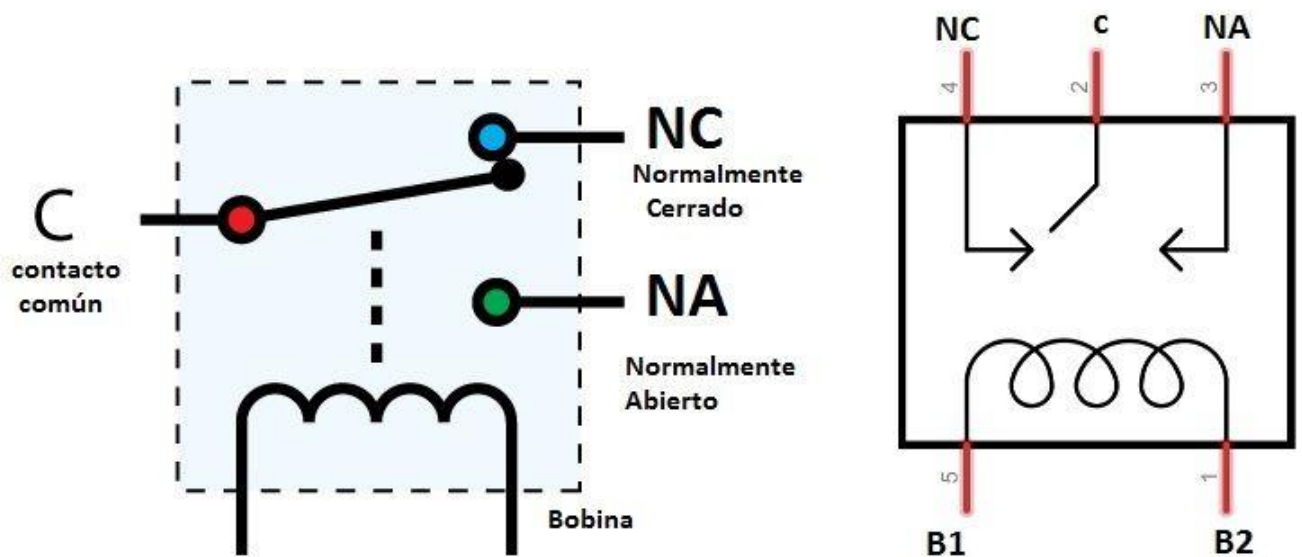


## ¿Qué es un Relé?

Es un aparato eléctrico que funciona como un interruptor, abriendo y cerrando el paso de la corriente eléctrica, pero **accionado eléctricamente**.

El relé **permite abrir o cerrar contactos mediante un electroimán**, por eso también se llaman **relés electromagnéticos o relevador**.

En la siguiente imagen y vamos a explicar su funcionamiento.



**Al meter corriente por la bobina los contactos abiertos se cierran y los cerrados se abren.**

Si la apertura o el cierre de los contactos es después de un tiempo desde que se activa la bobina del relé, se llama relé temporizador.

## Funcionamiento del Relé

Vemos que el relé de la figura de abajo tiene 2 contactos, uno abierto (NC) y otro cerrado (NO) (pueden tener más).

**Cuando metemos corriente por la bobina**, esta crea un campo magnético creando **un electroimán que atrae los contactos haciéndolos cambiar de posición**.

El contacto que estaba abierto se cierra y el que estaba normalmente

cerrado se abre.

El contacto que se mueve es el C y es el que hace que cambien de posición los otros dos.

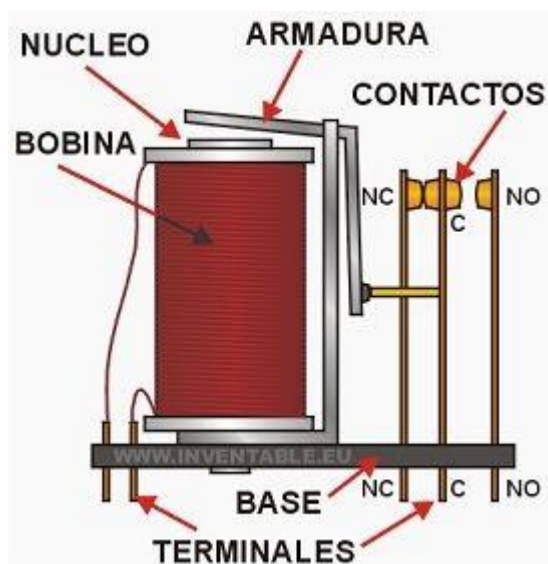
Como ves habrá un circuito que activa la bobina, llamado de control, y otro que será el circuito que activa los elementos de salida a través de los contactos, llamado circuito secundario o de fuerza.

Los relés Pueden tener 1 , 2, 3 o casi los que queramos contactos de salida y estos puede ser normalmente abiertos o normalmente cerrados (estado normal = estado sin corriente).

Los relés eléctricos son básicamente interruptores operados eléctricamente que vienen en muchas formas, tamaños y potencias adecuadas para todo tipo de aplicaciones.

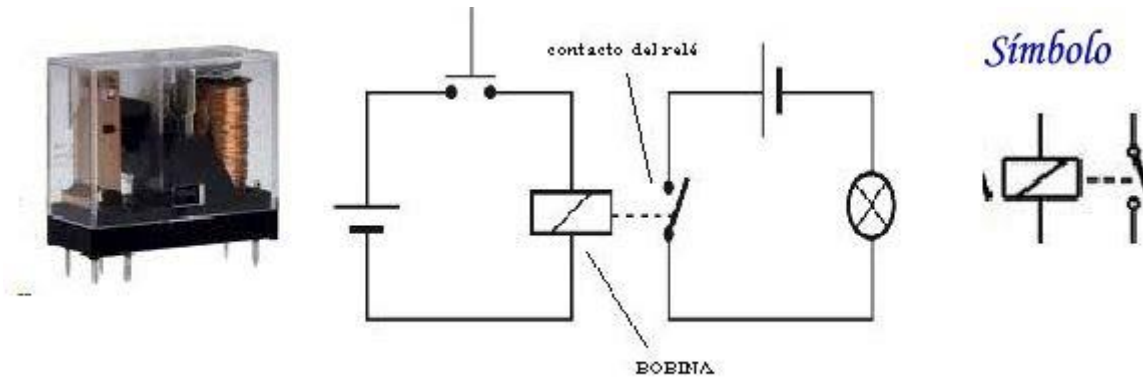
Los relés también pueden ser relés de potencia, más grandes y utilizados para la tensión mayores o aplicaciones de conmutación de alta corriente.

En este caso se llaman Contadores, en lugar de relés.



**Relé Electromagnético**

Mira las siguientes imágenes:



*Aquí puedes ver una representación de como funciona*

La primera, por la izquierda es un relé real, la segunda un circuito controlado por un relé, y la tercera el símbolo usado en los esquemas eléctricos para los relés.

Vamos a explicar el circuito central.

La parte izquierda del circuito del esquema activa la bobina mediante el interruptor o pulsador.

Al llegarle corriente a la bobina, el contacto que estaba abierto de la derecha de la bobina del relé, ahora se cerrará y se encenderá la bombilla de la parte derecha.

Si cortamos la corriente en la bobina el contacto vuelve a su posición de reposo, es decir abierto, y la lámpara se apagará.

Tiene dos circuitos diferenciados.

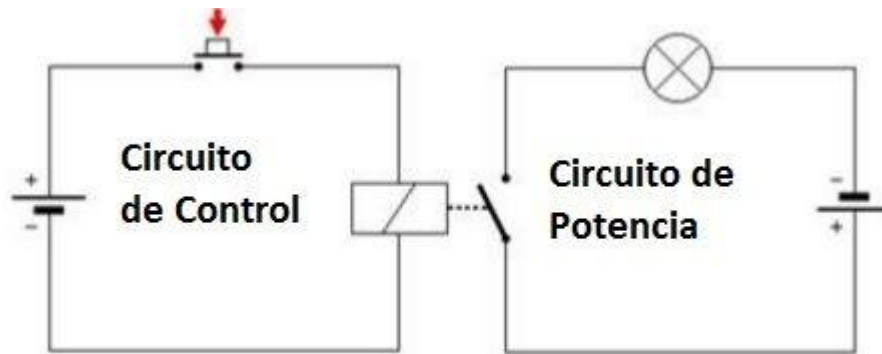
Un circuito el de una bobina que cuando es activada por corriente eléctrica cambia el estado de los contactos y otro que abrirá o cerrará los contactos en función de como se encuentre la bobina.

Fíjate que **el relé activa un circuito** de una lámpara **desde otro circuito diferente**.

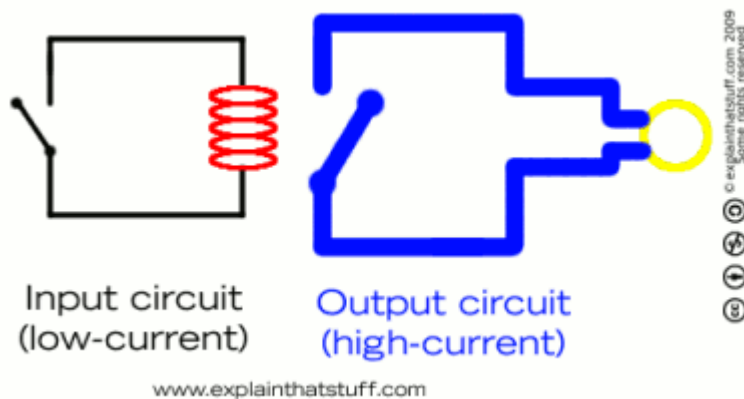
Esto es muy útil cuando el circuito de la lámpara trabajará por ejemplo a mucha tensión.

Podríamos activarlo desde un circuito externo al de la lámpara, el de la bobina del relé, que trabajaría a mucha menos tensión y por lo tanto mucho menos peligroso para encender y apagar lámpara que si la tuviéramos que activar con un interruptor de alta tensión directamente.

Una corriente pequeña (activa la bobina) controla un circuito de alto voltaje o tensión.



Mira ahora como se activa y desactiva la bobina y como se cierra o abre el contacto del relé mediante una simulación.

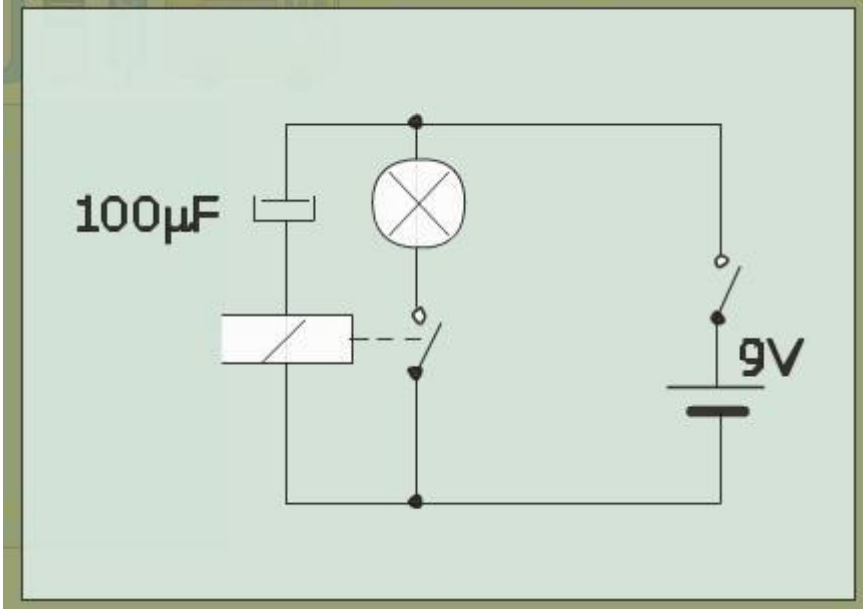


Aquí puedes ver varios tipos de relés diferentes:



Otro Ejemplo. Vamos hacer un circuito para el retardo del encendido de una bombilla, mediante un condensador y un relé:

Retardador del encendido de una bombilla



El condensador activa la bobina del relé cerrándose el contacto y encendiéndose la lámpara.

Cuando se descarga el condensador por completo, al cabo de un tiempo, la bobina no recibe corriente y el contacto del relé se abre apagándose al cabo de ese tiempo la lámpara.

En resumen, la lámpara permanecerá encendida durante el tiempo que tarde en descargarse por completo el condensador.

En circuitos de corriente alterna y con tensiones mayores se suelen sustituir el relé por el contactor.

## **Tipos de Relés**

### **Relés electromecánicos convencionales.**

Son los más antiguos y también los más utilizados.

El electroimán hace vascular la armadura al ser excitada, cerrando los contactos dependiendo de si es NA ó NC (normalmente abierto o normalmente cerrado).

Estos son los que hemos visto anteriormente.

### **Relés de Núcleo Móvil.**

Éstos tienen un émbolo en lugar de la armadura anterior.

Se utiliza un solenoide para cerrar sus contactos, debido a su mayor fuerza atractiva (por ello es útil para manejar altas corrientes).

Este modelo se utiliza mucho en automoción.

### **Relés Polarizados.**

Llevan una pequeña armadura, solidaria a un imán permanente.

El extremo inferior puede girar dentro de los polos de un electroimán y el otro lleva una cabeza de contacto.

**Si se excita al electroimán, se mueve la armadura y cierra los contactos.**

**Si la polaridad es la opuesta girará en sentido contrario,** abriendo los contactos ó cerrando otro circuito (o varios).

### **Relé tipo Reed.**

Formados por una ampolla de vidrio, en cuyo interior están situados los contactos (pueden ser múltiples) montados sobre delgadas láminas metálicas.

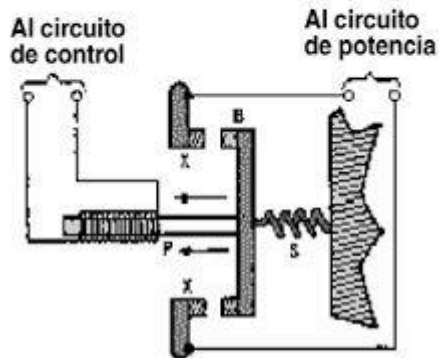
Dichos contactos se cierran por medio de la excitación de una bobina, que está situada alrededor de dicha ampolla.

Los relés Reed pueden estar formados exclusivamente por la ampolla de vidrio y el contacto interior.

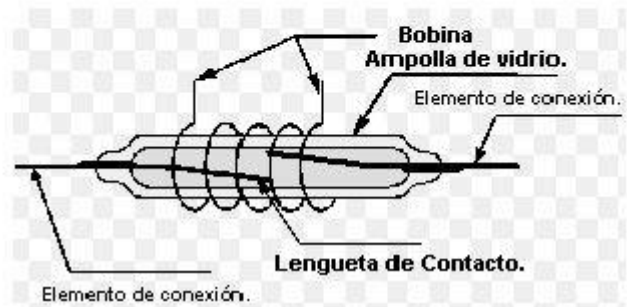
Para activarlo basta con aproximar a la ampolla un imán.

## TIPOS DE RELÉS

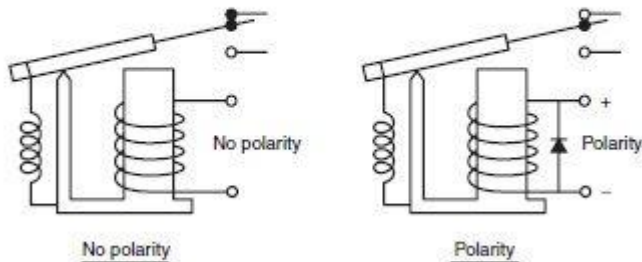
### relé de nucleo móvil



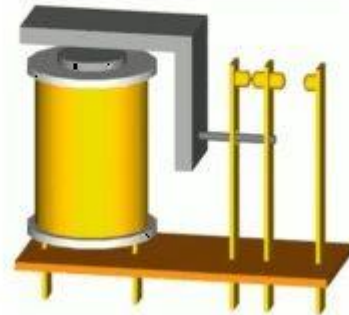
### relé tipo reed



### relé polarizado



### relé electromecánico



Por último no podemos dejar de hablar de otro tipo de relés cada vez más usados, **los relés de estado sólido**.

**Relé Estado Sólido:** su funcionamiento es idéntico al de los relés tradicionales, la única diferencia es que en su interior lleva un circuito electrónico para abrir y cerrar los contactos de salida en lugar de una bobina.

Otra forma de clasificar los tipos de relés es mediante su activación.

Por ejemplo, hay relés que se activa la bobina cuando alcanza una temperatura, o cuando hay luz, o ante presencia de un objeto de forma automática.

Estos relés se utilizan mucho en la industria.

## Historia e Invento del Relé

Los Relés fueron inventados en 1835 por el pionero norteamericano Joseph Henry en la Universidad de Nueva Jersey.

Henry utilizó un pequeño electroimán, y especuló que los relés podrían ser utilizados para controlar las máquinas eléctricas en distancias muy largas.

Henry aplicó esta idea a otra invención que estaba trabajando en ese momento, el telégrafo eléctrico (el precursor del teléfono), que fue desarrollado con éxito por William Cooke y Charles Wheatstone en Inglaterra y (mucho más famoso) por Samuel FB Morse en el Estados Unidos.

Los relés se utilizaron posteriormente en telefónica de conmutación y equipos electrónicos y permanecieron muy popular hasta que llegaron los transistores a finales de 1940.

De acuerdo con Bancroft Gherardi, cuando fue el 100 aniversario de la obra de Henry en el electromagnetismo, había un estimado unos 70 millones de relés trabajando en los Estados Unidos solamente en ese tiempo.

Los transistores son pequeños componentes electrónicos que pueden hacer un trabajo similar a los relés, ya sea como amplificadores o interruptores.

A pesar de que cambian más rápido, utilizan mucha menos electricidad, son más pequeños, y cuestan mucho menos que los relés, por lo general trabajan sólo con pequeñas corrientes, por eso los relés todavía se utilizan en muchas aplicaciones.

Fue el desarrollo de transistores los que estimularon la revolución de la computadora desde la mitad del siglo 20 en adelante.

Pero sin relés, no habría habido transistores, de hecho, se pueden considerar a los relés como los pioneros, y como Joseph Henry merecen parte del mérito.