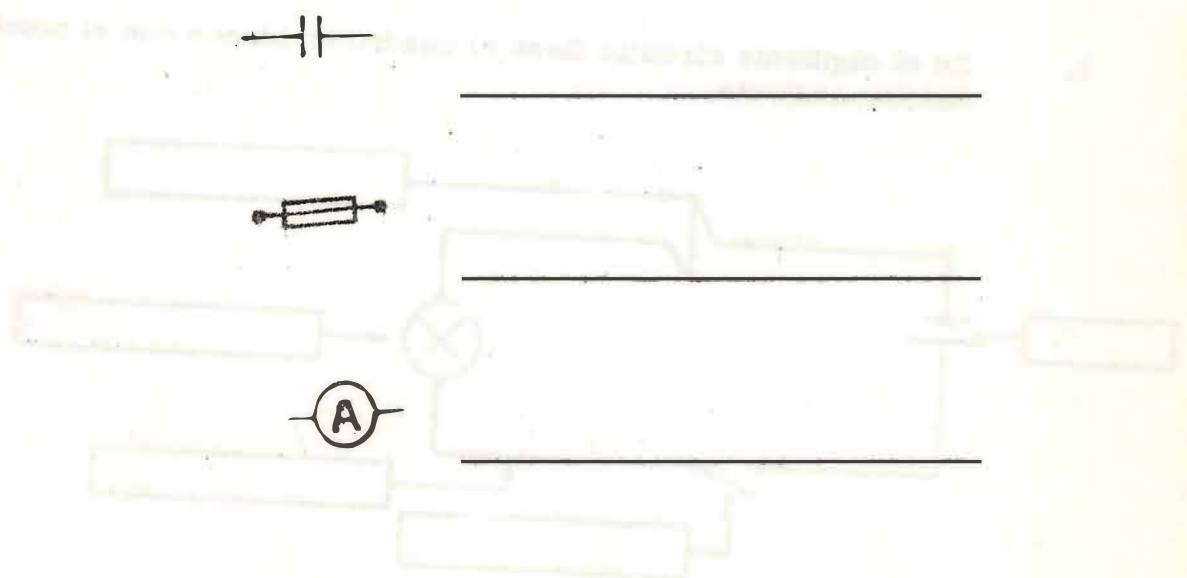
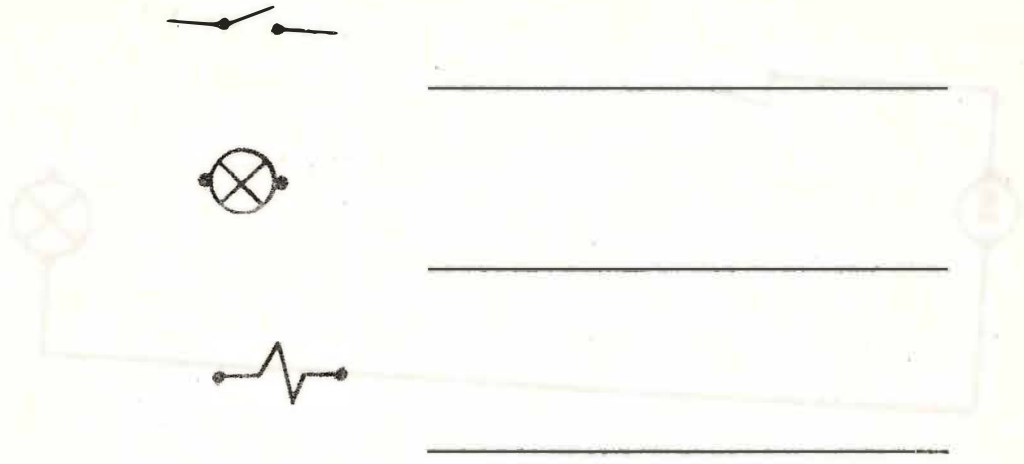
\_\_\_\_\_



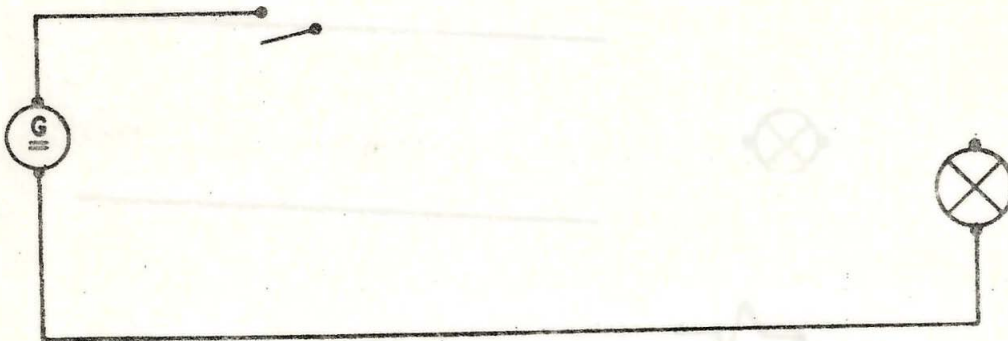
\_\_\_\_\_



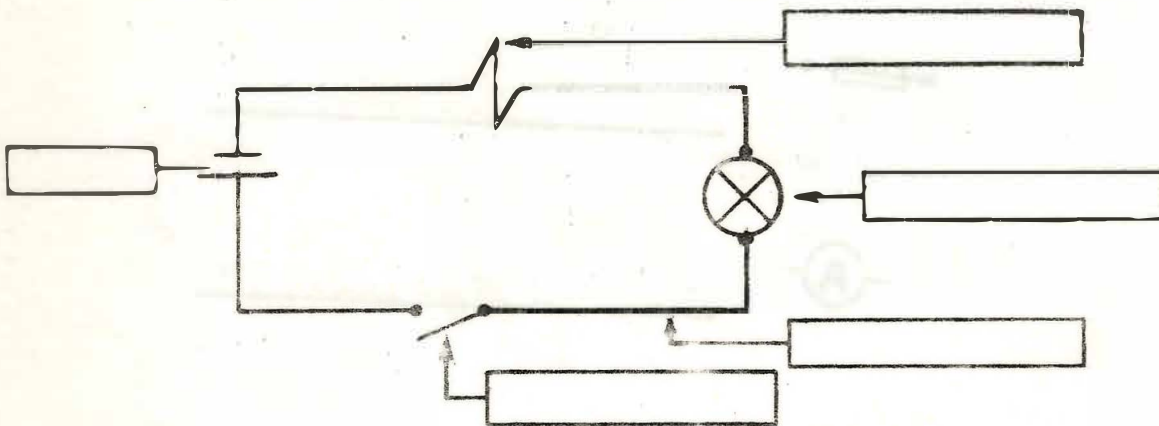
\_\_\_\_\_



4. Complete el esquema del siguiente circuito



5. En el siguiente circuito llene el cuadro en blanco con el nombre correspondiente.

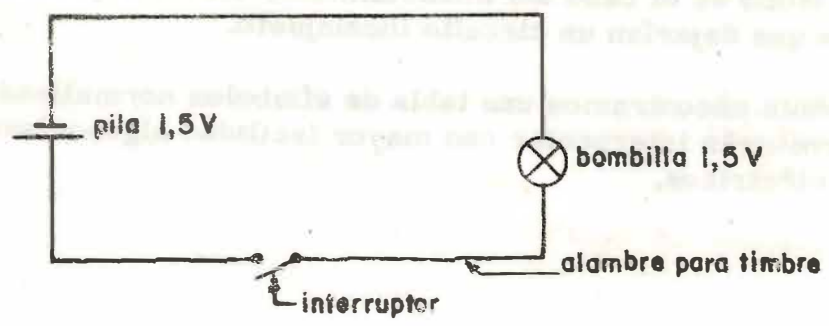


COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS QUE APARECEN EN LA  
 PAGINA NUMERO 14 DE ESTA UNIDAD. SI TODAS SUS  
 RESPUESTAS SON CORRECTAS, PUEDE CONTINUAR SU ESTU-  
 DIO, CON LA SIGUIENTE UNIDAD. SI POR EL CONTRARIO  
 TUVO ALGUN ERROR, LE SUGERIMOS ESTUDIAR LA PRESEN-  
 TE UNIDAD.

**MEDIOS:**

Para una mejor comprensión de esta Unidad, se puede recurrir a las siguientes ayudas pedagógicas.

1. Caja de iniciación técnica con circuitos sencillos.
2. Hacer un circuito con ayuda de una pila de 1,5V, un bombillo de 1,5V, conductores para timbre y un interruptor sencillo (ver esquema).



3. Diapositivas sobre los símbolos eléctricos (en su defecto puede emplearse el retroproyector).



### III. INTRODUCCION

Hemos llegado a una parte interesante e importante en esta Unidad como es el circuito eléctrico. Podemos comparar el circuito eléctrico con nuestro sistema circulatorio, donde las venas son las conductoras que llevan el fluido vital a los órganos y en el circuito a los receptores. Si una de nuestras arterias principales sufre una ruptura, el organismo deja de funcionar, lo mismo sucede con el circuito eléctrico; de ahí la importancia de conocer sus partes principales para evitar que cuando desempeñemos puestos de responsabilidad como es el caso del mantenimiento eléctrico, cometamos errores que dejarían un circuito incompleto.

Finalmente encontramos una tabla de símbolos normalizados que nos permitirán interpretar con mayor facilidad algunos sencillos planos eléctricos.

#### IV. VOCABULARIO

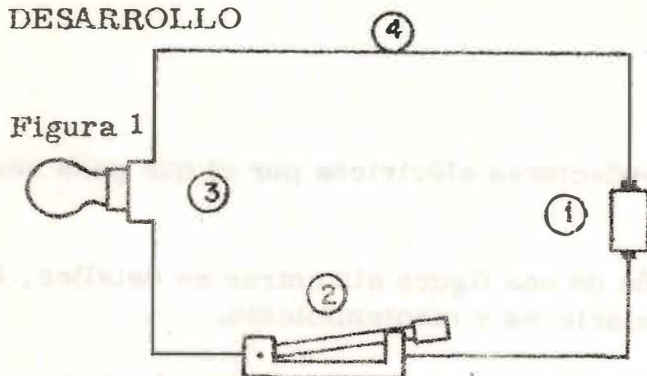
**Circuito:** Conjunto de conductores eléctricos por el que pasa una corriente.

**Esquema:** Representación de una figura sin entrar en detalles, indicando solamente sus relaciones y mantenimiento.

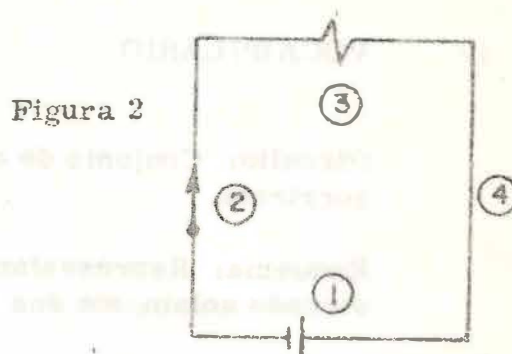
**Fotocelda:** Dispositivo que emite electrones por acción de la luz.

**Símbolo:** Cosa que se toma convencionalmente como representación de un concepto.

## V. DESARROLLO



Esquema de montaje de un  
circuito eléctrico elemental



Esquema de un circuito  
eléctrico elemental

Ya hemos estudiado brevemente los principios en los cuales se basa el fenómeno físico denominado electricidad.

Ahora veamos la parte objetiva de dichos principios, o sea la aplicación práctica de la teoría eléctrica. Para esto comenzaremos por estudiar el circuito ELECTRICO. Este consta básicamente de: Una fuente de energía (pila, generador, fotocelda, etc.), unos conductores y un receptor.

En la figura 1 se ha tratado de representar los cuatro elementos básicos que conforman un circuito eléctrico, la forma como son en realidad. Como se podrá pensar, para desarrollar un dibujo en estas condiciones, se requiere de mucho tiempo y de que la persona cuente con ciertas habilidades especiales. En la figura 2 se a representado el mismo circuito pero utilizando símbolos simplificados que nos representan los mismos elementos; en su orden son:

1. Pila
2. Interruptor
3. Receptor
4. Conductores

En caso de que usted tuviera que dibujar un circuito eléctrico, por cuál de las dos representaciones se decidiría?

Figura 1 \_\_\_\_\_

Por la figura 2 \_\_\_\_\_

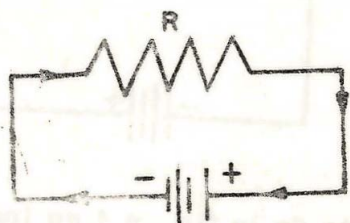
Por qué por esa? \_\_\_\_\_

La respuesta es la figura número 2. Si fue correcta, lo invitamos a que continúe el estudio de la unidad. Si por el contrario se equivocó, le sugerimos que lea nuevamente el contenido de las páginas anteriores.

#### A. CIRCUITO ELECTRICO.

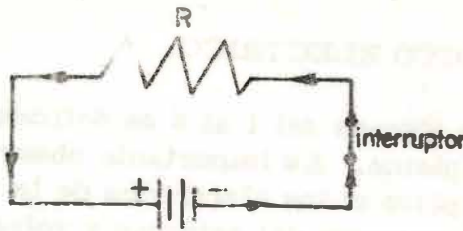
En las figuras del 1 al 6 se definen los circuitos completos e incompletos. Es importante observar que un circuito es incompleto si los electrones de la fuente de fem, pueden fluir completamente del extremo y volver al extremo positivo de la fuente.

1. Se dice que un circuito está completo cuando los electrones pueden fluir del extremo negativo de una fuente de fem, a través de una resistencia, al extremo positivo de dicha fuente. El circuito de la figura 1 es un buen ejemplo de circuito completo.

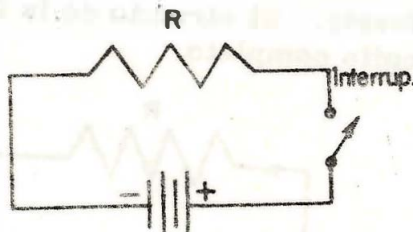


2. Se dice que un circuito está incompleto o abierto cuando tiene una ruptura que evita el flujo descrito en el cuadro número 1. El circuito de la figura 1 no está abierto porque los electrones pueden fluir del extremo negativo de la fuente, pasar por R y volver al extremo positivo de la fuente sin interrupción alguna.

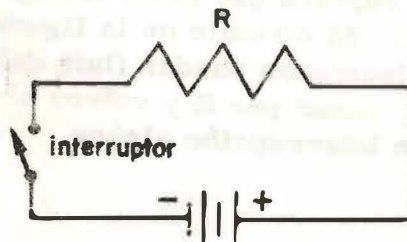
3. En la figura 2 se agregó un interruptor y se invirtió la polaridad de la batería. Con todo sigue siendo un circuito completo, sin embargo la corriente fluye en dirección contraria a las manecillas del reloj, ya que la inversión de polaridad significa que se han intercambiado los extremos positivo y negativo de la batería.



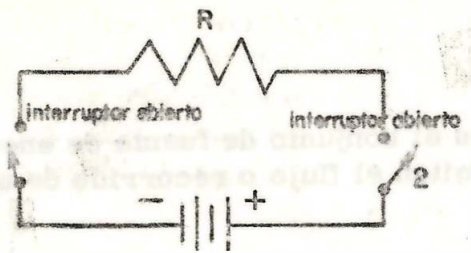
4. El circuito de la figura 3 es incompleto porque el interruptor se coloca en una posición tal, que evita que los electrones regresen al negativo de la fuente.



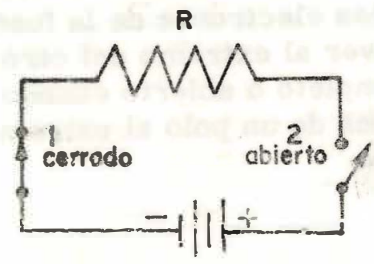
5. El circuito de la figura 4 es incompleto porque el interruptor está colocado en una posición tal que impide que los electrones fluyan a través de la resistencia.



6. En la figura 5 se debe considerar que el circuito está incompleto si los dos interruptores se encuentran en posición abierta como se muestra.



- 7. En la figura 6 se puede considerar que el circuito está incompleto ya que aunque el interruptor 1 está cerrado, el 2 queda abierto, tal como se indica.
- 8. Se puede considerar que el circuito de la figura 6 está completo sólo si los dos interruptores están cerrados.



## VI. RECAPITULACION

Circuito eléctrico es el conjunto de fuente de energía, conductores y receptores que permiten el flujo o recorrido de una corriente eléctrica.

Para representar un circuito eléctrico, se recurre a algunas figuras normalizadas que reciben el nombre de símbolos.

El circuito eléctrico además de los elementos indispensables se le adicionan otros secundarios que sirven como medida de seguridad. Por ejemplo: Interruptor, fusibles, etc.

Finalmente de acuerdo con el funcionamiento del circuito, lo clasificamos en completo si los electrones de la fuente pueden fluir completamente de un polo y volver al extremo del otro polo de la fuente. Un circuito estará incompleto o abierto cuando tiene una ruptura que evita el flujo de electrones de un polo al extremo del otro polo, pasando por los receptores.

## VII. AUTOPRUEBA FINAL

Si usted ha estudiado con atención y dedicación todos los temas que tratamos en esta unidad, estará en capacidad de contestar el cuestionario que se encuentra en la página número 3 de esta Unidad.

### RESPUESTAS A LA AUTOPRUEBA FINAL

1. Circuito eléctrico es el conjunto de fuente de energía, conductores y receptores que permiten el flujo de la corriente eléctrica.
2.
  - a. Conductor
  - b. Receptor
  - c. Fuente de energía
3. Pila  
Batería  
Generador de corriente continua  
Generador de corriente alterna  
Corriente continua  
Interruptor  
Lámpara  
Resistencia  
Condensador  
Fusibles



Amperímetro

Voltímetro

Watímetro

SI TODAS SUS RESPUESTAS SON CORRECTAS, PUEDE CONTINUAR SU ESTUDIO EN LA UNIDAD SIGUIENTE. SI POR EL CONTRARIO TUVO ALGUN ERROR, LE SUGERIMOS ESTUDIAR NUEVAMENTE EL TEMA ANTERIOR.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

BARRY, J.  
Esquemas de Electricidad  
Madrid, 1972 2a. edición

PERRIN, M  
Electricidad Industrial  
III volúmenes

AGGER, L. T.  
Introducción a la Electricidad  
Editorial Continental, México 1975 2a. edición

VOLKENBURGH, Van  
Electricidad Básica  
Editorial Continental, México 1975 tomos 1, 2, 3, 4, 5

MARCUS, Abraham  
Electricidad para Técnicos  
Editorial Diana, México 1973 1a. edición

SINGER, Francisco L.  
Electricidad  
Editorial Continental, México 1975 1a. edición