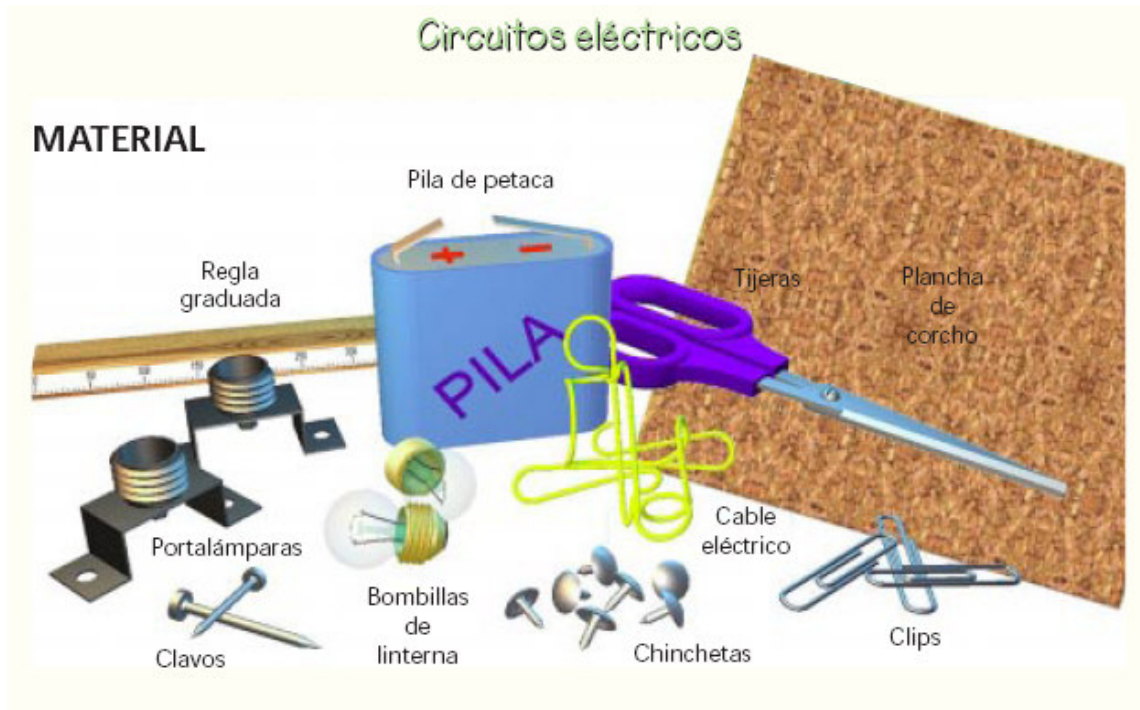


## RELACIÓN DE MATERIAL NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS:

Para la realización de las prácticas, necesitaremos el siguiente material:

- 1'5 m de cable de hilos de cobre de pequeña sección.
- Cartón duro y plancha de corcho de aproximadamente 20 x 20 cm.
- Varios clips y chinchetas metálicos (sin pintar, ni forradas de plástico).
- 1 pila de petaca.
- 3 portalámparas y 3 bombillas.
- Clavo (mediano).
- Tijeras.
- Regla graduada.



## TRABAJOS PREVIOS AL MONTAJE

### 1 Corte y pelado del cable eléctrico:

Necesitas los trozos de cable que aparecen en la figura de la derecha.

Extiende bien el cable sobre la regla, señala el

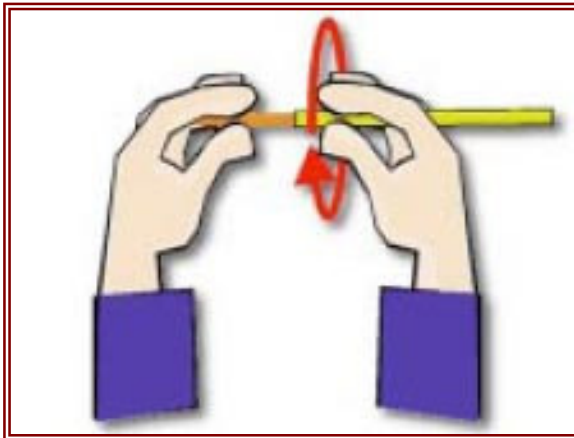


punto que coincide con la división correspondiente a la medida que tienes que cortar.



Corta con cuidado y nota la distinta sensación de cortar el plástico a cortar los hilos de metal del cable eléctrico.

Haz un corte a unos dos centímetros del extremo de cada cable, cuidando de no



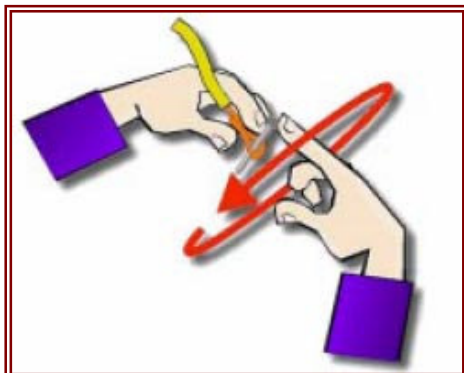
cutar los hilos metálicos. Retira, tirando, el trozo de envoltura de plástico.

Sujeta fuertemente los hilos sueltos con una mano, y con la otra haz girar el cable hasta que todos queden bien unidos.

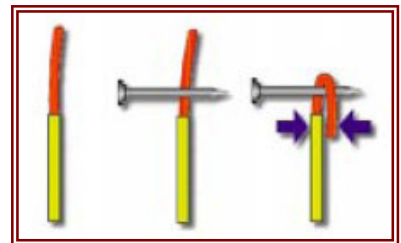


## 2 Fabricación de espiras:

Dobla el alambre sobre un clavo y sujeta bien la punta del mismo al cable con una mano.



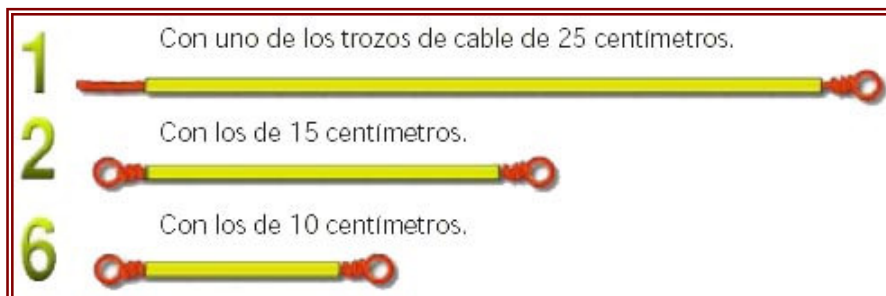
Con el dedo índice de la otra mano, haz que el clavo dé varias vueltas.



Cuando separes el clavo, verás que has obtenido una espira.

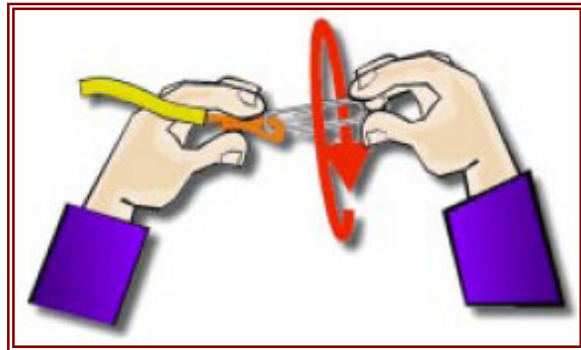


Mediante este sistema debes preparar las siguientes piezas:



### 3 Construcción de los conectores a la pila y del interruptor:

Introduce el extremo pelado de un cable eléctrico por la parte posterior de un clip, dóblalo, y sujeta firmemente la punta al resto del cable con una mano.



Con la otra mano, gira el clip hasta que el hilo metálico se enrolle sobre sí mismo y el conjunto quede bien unido.



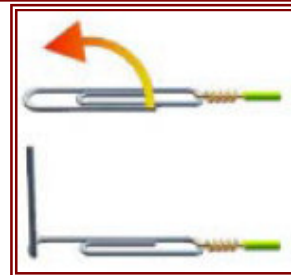
Coge el trozo de cable de 25centímetros en uno de cuyos extremos has hecho una espira, y sujeta, tal y como se ha indicado, un clip en el otro extremo, de modo que el conjunto quede así:



Al otro trozo de 25 centímetros, ya pelado, únele un clip en cada extremo.



Levanta el alambre exterior del clip, tal y como se indica en la figura de la derecha.

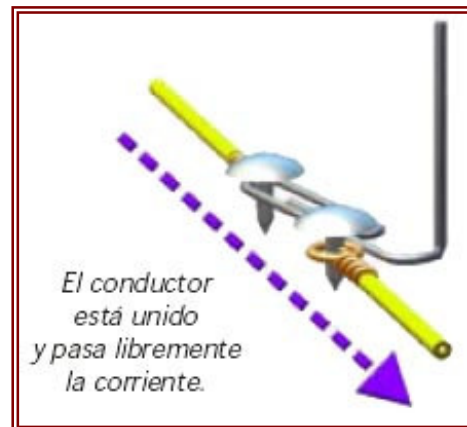
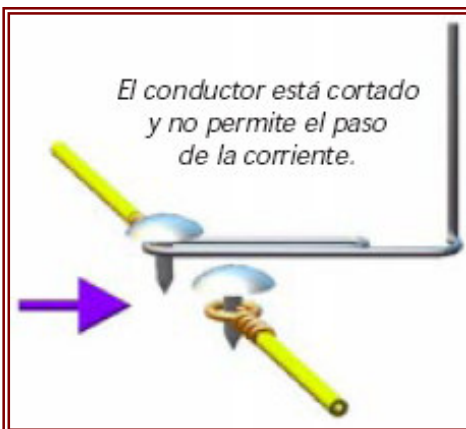


Acabas de fabricar el interruptor para tus circuitos.

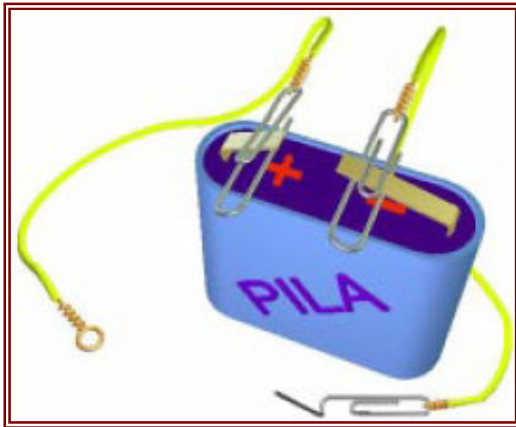


Un interruptor consiste en una pieza metálica móvil, que puede mantener unidos o no a los conductores de un circuito.

Fíjate bien en los dibujos, y observa cómo funciona y el modo en que debes montarlo.



La pila es el elemento que genera la corriente eléctrica en un circuito.



Consiste en un paquete con dos láminas metálicas, cada una de ellas conectada a un polo eléctrico, positivo (+) o negativo (-).

La conexión al circuito la harás mediante el clip de cada uno de los cables de 25 centímetros, convenientemente manipulados, a un polo diferente de la pila.

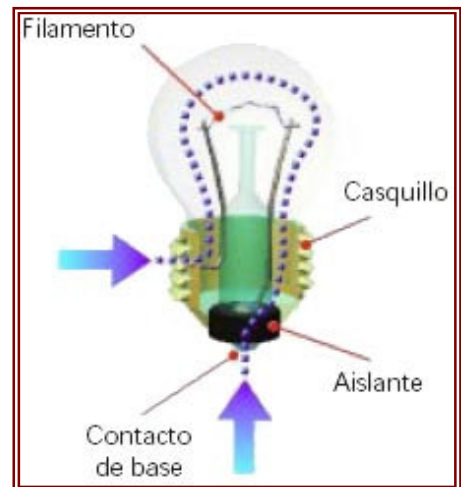
Ten mucho cuidado de que ambos clips no tengan ningún contacto entre ellos.

#### 4 Preparación de las conexiones del portalámparas

Antes de montar el portalámparas debes comprender qué es y cómo funciona una bombilla.

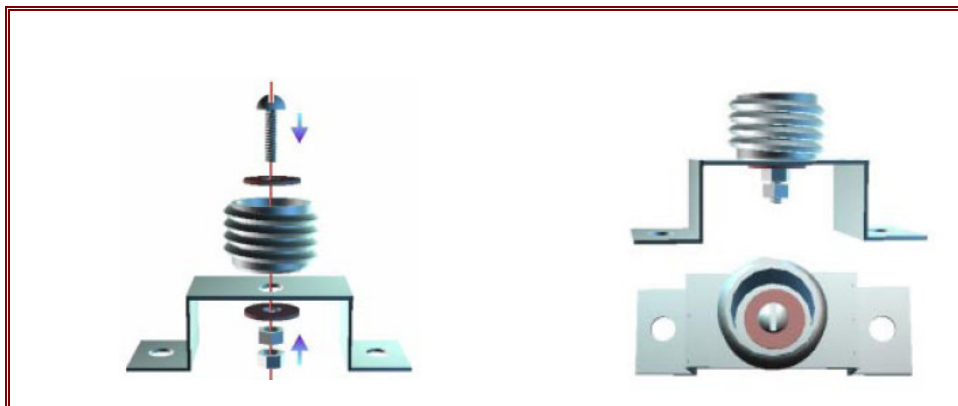
Puedes considerarla como una especie de conductor situado en el interior de una burbuja de vidrio en la que se ha hecho el vacío.

Uno de los extremos lo constituye el casquillo, una pieza metálica con rosca; sigue un alambre (electrodo); un filamento (hilo de metal muy fino que al pasar la corriente eléctrica se pone incandescente); y, finalmente, otro alambre (electrodo) unido a un núcleo metálico (contacto de base) situado en la parte inferior de la bombilla, y que es el otro extremo del conductor.



Ambos extremos se encuentran separados y perfectamente aislados.

**Observa ahora el portalámparas**

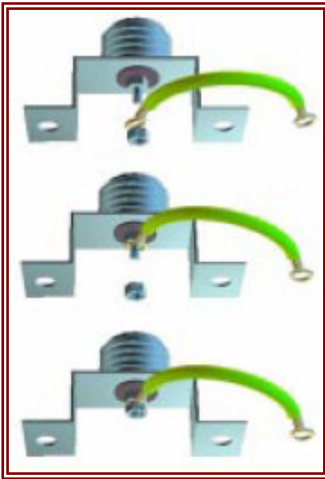


Como su nombre indica sirve para sujetar y conectar bombillas a una corriente eléctrica.

Consiste en un tubo en rosca sujeto a un soporte mediante un tornillo perfectamente aislado de las piezas metálicas que une.

El casquillo de la bombilla se enrosca en el tubo hasta que el contacto de base de la misma se una al tornillo.

Fíjate en que ambos extremos de la bombilla, casquillo y contacto de base, siguen estando separados y perfectamente aislados.



Separa una de las tuercas enroscadas en el tornillo del portalámparas.

Toma uno de los cables de 10 centímetros que has preparado anteriormente e introduce la espira de uno de sus extremos en el tornillo.

Coloca de nuevo la tuerca que has quitado, y gírala hasta sujetar bien el cable.

Este cable conectará con el tornillo que, a su vez, lo hará con el contacto de base situado en la parte inferior de la bombilla.

Ahora, coge otro de los cables de 10 centímetros y únelo a cualquier otro punto del portalámparas. (Utiliza para ello una chincheta que atraviese a la espira y uno de los agujeros del mismo).

Observa que este nuevo cable está en conexión con el casquillo de la bombilla.



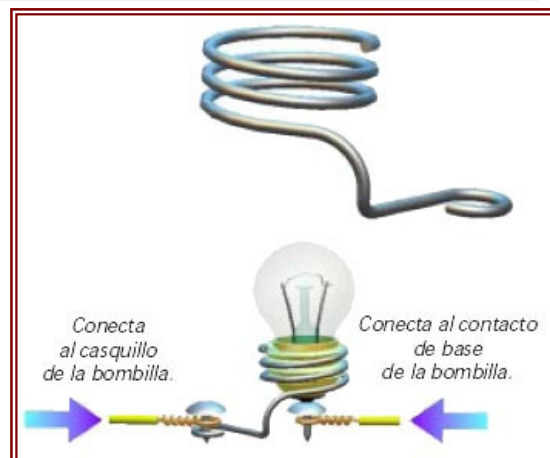
Si no dispones de portalámparas, puedes fabricarte uno con alambre, cable eléctrico y chinchetas.

Para ello da tres o cuatro vueltas con el alambre al casquillo de la bombilla.

Verás que ahora ésta se enrosca perfectamente en la espiral que has hecho.

De este modo has logrado la conexión con el casquillo.

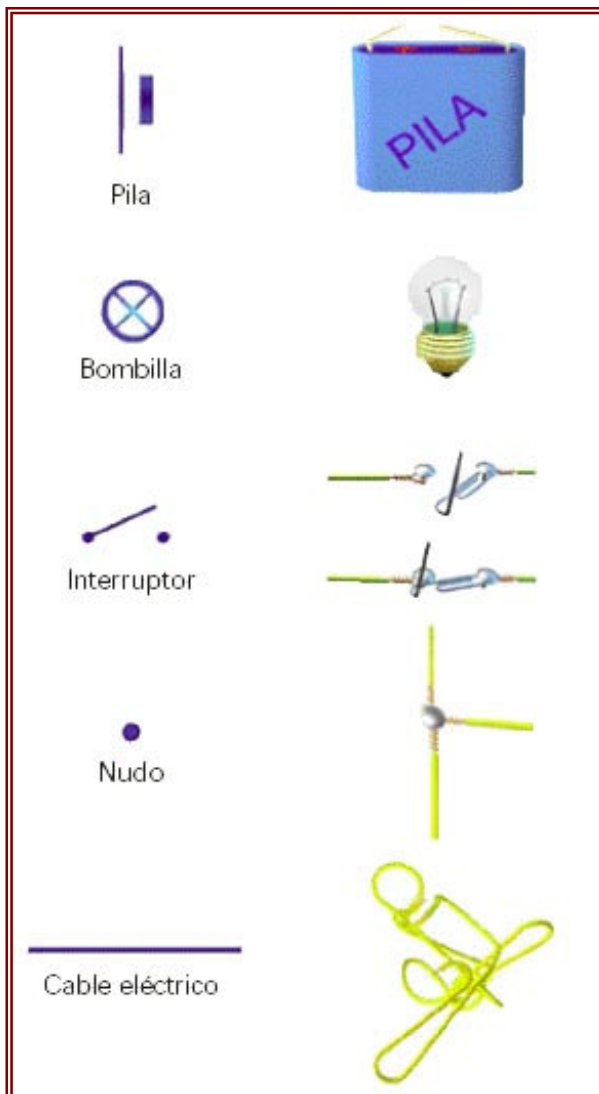
Mediante una chincheta situada en el centro de la espiral, pero sin llegar a tocarla, consigues el otro contacto de la bombilla.



## SÍMBOLOS UTILIZADOS EN LA REPRESENTACIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Para facilitar el dibujo de los circuitos eléctricos, se simplifica, utilizando una serie de símbolos que representan distintos componentes del mismo.

Así, viendo y comprendiendo el esquema, puede interpretarse y construirse cualquier circuito.



representa el esquema de un circuito que va desde un polo de la pila a un interruptor, y de éste a una bombilla que está conectada al otro polo de la pila.

La pila es el elemento que genera la corriente en un circuito eléctrico, cuando se ponen en contacto sus dos polos opuestos: + y -.

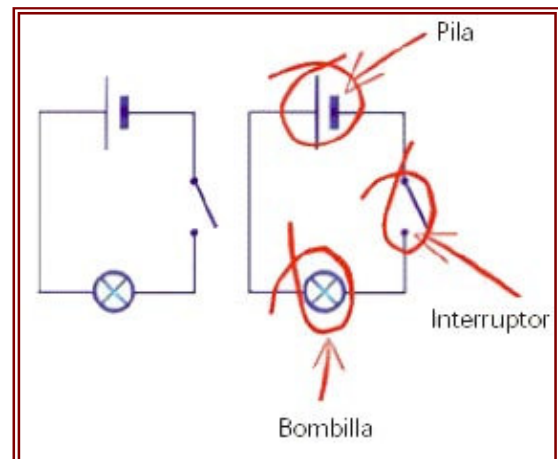
La bombilla es un conductor dentro de una burbuja de vidrio que, al pasar la corriente, se pone incandescente, y produce luz.

Un interruptor es una pieza metálica, móvil, que hace que un conductor esté unido o cortado.

Un nudo es el punto donde un conductor se une con otro u otros.

El cable une los distintos elementos de un circuito.

Fíjate en el dibujo de abajo, que



## ELECTRICIDAD. PRÁCTICA I

### INSTALACIÓN DE UN PUNTO DE LUZ SIMPLE

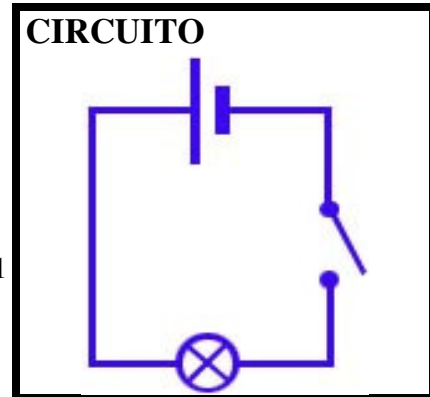
#### Objetivos

Al final de esta práctica se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Iniciar al alumno en la realización y prueba de los circuitos eléctricos.
- Realizar el montaje y comprobar su funcionamiento.
- Interpretar el fenómeno observado.

#### Materiales

- Tablero con plancha de corcho.
- 1 portalámpara.
- 1 lámpara.
- 1 pila.
- Cables: 2 de 25 cm., 2 de 15 cm. y 1 de 10 cm.
- Chinchetas.

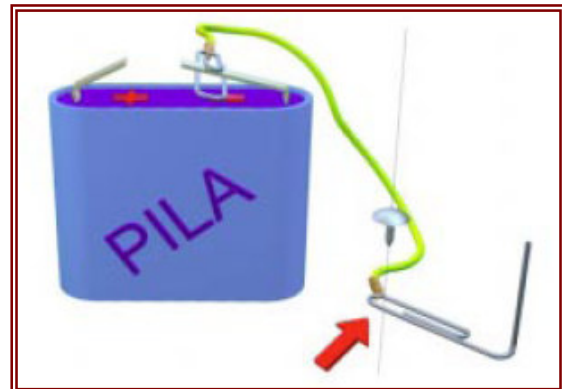
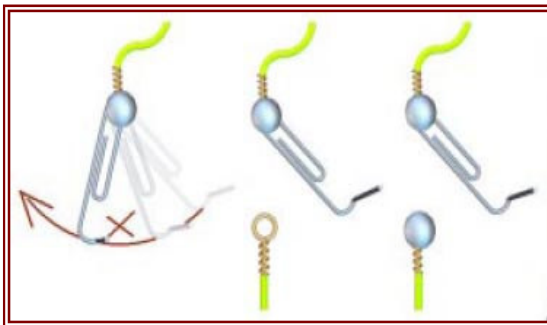


### I. PROCESO DE MONTAJE

Coge el cable de 25 centímetros en cuyos extremos has puesto un clip y en el que has preparado el interruptor.

Conecta el clip a un polo de la pila.

Sujeta el clip que hace de interruptor a la plancha de corcho con una chincheta.



Para construir el interruptor, observa el giro que tiene el clip que acabas de fijar, y marca un punto que esté dentro de su recorrido.

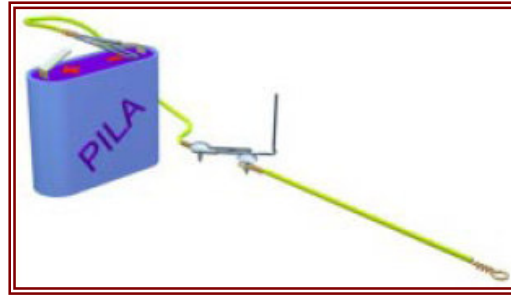
Sitúa en ese punto la espira del extremo de un cable de 15 centímetros.

Sujeta esa espira a la plancha de corcho con una chincheta.

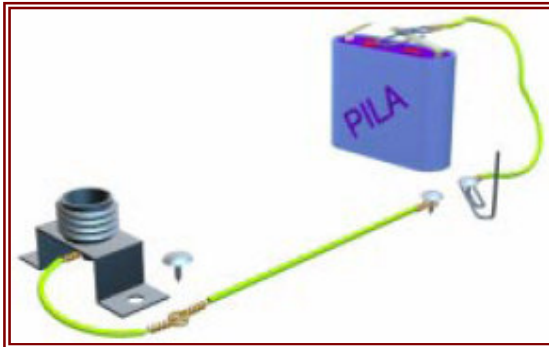
Acabas de montar el interruptor del circuito.

Ya has conectado un polo de la pila con el interruptor.

Ahora debes seguir con la bombilla.



Une al cable, mediante una chincheta, la espira que te ha quedado suelta y que, previamente, has fijado al tornillo del portalámparas.

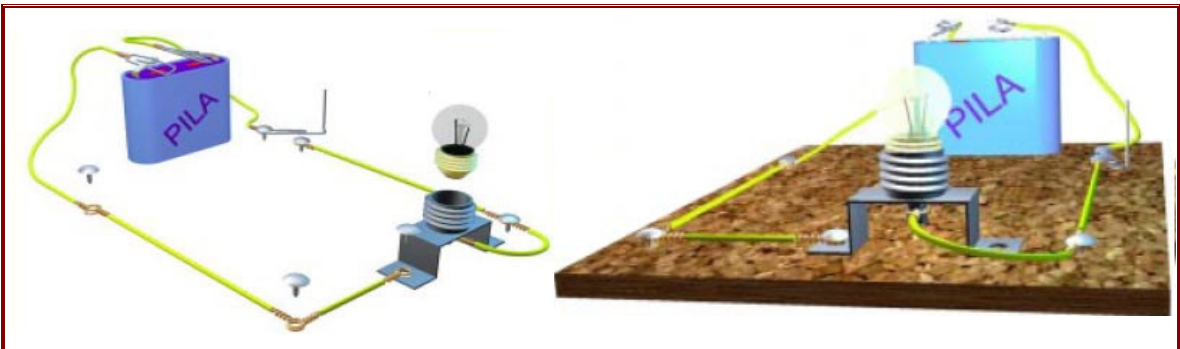


Si observas el esquema inicial, verás que solamente te resta conectar el portalámparas al otro polo de la pila.

Para ello, utiliza uno de los cables de 10 centímetros y los que te quedan de 15 y 25 centímetros.

Realiza estas uniones mediante chinchetas y enrosca una bombilla en el portalámparas.

Fíjate en el dibujo. Si tu circuito está bien hecho, al cerrar el interruptor se encenderá la bombilla.



### Nota importante.

Si la lámpara no luce:

- Comprobar tensión de alimentación.
- Comprobar conexionado y cableado (sin tensión).
- Comprobar estado de la lámpara.

## II. CUESTIONES

1. ¿Hay tensión en los extremos del portalámparas estando el interruptor cerrado?.....  
¿Por qué?.....
2. ¿Circula corriente por el circuito si no está la lámpara?.....Razona la respuesta  
.....
3. ¿Qué ocurrirá si unimos los extremos del portalámparas con un trozo de cable?  
.....

## ELECTRICIDAD. PRÁCTICA II

### CONEXIONADO DE DOS LÁMPARAS EN SERIE

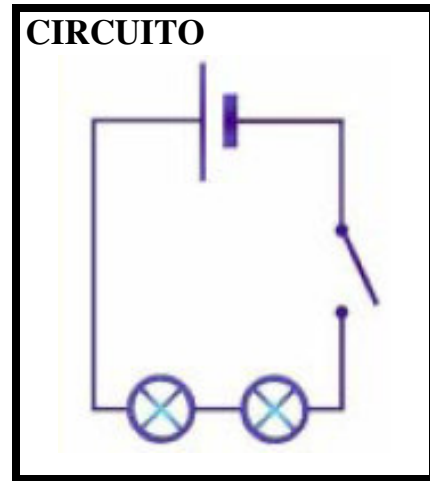
#### Objetivos

Al final de esta práctica se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

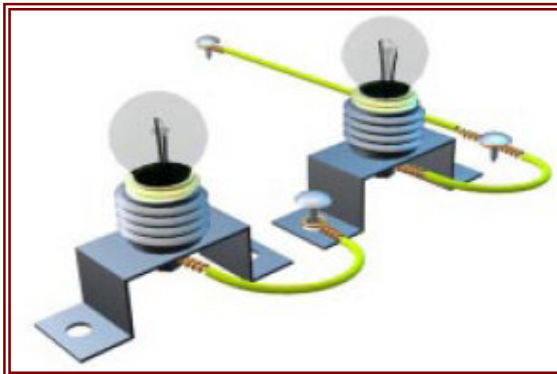
- Conocer el funcionamiento del circuito en serie.
- Realizar el montaje y comprobar su funcionamiento.
- Interpretar el fenómeno observado.

#### Materiales

- Tablero con plancha de corcho.
- 2 portalámparas.
- 2 lámparas.
- 1 pila.
- Cables: 2 de 25 cm. y 2 de 15 cm.
- Chinchetas.



### I. PROCESO DE MONTAJE



En este circuito vas a conectar dos bombillas en serie, es decir, una a continuación de la otra.

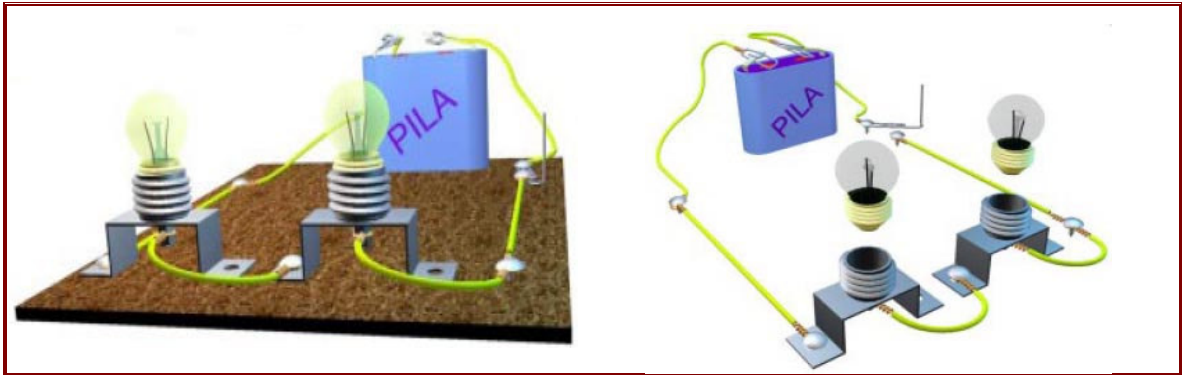
Fíjate en que el casquillo de la primera está conectado al contacto de base de la siguiente.

Mira bien el dibujo la siguiente página, compáralo con el esquema, y haz tu montaje del mismo modo que en la práctica número 1.

Enrosca las bombillas en los portalámparas,

y cierra el interruptor.

Si está bien hecho se iluminarán ambas.



**Nota importante.**

Si las lámparas no lucen:

- Comprobar tensión de alimentación.
- Comprobar conexionado y cableado (sin tensión).
- Comprobar estado de las lámparas.

## II. CUESTIONES

1. ¿Por qué las lámparas no lucen con toda su intensidad?.....  
.....  
.....
2. ¿Qué ocurre si desconectamos una lámpara del circuito?.....  
.....¿Por qué?.....  
.....
3. ¿Qué le ocurre a cada lámpara si hacemos un cortocircuito en el portalámparas 1?.....  
.....  
.....

## ELECTRICIDAD. PRÁCTICA III

### CONEXIONADO DE DOS LÁMPARAS EN PARALELO

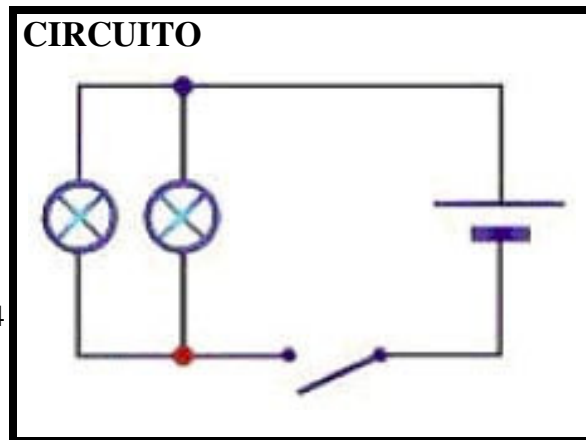
#### Objetivos

Al final de esta práctica se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer el funcionamiento del circuito en paralelo.
- Realizar el montaje y comprobar su funcionamiento.
- Interpretar el fenómeno observado.

#### Materiales

- Tablero con plancha de corcho.
- 2 portalámparas.
- 2 lámparas.
- 1 pila.
- Cables: 2 de 25 cm., 2 de 15 cm. y 4 de 10 cm.
- Chinchetas.



### I. PROCESO DE MONTAJE

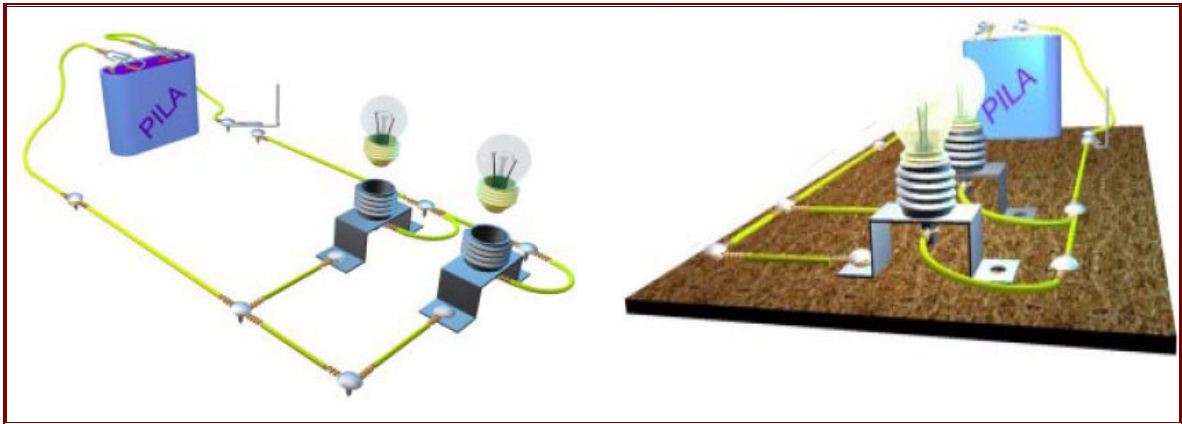
El circuito que vas a montar responde al esquema que se muestra arriba, en el apartado anterior.

El punto rojo representa un nudo, que es donde la corriente eléctrica se bifurca para alimentar simultáneamente a las dos bombillas.

Fíjate en el dibujo de la derecha, compáralo al esquema, y monta, del mismo modo, tu circuito con dos bombillas en paralelo.

Al cerrar el interruptor deben iluminarse las dos bombillas.





**Nota importante.**

Si las lámparas no lucen:

- Comprobar tensión de alimentación.
- Comprobar conexionado y cableado (sin tensión).
- Comprobar estado de las lámparas.

## II. CUESTIONES

1. Explicar por qué no se apaga una lámpara al aflojar la otra.....  
.....  
.....  
.....
2. ¿Por qué es menor la intensidad con una sola lámpara encendida?.....  
.....  
.....  
.....

**ELECTRICIDAD. PRÁCTICA IV**  
**ENCENDIDO ALTERNATIVO DE DOS LÁMPARAS MEDIANTE UN**  
**CONMUTADOR DE DOS DIRECCIONES Y UN INTERRUPTOR DE CORTE**

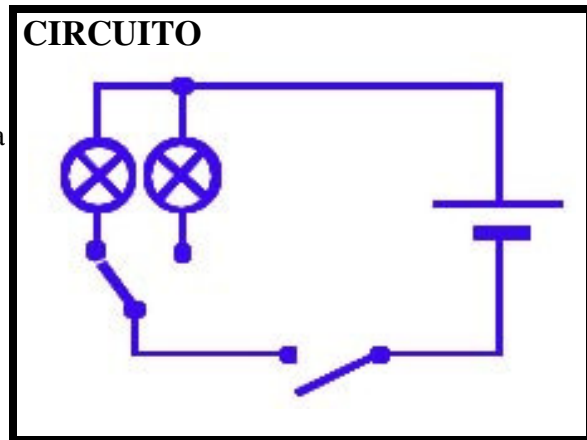
**Objetivos**

Al final de esta práctica se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer el funcionamiento de un circuito con un conmutador.
- Realizar el montaje y comprobar su funcionamiento.
- Interpretar el fenómeno observado.

**Materiales**

- Tablero con plancha de corcho.
- 2 portalámparas.
- 2 lámparas.
- 1 pila.
- Cables.
- Chinchetas.



**I. PROCESO DE MONTAJE**

El circuito que vas a montar necesitará de un conmutador, el cual lo crearás utilizando algún resto de cable y un clip.

Fíjate en el esquema del apartado anterior y monta tu circuito con dos bombillas conmutadas, de forma similar a como lo has hecho en prácticas anteriores.

Al cerrar el interruptor deben iluminarse las dos bombillas, alternativamente, dependiendo de la posición del conmutador. En caso de que no funcione, tendrás que tener en cuenta los consejos anteriormente dados en prácticas anteriores.

**II. CUESTIONES**

1. ¿Pueden lucir las dos lámparas al mismo tiempo?.....Razona la respuesta .....
2. ¿Se puede utilizar un interruptor como conmutador? .....¿Por qué?.....

**ELECTRICIDAD. PRÁCTICA V**  
**ENCENDIDO DE UNA LÁMPARA MEDIANTE DOS CONMUTADORES DE**  
**DOS DIRECCIONES (Instalación más común de un salón)**

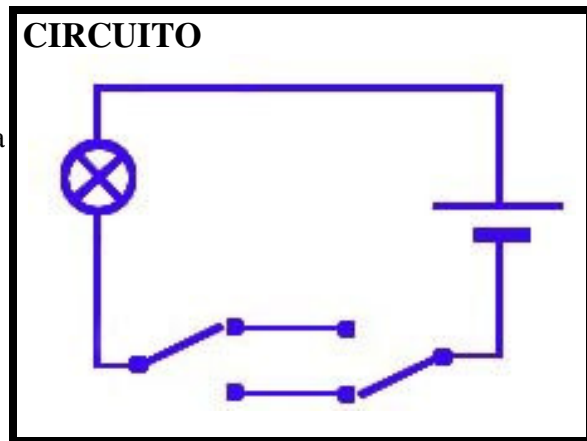
**Objetivos**

Al final de esta práctica se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer el funcionamiento del circuito del salón de una vivienda.
- Realizar el montaje y comprobar su funcionamiento.
- Interpretar el fenómeno observado.

**Materiales**

- Tablero con plancha de corcho.
- 1 portalámparas.
- 1 lámpara.
- 1 pila.
- Cables.
- Chinchetas.



**I. PROCESO DE MONTAJE**

Fíjate en el esquema del apartado anterior y monta tu circuito con dos conmutadores, de forma similar a como lo has hecho en prácticas anteriores.

Al accionar de forma aleatoria los dos conmutadores, deberá encenderse y apagarse sucesivamente la bombilla. En caso de que no funcione, tendrás que tener en cuenta los consejos anteriormente dados en prácticas anteriores.

**II. CUESTIONES**

1. ¿Podríamos montar este circuito con dos pulsadores?.....Razona la respuesta .....

.....

.....

.....

## ELECTRICIDAD. PRÁCTICA VI

### TRES LÁMPARAS EN CONEXIÓN SERIE - PARALELO (MIXTO)

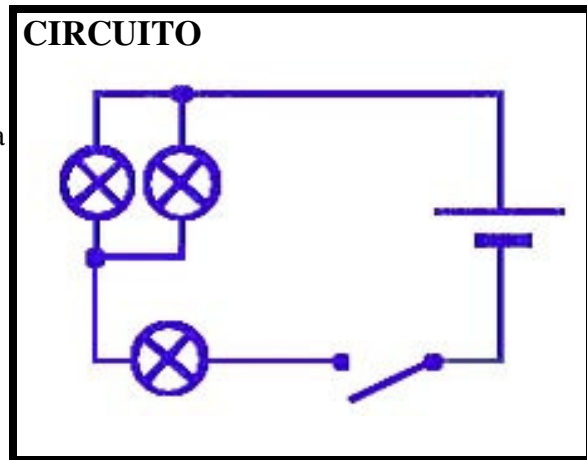
#### Objetivos

Al final de esta práctica se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer el funcionamiento del circuito mixto
- Realizar el montaje y comprobar su funcionamiento.
- Interpretar el fenómeno observado.
- Indicar la solución a posibles causas de averías.

#### Materiales

- Tablero con plancha de corcho.
- 3 portalámparas.
- 3 lámparas.
- 1 pila.
- Cables.
- Chinchetas.



### I. PROCESO DE MONTAJE

Fíjate en el esquema del apartado anterior y monta tu circuito formado por dos lámparas en paralelo conexionadas en serie con una tercera.

Al accionar el interruptor, deberán encenderse las bombillas, aunque con diferentes intensidades. En caso de que no funcione, tendrás que tener en cuenta los consejos anteriormente dados en prácticas anteriores.

### II. CUESTIONES

1. ¿Qué ocurre si desconectamos la lámpara en serie?.....  
.....¿Por qué?.....
2. ¿Qué ocurre si se produce un cortocircuito en la lámpara en serie?.....  
.....
3. ¿Qué le ocurre a las demás lámparas si desconectamos una de las lámparas en paralelo?..  
.....¿Por qué?.....
4. ¿Qué le ocurre a las demás lámparas si cortocircuitamos una de las lámparas en paralelo?  
.....¿Por qué?.....