

TRIAC

El **TRIAC** es un componente electrónico semiconductor de tres terminales para controlar la corriente.

Su nombre viene del término **TRI**ode for **Alternating Current** = **Triodo Para Corriente Alterna**. Podríamos decir que un triac se utiliza para controlar una carga de CA (corriente alterna), semejante a como un transistor se puede utilizar para controlar una carga de CC (corriente continua).

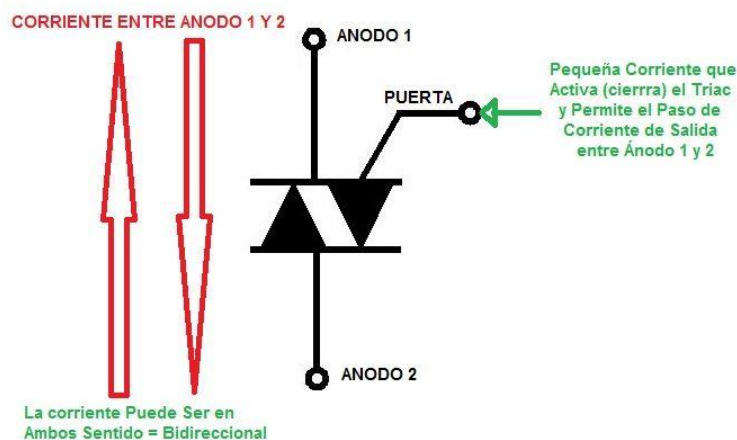
En definitiva **es un interruptor electrónico pero para corriente alterna**.

Los triac se utilizan en muchas ocasiones como alternativas al relé.

Su funcionamiento básico es cerrar un contacto entre dos terminales (ánodo 1 y 2) para dejar pasar la corriente (corriente de salida) cuando se le aplica una pequeña corriente a otro terminal llamado "puerta" o Gate (corriente de activación).

Se seguirá permitiendo que la corriente fluya hasta que la corriente de salida disminuya por debajo de un valor determinado, llamada corriente umbral, o se corte la corriente totalmente de alguna forma, por ejemplo con un interruptor o pulsador como luego veremos.

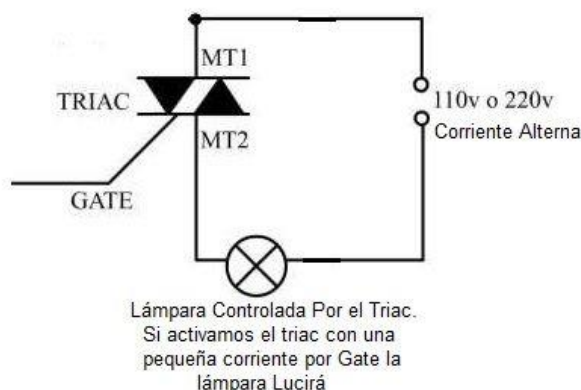
TRIAC



En el ánodo 1 y 2 se coloca el elemento de salida que queremos controlar con el triac (una lámpara, motor, etc.).

Fíjate en la siguiente imagen donde usamos un triac como interruptor para encender una lámpara o bombilla.

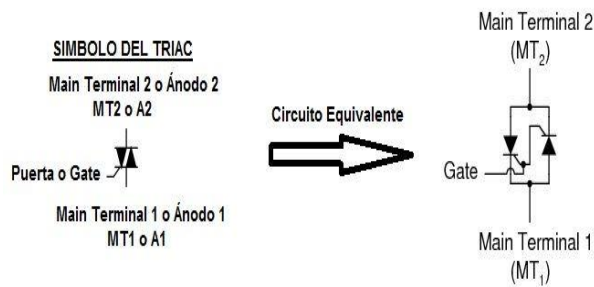
Es un circuito muy básico, pero que nos sirve para entender su funcionamiento. Luego veremos como lo mejoramos.



El Triac es un desarrollo más avanzado del famoso SCR o tiristor, pero a diferencia del tiristor, que sólo es capaz de conducir en una dirección (desde el ánodo al cátodo), **el TRIAC es un dispositivo bidireccional**, es por eso que te recomendamos ver el enlace anterior del tiristor, si no lo conoces antes de seguir o como mínimo, que sepas el comportamiento de un diodo.

Símbolo del Triac y Circuito Equivalente

Si te fijas en el símbolo es como si fueran dos tiristores o scr (son lo mismo) en antiparalelo (o dos diodos).



El triac tiene 3 patillas, **Puerta**, A1, A2 (**Ánodo 1 y Ánodo 2**, en este caso no se llaman ánodo y cátodo).

Es muy común llamar a los ánodos Terminal o **Main Terminal** (terminal principal) y a la Puerta **Gate**.

Puedes encontrar el símbolo donde la puerta está hacia el otro lado, pero es exactamente lo mismo.

Funcionamiento del Triac

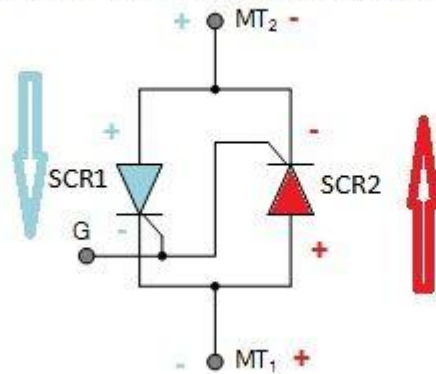
El disparo del TRIAC se realiza aplicando una corriente a la patilla puerta.

Un pulso (corriente) en la puerta y el triac funcionará como un conductor.

Conducirá corriente en una u otra dirección.

Veamos porqué.

POR EL TRIAC PUEDE PASAR CORRIENTE EN LOS DOS SENTIDOS



Fíjate cuando tenemos polarizado **el MT1 al positivo y el MT2 al negativo** (representado en la imagen de color rojo).

Hemos llamado a los dos tiristores SCR1 y SCR2. Podemos pensar también que son dos diodos aunque sean dos tiristores.

Si pensamos como si tuviéramos dos diodos (scr1 y scr2), resulta que **el scr2 está polarizado directamente y conduce, el scr1 está polarizado inversamente y no conduce o no permite el paso de la corriente a través de él.**

En este caso el sentido de la corriente de salida será hacia arriba, representada de color rojo.

Si ahora cambiamos la polaridad del triac, es decir ponemos **el - en MT1 y el + en MT2** (de color azul) ahora **el que conduce es el scr1 y scr2 no conduce.**

La corriente de salida tendrá el sentido hacia abajo o la representada de color azul.

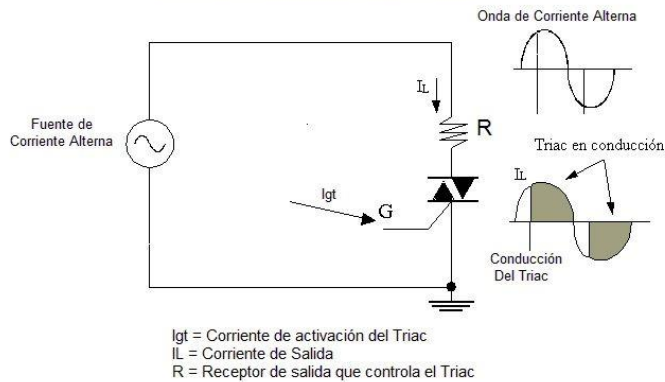
Como ves, cualquiera que sea la dirección (o polaridad) de la corriente de salida que intenta pasar por el triac, esta puede pasar.

Cualquiera que sea la dirección de la corriente que intenta pasar por el triac, si el triac está activado, se comportará como un conductor, dejando que esta fluya.

Se comporta como un interruptor cerrado.

Si trabajamos con una corriente alterna, la polaridad del triac irá cambiando según el ciclo de la onda senoidal de la ca, pero en ambos casos el triac funciona.

FUNCIONAMIENTO DEL TRIAC



Como ves en la imagen el triac conduce en las zonas marrones de la grafica.

Al principio no conduce ya que al ser dos scr o tiristores necesitan una corriente mínimo para que se comporten como conductores.

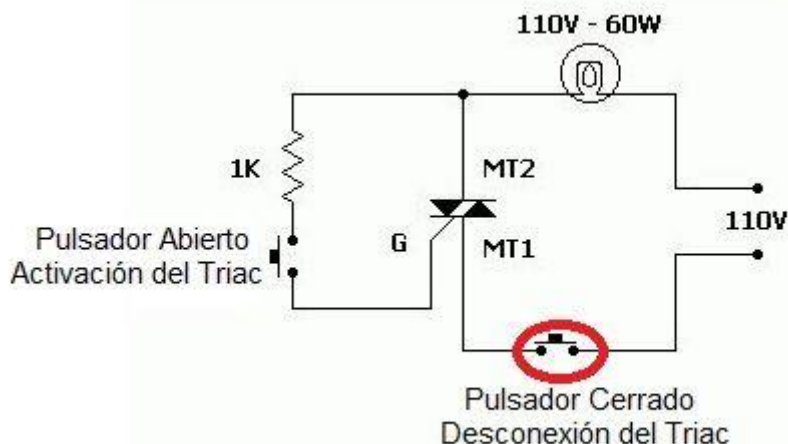
Ojo esta corriente mínima no tiene nada que ver con la de activación (I_{gt}).

Es una corriente que necesita el tiristor para comportarse como conductor.

Recuerda que la onda de corriente alterna senoidal tiene una frecuencia (se repite) de 50Hz, es decir se repita 50 veces cada segundo, por lo que ese pequeño espacio que no conduce casi no se nota.

¿Cuándo dejará de circular corriente por el triac? Solo cuando la corriente que pasa por los diodos caiga por debajo de un cierto valor llamado **corriente umbral o de mantenimiento**, o si de alguna forma somos capaces de cortar la corriente totalmente.

Esta segunda forma se podría hacer colocando a la salida del triac un pulsador o interruptor cerrado y al pulsarlo que se abra y corte la corriente por el triac (como en la siguiente imagen).



¡OJO! Aunque ahora dejemos otra vez el interruptor cerrado, en su posición inicial, ya no circulará corriente por el triac hasta que de nuevo volvamos a meter la corriente de activación por la puerta.

Entonces tenemos una **corriente de activación**, necesaria para activar el triac a través de la puerta.

Esta corriente se suele llamar **I_{gt}** .

También tenemos una **corriente de salida que pasa por el triac**, que puede ser en un sentido o en otro.

Esta corriente se suele llamar **I_h , positiva o negativa en función de su sentido**.

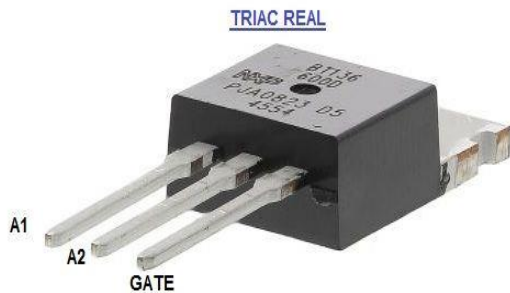
Esta se suele llamar corriente normal de trabajo.

Estos valores dependen de cada triac y se pueden ver en la hoja de datos proporcionada por el fabricante.

Es importante conocerlas y saber las corrientes máximas que puede soportar el triac para no sobrepasarlas ya que podríamos quemar el triac.

También conocer las patillas sin son el ánodo 1, el 2 o la puerta.

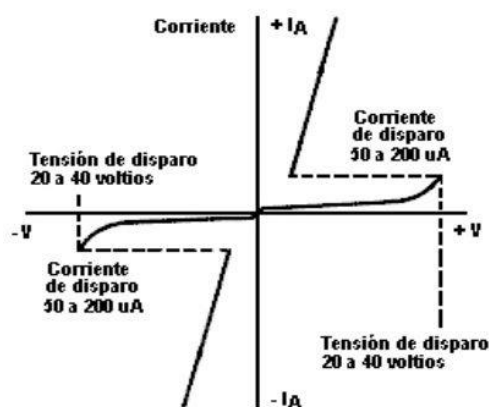
Aquí puedes ver un triac real.



Todo esto que hemos dicho para corrientes podría trasladarse de idéntica manera para las tensiones.

Por ejemplo corriente mínima de activación, se podría trasladar a tensión mínima de activación entre la puerta y otro de los dos terminales del triac o que el triac dejará de conducir cuando la tensión entre los dos ánodos baje por debajo de un umbral.

Fíjate en la curva de disparo para tensión y corriente en un triac:



Lógicamente un triac no tiene solo una tensión de disparo, a partir de la mínima podemos activarlo con cualquier otra tensión o corriente por gate.

Pero todo esto explicado con las tensiones lo puedes ver mucho mejor explicado en el video de la parte de abajo.

Aplicaciones del Triac

El triac es fácil de usar y ofrece ventajas de coste sobre el uso de dos tiristores para muchas aplicaciones de baja potencia.

Cuando se necesitan **potencias superiores**, casi siempre **se utilizan dos tiristores colocados en "anti-paralelo"**.

Son múltiples los usos del triac, pero por citar algunos:

- Para reguladores de luz.
- Para controles de velocidad de un ventilador eléctrico.
- Para el controles de motor pequeños.
- Para el control de pequeños electrodomésticos.
- Para el control de temperatura, control de iluminación, control de nivel de líquido, los circuitos de control de fase, interruptores de potencia, etc.

Estas son algunas de sus principales aplicaciones.

Probar Triac con Multímetro

Si queremos comprobar si un triac está en perfecto estado podemos hacerlo con un simple polímetro o multímetro.

Para ello sigue los siguientes pasos:

1. Pon el multímetro en una escala de resistencia grande, por ejemplo la escala R x 100.

2. Conecta el cable positivo del multímetro al terminal MT1 o Ánodo 1 del triac y el cable negativo al terminal MT2 o Ánodo 2 del triac (no hay ningún problema si se invierte la conexión).

El multímetro mostrará una lectura de alta resistencia o infinito (indicando que es un circuito abierto).

Recuerda el cable positivo del multímetro es el rojo, el negro el negativo.

El cable negro insertado en el agujero negro que pone COM del polímetro y el rojo en el agujero rojo.

Para saber más sobre el multímetro visita: [Multímetro](#).

3. Invierte las puntas del medidor, de manera que el terminal positivo del multímetro esté sobre el terminal principal 1 y el terminal negativo del multímetro sobre la terminal principal 2.

El multímetro debe leer infinito.

4. Ahora poner el interruptor de selección del multímetro en un modo de baja resistencia.

Haz un puente con un simple cable entre el ánodo 1 o MT1 y la puerta o gate.

Conéctalos al cable positivo del multímetro. Conecta el cable negativo del multímetro el ánodo 2 o MT2.

El multímetro mostrará ahora una baja resistencia de lectura, **prácticamente cero** (que indica el interruptor ON o cerrado).

Si las pruebas anteriores son positivas, entonces podemos suponer que el triac esta bien. De todos modos, esta prueba no es aplicable triacs que requieren altas tensiones y altas corriente de puerta para el disparo.

