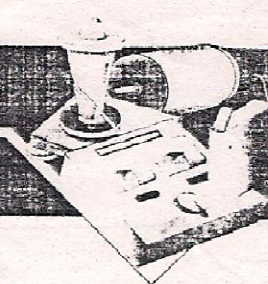
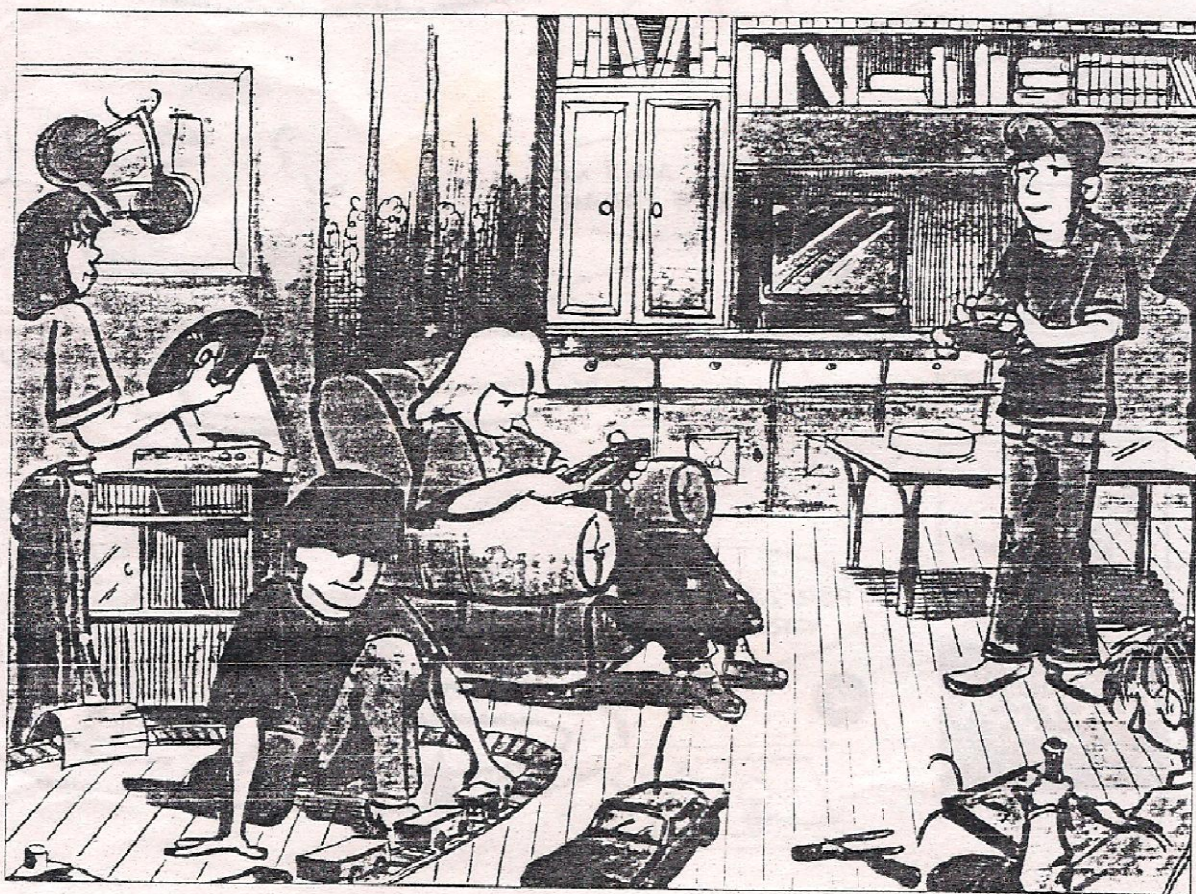


## 3 MOVIMIENTO CON OPERADORES ELÉCTRICOS



Una de las formas de energía más utilizada por los habitantes del mundo desarrollado es la electricidad, hasta tal punto que, cuanto mayor es el uso de esta forma de energía, más elevado es el nivel de vida del ser humano.

La electricidad se emplea en los medios audiovisuales, en los electrodomésticos y en la mayoría de las máquinas de empresas y oficinas. Actualmente se le está dando cada vez más importancia, por ser una energía limpia y no contaminante.



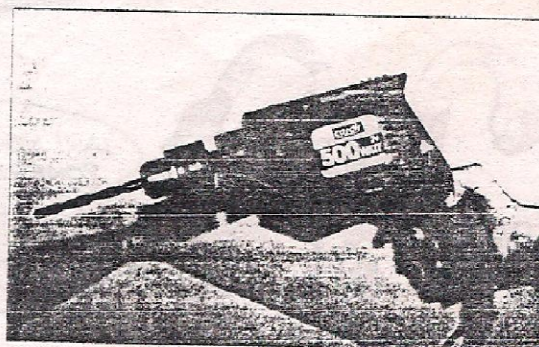
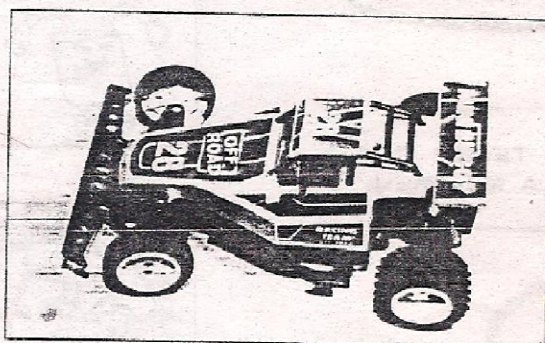
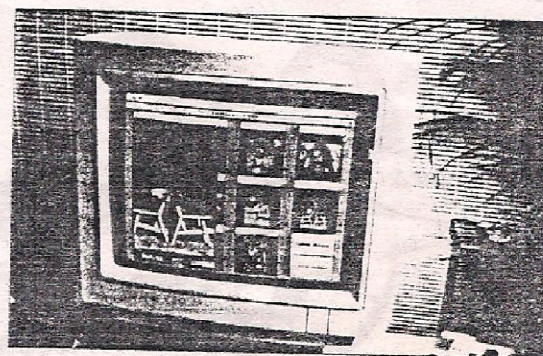
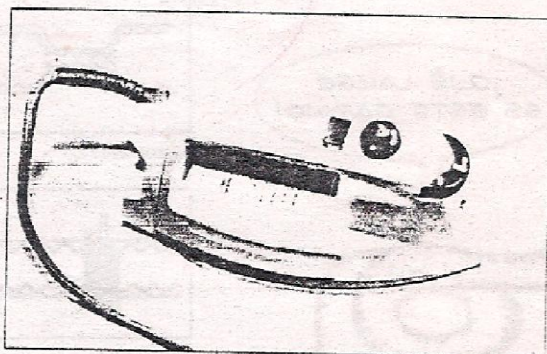
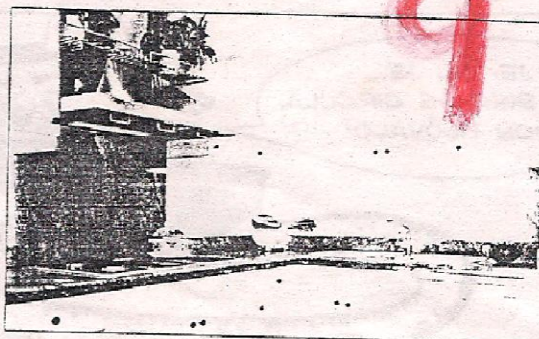
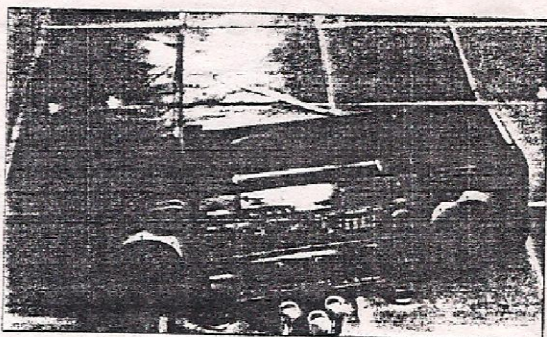
En este capítulo estudiaremos algunos operadores eléctricos básicos y comprobaremos cómo la electricidad puede ser utilizada para resolver problemas

que aparecen en el funcionamiento de los dispositivos y de los sistemas que proyectemos en nuestros trabajos.



Los objetos representados en las siguientes figuras funcionan con energía eléctrica tomada unas veces de la red doméstica, y otras, con energía eléctrica procedente de una pila.

En las propuestas de trabajo que plantearemos para realizar en estos primeros cursos de Tecnología, utilizaremos casi siempre energía tomada de pilas y en muy contadas ocasiones, energía eléctrica de la red.

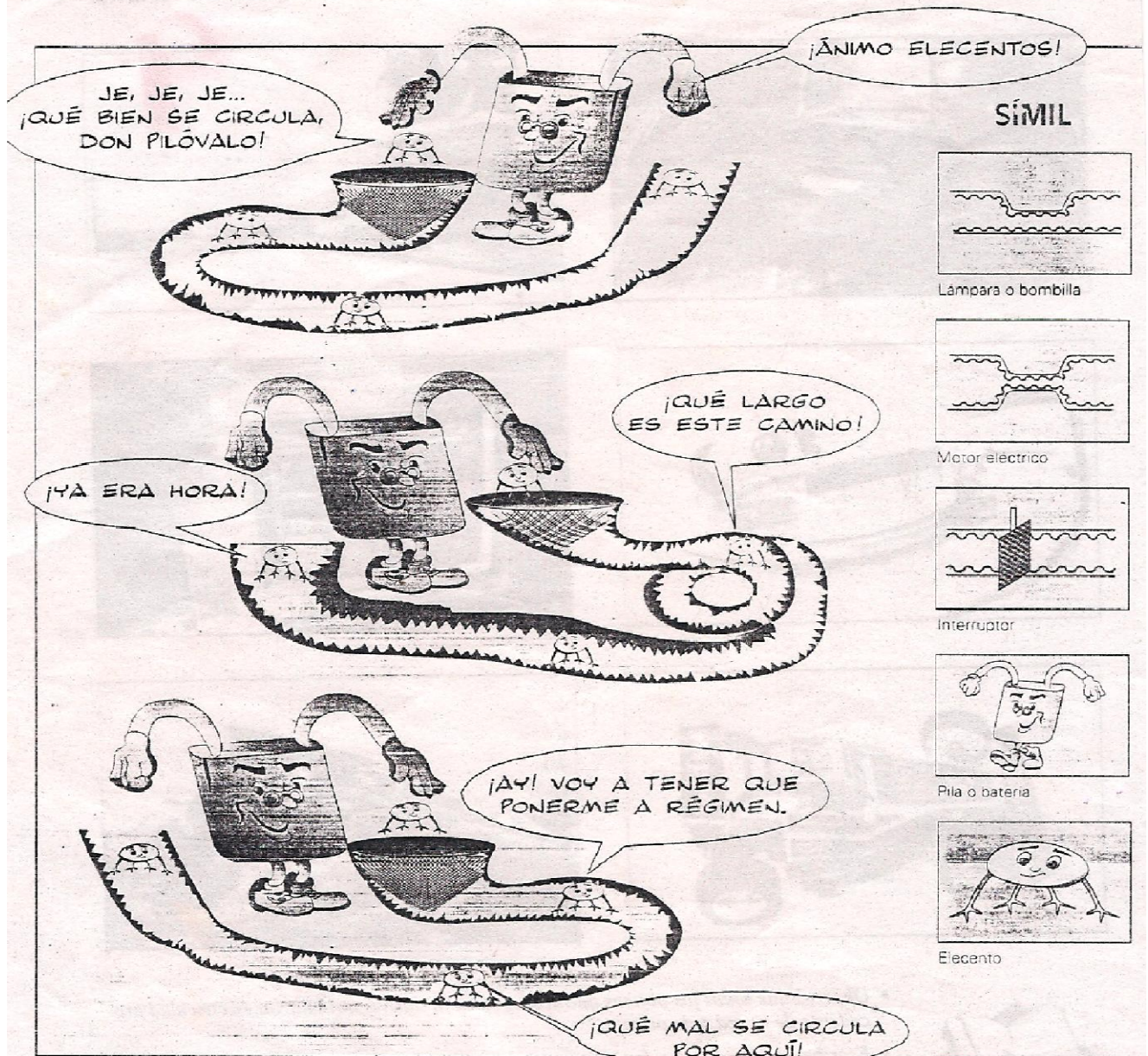


- Observa que todos los objetos que aparecen en la ilustración utilizan electricidad procedente de la red o de pilas.
- Escribe en tu cuaderno de trabajo todos los objetos que conozcas que empleen energía eléctrica, bien sea procedente de la red o de pilas.
- Con todos los objetos encontrados, podéis hacer un mural de aparatos eléctricos que nos sirva como guía de estudio a lo largo de este tema.



## OBSERVA Y ANALIZA LOS SIGUIENTES EFECTOS

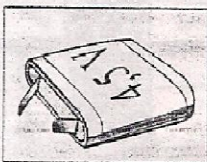
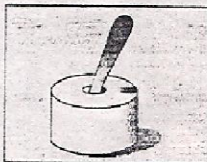
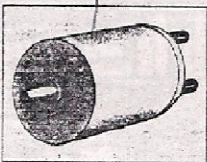
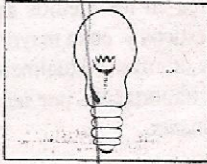
### LA FAENA DE "DON PILÓVALO"



- Escribe en tu cuaderno de trabajo las observaciones que puedas apreciar en cada uno de los casos anteriores.
- ¿Sabrías indicar por qué a los "elecutos" les cuesta más trabajo hacer un recorrido que otro?

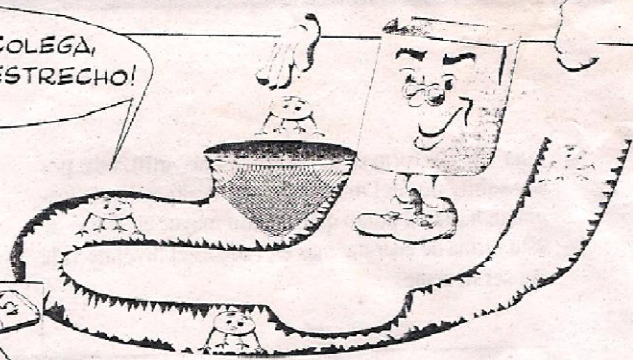
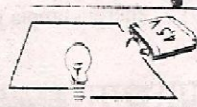


## ELEMENTOS



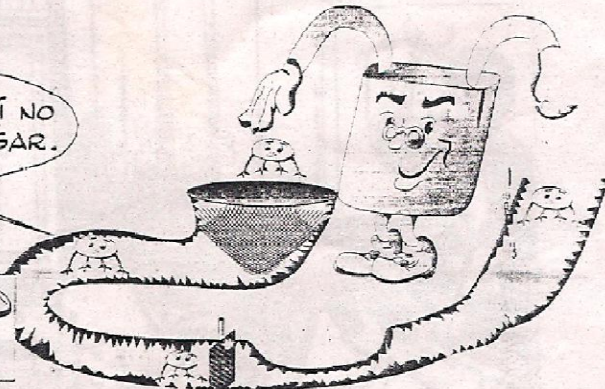
¡QUÉ PASA, COLEGA,  
ESTO ES MUY ESTRECHO!

1



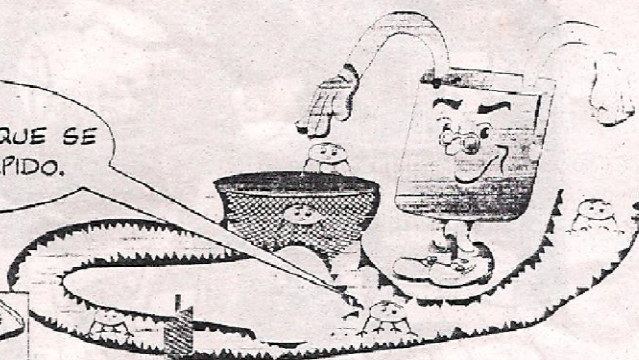
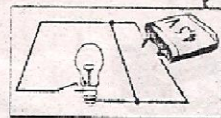
¡JO! POR AQUÍ NO  
SE PUEDE PASAR.

2



POR AQUÍ, SÍ, QUE SE  
CIRCULA RÁPIDO.

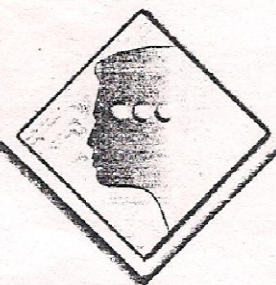
3



En estos caminos se han colocado una serie de elementos que influyen en la forma de circular de los "elecentos":

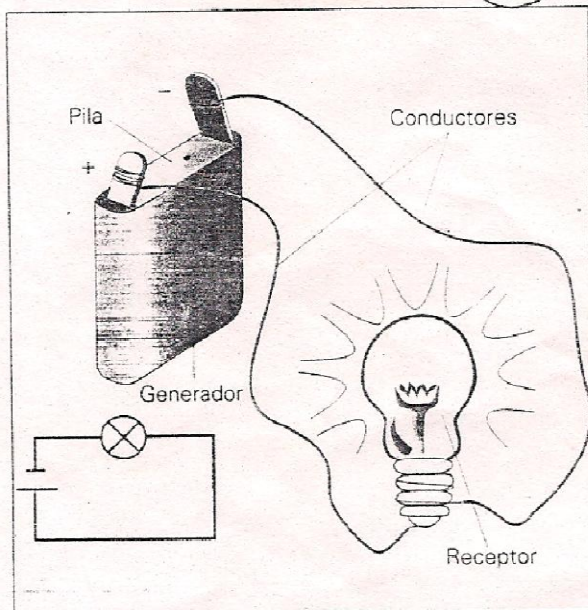
- ¿Sabrías indicar en qué consiste cada uno de ellos?
- ¿Cómo afectan a su forma de funcionamiento?





## EL CIRCUITO ELÉCTRICO

1



Un circuito eléctrico es un conjunto de operadores o elementos que unidos entre sí permiten una circulación de electrones (corriente eléctrica).

Si una corriente eléctrica circula desde un punto de partida, recorre un camino y vuelve a ese mismo punto, podemos decir que se ha establecido un circuito eléctrico.

En todo circuito eléctrico podemos observar como mínimo tres elementos fundamentales: generador, conductores y receptores.

El **generador** o pila es el operador que proporciona la energía eléctrica. Ejemplos: pilas, baterías,...

Los **conductores** son los operadores que transportan la energía eléctrica. Son el camino por el cual circulan los electrones. Ejemplos: hilos y cables.

Los **receptores** son operadores muy diversos que sirven para transformar la energía eléctrica recibida en otro u otros tipos de energía.

Existen muchos tipos de receptores, que se adaptan a las distintas necesidades que surgen en cada momento.

Ejemplos:

Lámpara	_____	Energía luminosa.
Timbre	_____	Energía acústica.
Motor	_____	Energía mecánica.

Otros elementos u operadores que forman parte de un circuito eléctrico pueden ser:

- Elementos de maniobra.
- Elementos de protección.

Los **elementos de maniobra** son aquellos que nos permiten manejar el circuito a voluntad. Ejemplos: interruptores, pulsadores, conmutadores.

Los **elementos de protección** son aquellos que nos protegen todo circuito eléctrico de posibles sobrecargas que se puedan presentar de forma imprevista. Ejemplos: fusibles, diferenciales, interruptores automáticos, etc.



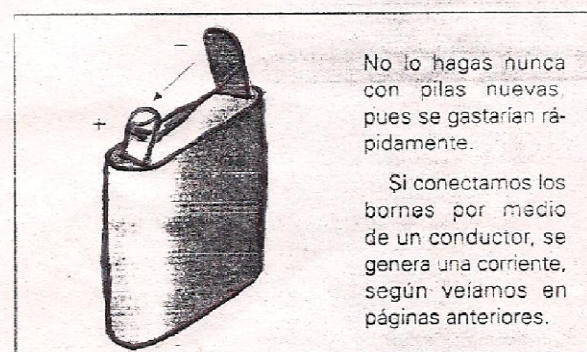
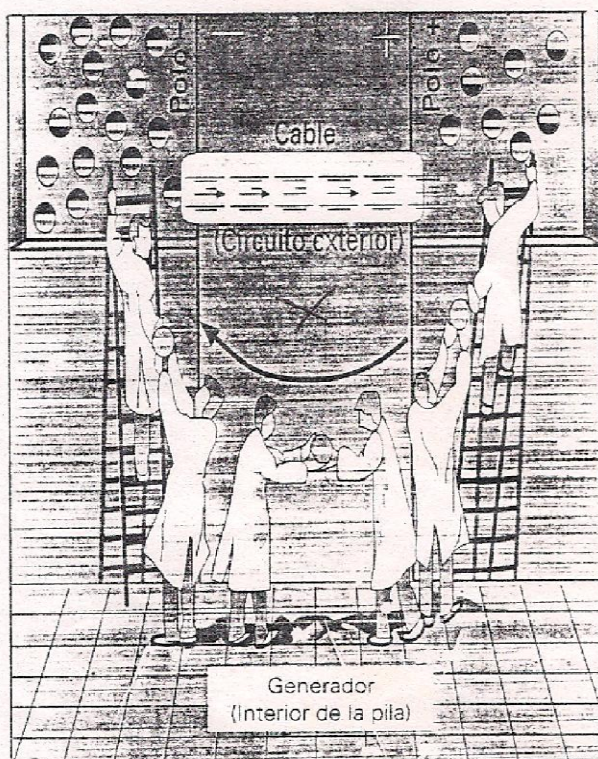
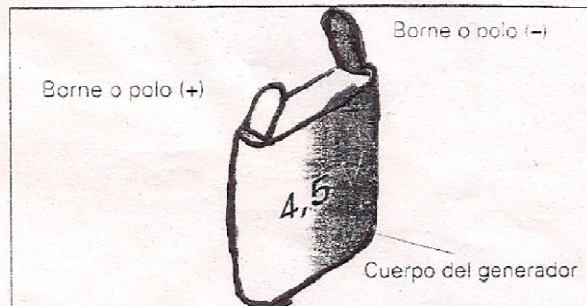
- Escribe en tu cuaderno de trabajo nombres de receptores que conozcas y la función que desarrollan en el circuito eléctrico en el que están instalados.
- Busca en una enciclopedia el término generador y anota los diferentes tipos que encuentres.



## LA PILA O GENERADOR

En páginas anteriores hemos analizado cómo se producía el movimiento de los elecentos impulsados por "Don Pilóvalo". Dependiendo de las condiciones del camino, los "elecentos" circulaban con más o menos dificultad, gastándose las energías de "Don Pilóvalo" antes cuando había poca oposición a la circulación de elecentos.

Si "Don Pilóvalo" representa a la pila o generador, y los "elecentos" a los electrones que circularían por un hipotético circuito, para mantener una corriente eléctrica constante, necesitamos que este generador o pila sea capaz de reponer los electrones (elecentos) en el polo (-) a medida que los necesitan los operadores que conectemos a dicho circuito.



- Anota en tu cuaderno de trabajo otros tipos de pilas que conozcas e identifica las diferencias. Descríbelos brevemente buscando información en distintas fuentes.
- Desarma una pila de petaca y observa cómo está formada interiormente. Realiza un dibujo que represente los elementos que has descubierto.



# EL TRANSPORTE DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

Los materiales que vamos a emplear en nuestros trabajos para el transporte de la electricidad van a ser de dos tipos: **conductores** y **aislantes**.

## 1 CONDUCTORES

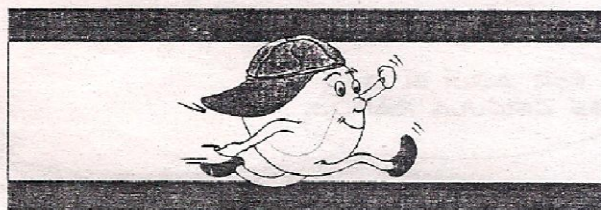
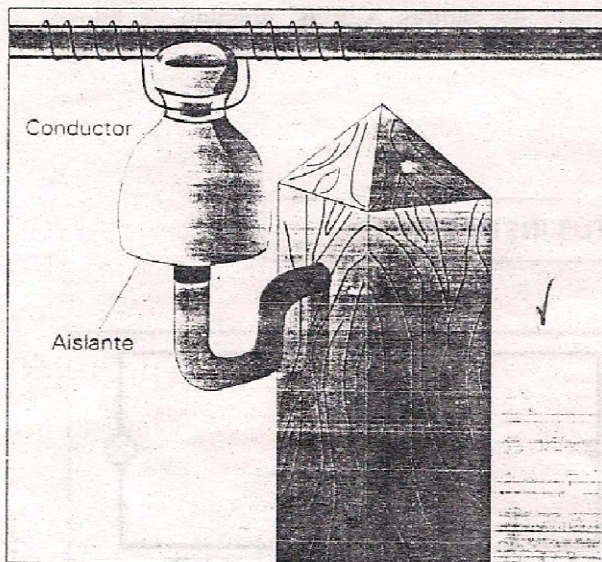
Son aquellos materiales que ofrecen poca resistencia o dificultad al paso de la corriente eléctrica.

Ejemplos: todos los metales (plata, oro, cobre, aluminio, etc.).

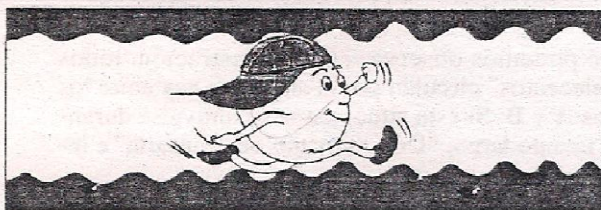
## 2 AISLANTES

Son aquellos materiales que impiden el paso de la corriente eléctrica. Ejemplos: vidrio, ámbar, seda, madera, porcelana, aire seco...

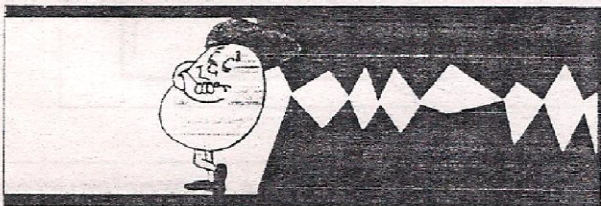
En las figuras inferiores se presentan ejemplos de ambas clases de materiales.



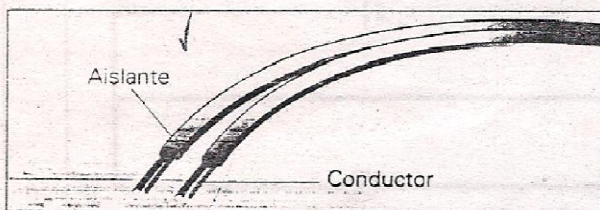
**Buenos conductores:** permiten con facilidad el paso de la corriente.



**Malos conductores:** son materiales que entorpecen el paso de la corriente.



**Aislantes:** son materiales que interrumpen el paso de la corriente.



Realiza en tu cuaderno de trabajo una ficha de un material conductor y otra de un material aislante reflejando sus aspectos más interesantes a nivel eléctrico.

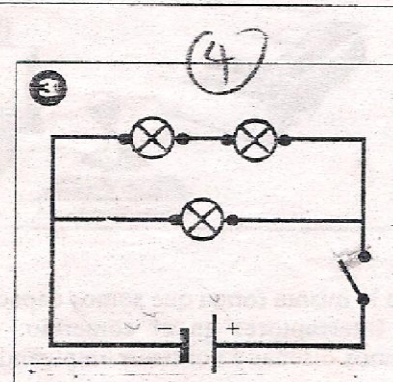
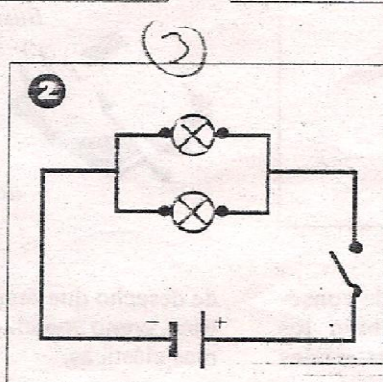
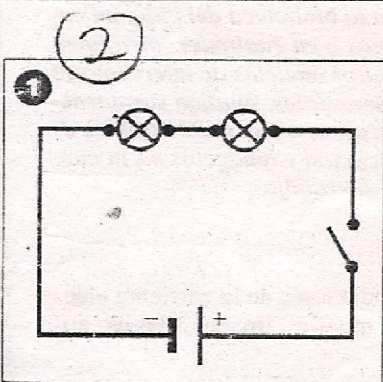
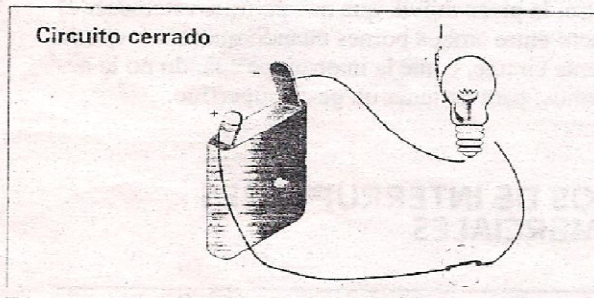
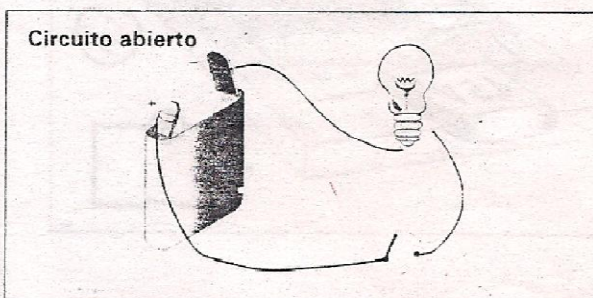
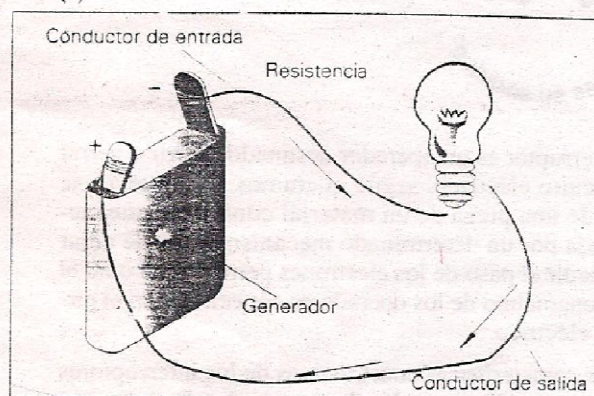
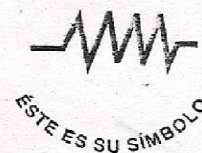


## RESISTENCIAS. RECEPTORES

En cualquier circuito eléctrico que se monte debemos saber que todo receptor o consumidor de corriente (por ejemplo, una lámpara o bombilla), que pueda intercalarse en dicho circuito, debe considerarse como una **resistencia**.

El funcionamiento de un circuito depende tanto del número de resistencias como de la forma en que éstas se encuentren conectadas.

A continuación se representan varios circuitos con una o más resistencias (lámparas o bombillas que transforman la energía eléctrica en luz). En los dos primeros observarás que uno de ellos está abierto y el otro cerrado. En el abierto el interruptor está sin pulsar y la bombilla apagada. En el cerrado el interruptor une los conductores, la bombilla luce.



Realiza el montaje de los circuitos que te presentamos en los Esquemas 1, 2 y 3 y observa qué sucede en cada caso al cerrar los circuitos mediante los interruptores. Anota en tu cuaderno de trabajo las observaciones realizadas.



## EL INTERRUPTOR

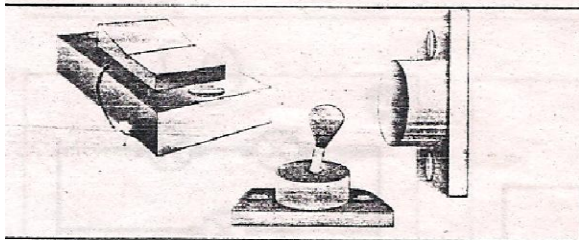


ESTE ES SU SÍMBOLO

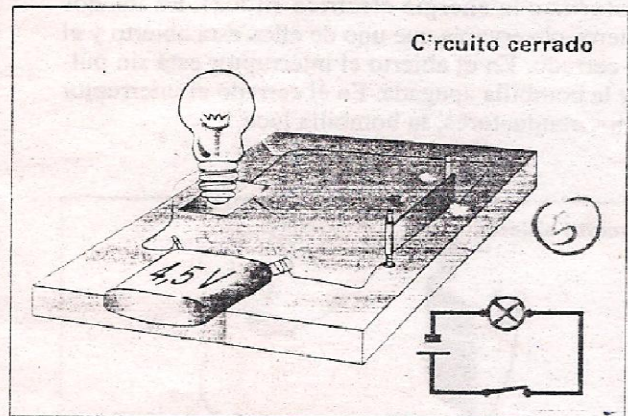
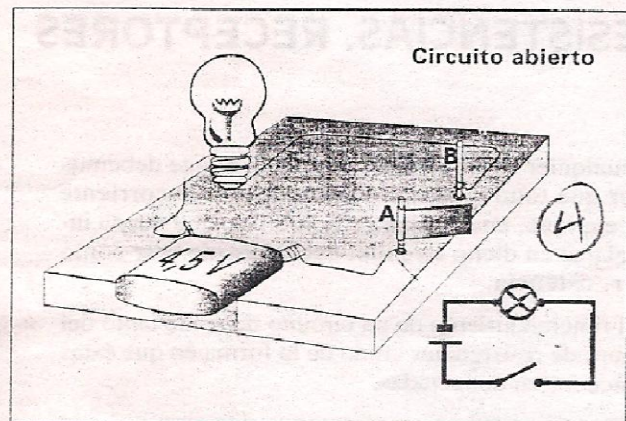
Un interruptor es un operador destinado a abrir o cerrar un circuito eléctrico, según queramos. En síntesis, se trata de una pieza de un material conductor que, accionada por un determinado mecanismo, puede dejar o impedir el paso de los electrones permitiendo o no el funcionamiento de los operadores conectados en el circuito eléctrico.

Las características constructivas de los interruptores son dos: por una parte, los dos bornes A y B en los que realizan los empalmes del circuito interrumpido y, por otra, la pieza móvil, que nos permite establecer el contacto entre ambos bornes cuando queremos que la corriente circule, o que la interrumpe cuando no la necesitamos, para no tener un gasto superfluo.

### TIPOS DE INTERRUPTORES COMERCIALES



De la misma forma que somos capaces de conseguir interruptores en el comercio, también los podemos diseñar y construir empleando materiales



Busca en la biblioteca del aula, en catálogos o en cualquier otra fuente otros modelos de interruptores comerciales, analiza sus características y sus posibilidades de aplicación y recógelas en tu cuaderno de trabajo.

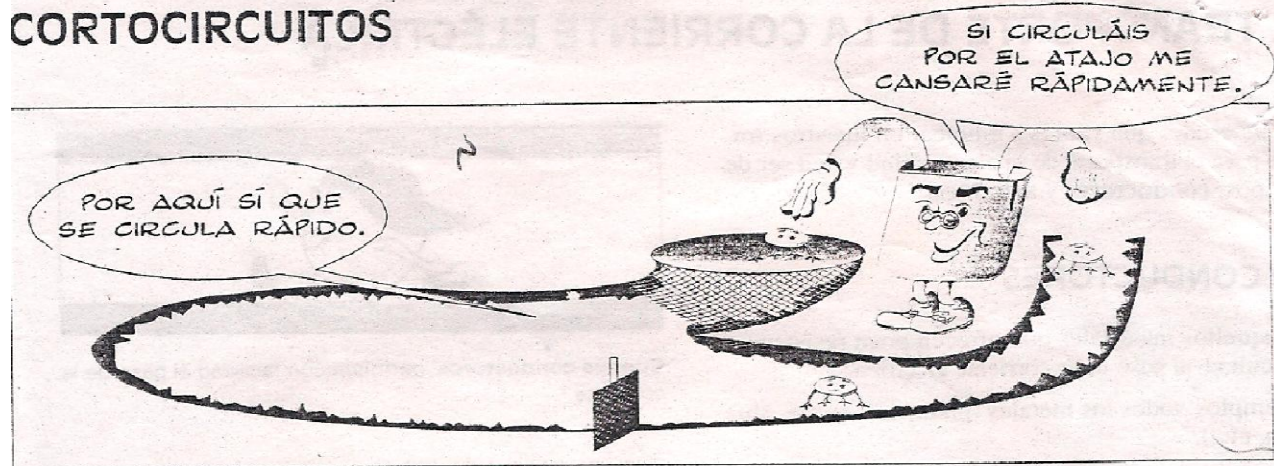
de desecho que sean conductores de la corriente eléctrica, como son chapas, muelles, imanes, clavos, gomas elásticas.



Idea y construye un interruptor con materiales no comerciales. Refleja el resultado en tu cuaderno de trabajo.

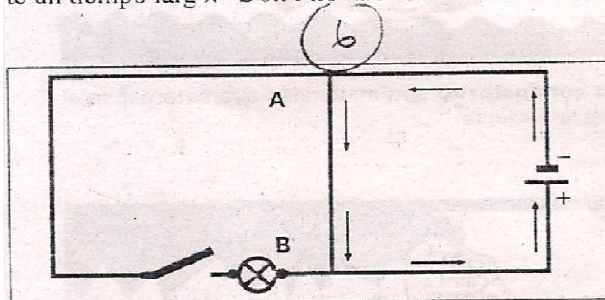


# CORTOCIRCUITOS



Como podemos observar en esta ilustración, todos los "electrones" circulan por el atajo que hay entre los puntos A y B. Si esta situación se mantuviese durante un tiempo largo, "Don Pilóvalo" se "cansaría" e in-

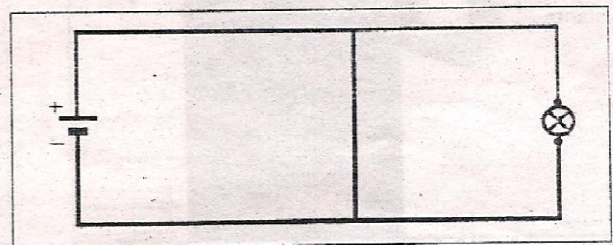
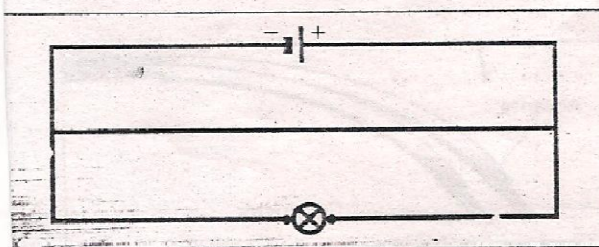
terrumpiría el trabajo que estaba realizando. Si relacionamos este símil con lo que sucede en un circuito eléctrico, comprobaremos que las pilas tienen el mismo comportamiento.



Cuando en un circuito eléctrico se presenta esta situación, se dice que hay un **cortocircuito**.

Todos los electrones se van por el camino que hay entre los puntos A y B, ninguno de ellos circula por los caminos donde haya alguna resistencia.

**EVITA SIEMPRE LOS CORTOCIRCUITOS EN TUS INSTALACIONES.**



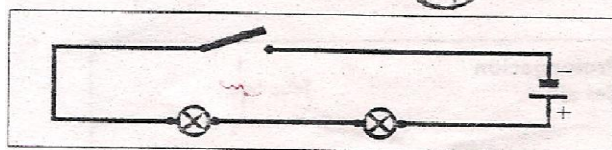
- Estos dos circuitos eléctricos están cortocircuitados. Dibújalos en tu cuaderno de trabajo e indica mediante flechas el sentido en el que se moverían los electrones.
- Indica de dos formas distintas, quitando o poniendo elementos, cómo evitarías los cortocircuitos.



## CIRCUITOS CON OPERADORES ELÉCTRICOS EN SERIE



En este camino por donde circulan los "elecentos" podéis observar que hay varios estrechamientos colocados uno a continuación de otro en el mismo recorrido.



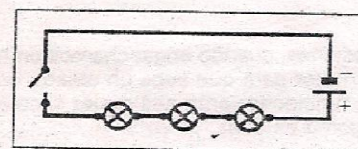
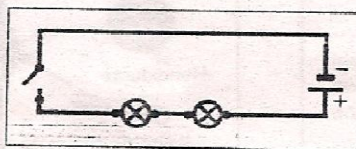
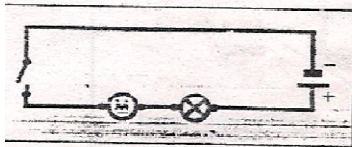
Cuando en un circuito eléctrico los operadores que están situados en él se ponen uno a continuación del otro en el mismo cable, decimos que hemos realizado una conexión en serie.

**LOS OPERADORES EN SERIE SE CONECTAN UNO A CONTINUACIÓN DEL OTRO EN EL MISMO CABLE.**

Al realizar conexiones en serie dentro de un circuito eléctrico hemos de tener en cuenta los siguientes efectos:

- Cuantos **más** dispositivos conectemos, bien sean bombillas o motores, **menos** lucen las primeras o giran los segundos.

- Si uno de ellos deja de funcionar, bien porque esté mal conectado, bien porque se haya estropeado, todos los demás dejan también de funcionar, pues el efecto que se produce es el mismo que si interrumpimos el circuito en cualquier punto.



*Monta estos circuitos y anota en tu cuaderno de trabajo:*

- ¿Qué sucede en el primer circuito al aflojar la bombilla y pulsar el interruptor?
- Si cerramos el interruptor en los dos últimos circuitos, ¿qué observas en las bombillas?

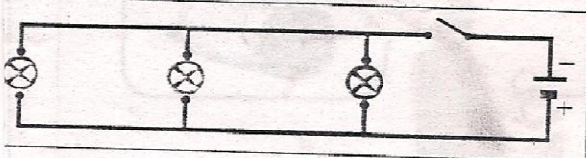


## CIRCUITOS CON OPERADORES ELÉCTRICOS EN PARALELO



En esta carretera por donde circulan los "elecentos" podemos observar que hay varios estrechamientos, pe-

ro en este caso, a diferencia de cuando se disponen en serie, están en caminos distintos.



Cuando en un circuito eléctrico los operadores que están situados en él se instalan en cables distintos, decimos que hemos realizado una conexión en paralelo.

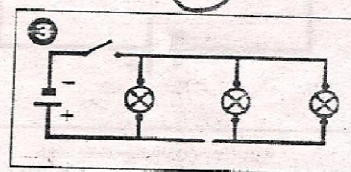
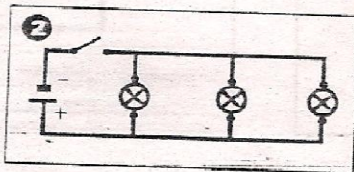
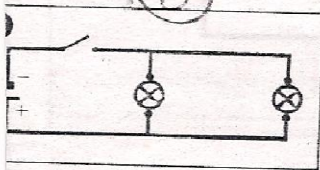
**LOS OPERADORES EN PARALELO SE CONECTAN EN DISTINTOS CABLES DENTRO DEL CIRCUITO ELÉCTRICO.**

Cuando realizamos conexiones en paralelo dentro de un circuito eléctrico hemos de tener en cuenta los siguientes efectos:

- Los operadores que conectemos funcionan

poco más o menos igual, independientemente del número de ellos que instalemos.

- Si uno o varios operadores se estropean, los demás pueden seguir funcionando.



Monta estos circuitos eléctricos y anota en tu cuaderno de trabajo:

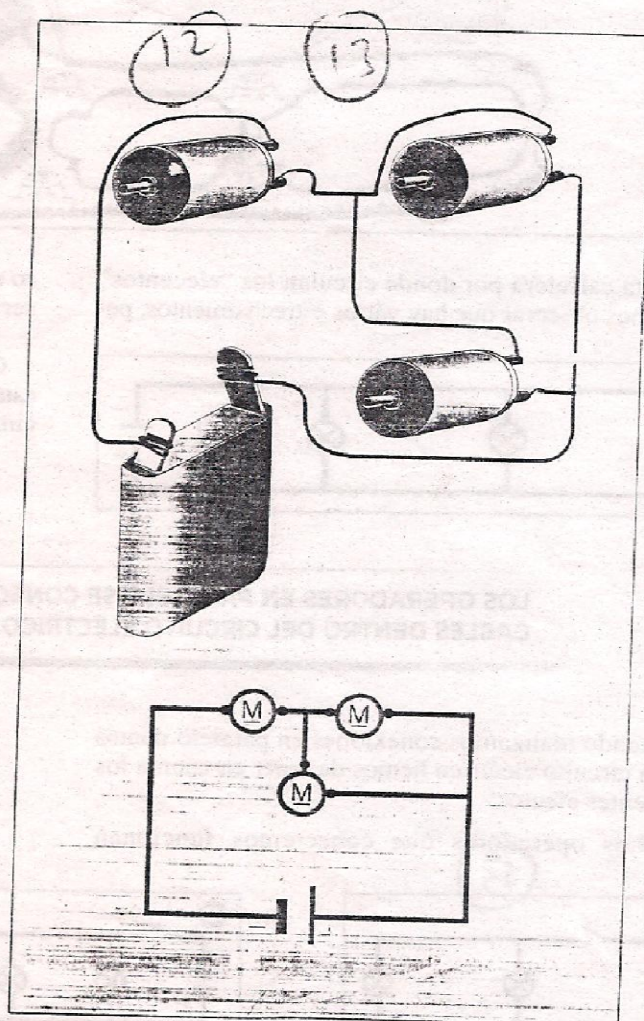
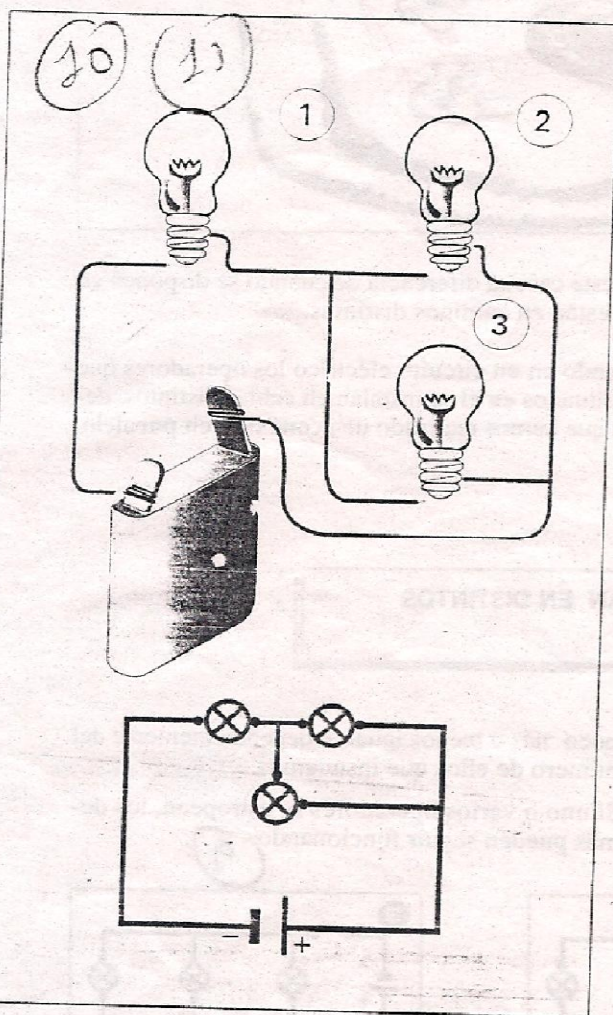
- ¿Qué diferencia encuentras entre la luminosidad de los circuitos 1 y 2?
- Si aflojamos una bombilla en el circuito 3, ¿qué sucede con las otras dos?
- ¿Cómo controlarías el encendido y apagado de las bombillas de forma independiente? Dibuja sus esquemas.



## CIRCUITOS MIXTOS

Cuando disponemos de tres o más elementos u operadores eléctricos de consumo (receptores), podemos conectarlos de formas diversas, a saber: en serie o paralelo, según hemos estudiado ya en páginas anteriores, o bien, de forma **mixta**, que quiere decir que

el circuito presenta ambas a la vez, como se aprecia en las siguientes figuras. Montajes en serie, en paralelo o mixtos son los tres tipos que se pueden presentar; estos términos los repetiremos con frecuencia al hablar de montajes e instalaciones eléctricas.



*Realiza el montaje de los circuitos presentados con tus compañeros de grupo y anota en tu cuaderno de trabajo las observaciones que consideres sobre los efectos que se producen.*

- ¿Qué sucedería si aflojamos la bombilla 1?
- ¿Qué ocurriría si aflojamos la bombilla 2?
- ¿Qué sucedería si aflojamos la bombilla 3?



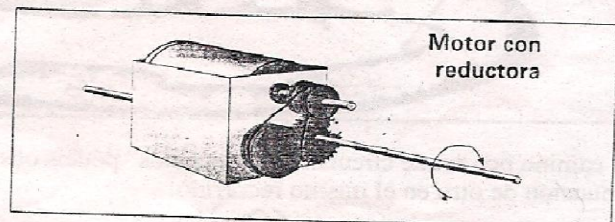
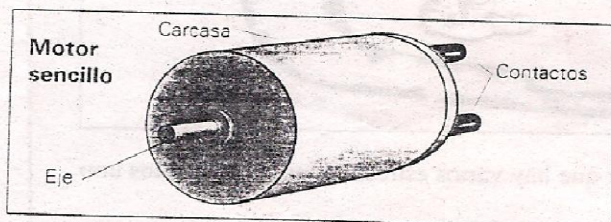
# EL MOTOR ELÉCTRICO

El motor eléctrico es un operador que transforma la energía eléctrica en energía mecánica, es decir, en movimiento.

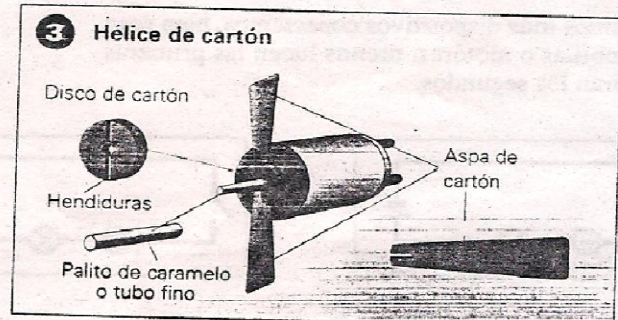
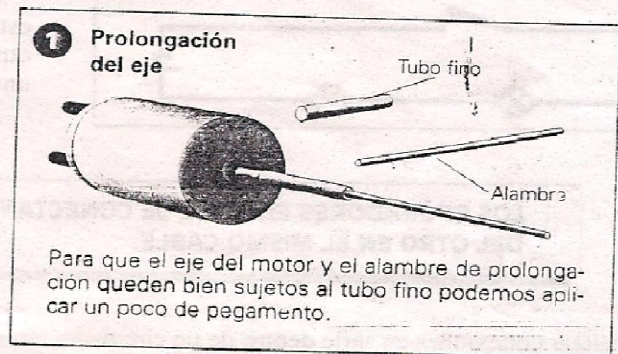
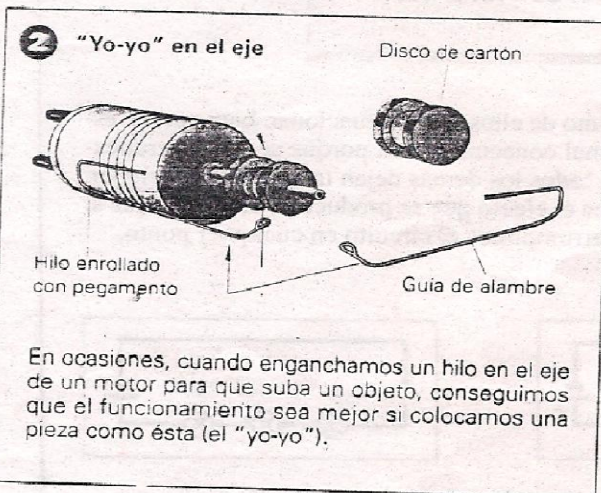
Sus aplicaciones son muy diversas: podemos encontrar motores en los coches de juguete, los secadores de pelo, los ventiladores, los pequeños electrodomésticos (batidoras, cafeteras, molinillos,

afeitadoras, etc.), las máquinas herramientas (tornos, taladradoras, fresadoras, etc.) y en otras máquinas utilizadas en las fábricas, en las oficinas y en casa.

Nosotros, en el aula-taller, utilizaremos motores de 4.5 V. simples o con reductora, cuya forma es parecida a los de los dibujos que aparecen a continuación.



En las figuras siguientes se presentan algunas formas de obtener mejores aplicaciones del motor; por ejemplo: prolongando el eje, colocando en el eje un yo-yo o carrete para elevar un objeto, o poniendo una hélice para hacer un ventilador.



*Investiga otras posibilidades de aplicaciones que actúen sobre el eje del motor y anótalas en tu cuaderno de trabajo.*