



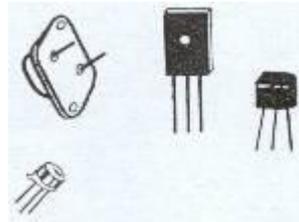
# Funcionamiento de Transistores.

WWW.FIXINGENIERIA.COM



En el año 1942, los físicos norteamericanos Bardeen, Brattain y Shockley investigando con semiconductores, descubrieron el transistor. Debido a la gran importancia de dicho descubrimiento, se les concedió en 1956 el Premio Nóbel de Física.

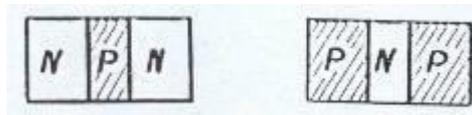
**Escrito Original:**  
Gobierno de España  
Ministerio de Educación  
Manual Básico de  
Consulta.  
Transistores



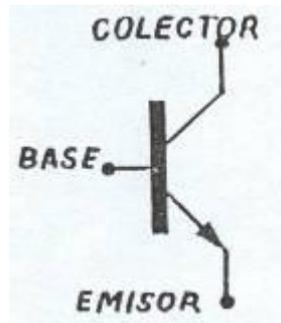
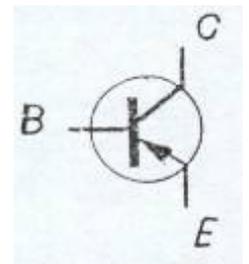
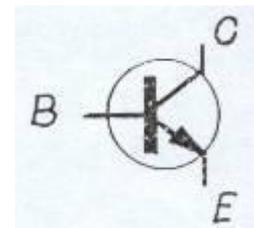
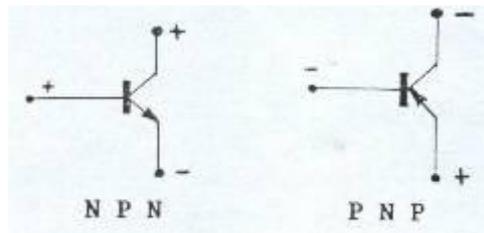
Exteriormente está formado por un caparazón o cápsula que puede tener diferentes formas, del que salen tres patillas metálicas, o más técnicamente dicho, tres electrodos o terminales y en algunos casos solamente dos ya que el tercer terminal lo forman el recubrimiento metálico de la cápsula.

Publicado en  
[www.fixingenieria.com](http://www.fixingenieria.com)  
por FIX ingeniería para fines  
educativos únicamente.

Internamente, el transistor es un componente semiconductor formado por un cristal que contiene una región P entre dos regiones N (transistor NPN), o una región N entre dos regiones P (transistor PNP).



La diferencia que hay entre un transistor PNP y otro NPN radica en la polaridad de sus electrodos.



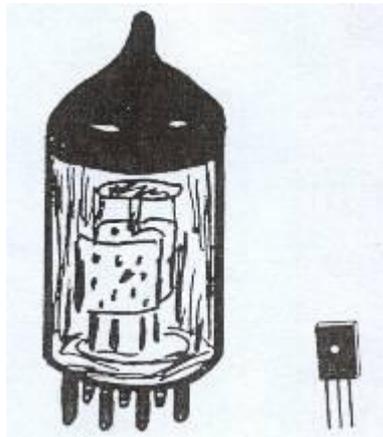
Polaridad de los electrodos

Símbolo del transistor NPN Símbolo del transistor PNP

Cada una de estas regiones semiconductoras tiene una conexión. La región central se llama base (B) y las otras emisor (E) y colector (C).

## APLICACIONES

La primera consecuencia del descubrimiento del transistor, fue que los aparatos electrónicos pudieron hacerse mucho más pequeños, al ocupar el transistor un volumen mucho menor que las válvulas electrónicas anteriormente empleadas.



En la figura se muestra el dibujo de una válvula en su tamaño real y el correspondiente tamaño de un transistor.

Se redujo también mucho el consumo de corriente, porque las válvulas necesitaban calentamiento y el transistor no.

El transistor puede emplearse como interruptor y como amplificador.

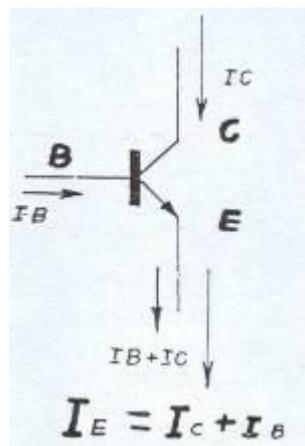
### **EL TRANSISTOR COMO INTERRUPTOR**

El transistor funciona como interruptor CERRADO cuando le aplicamos una corriente a la base y como interruptor ABIERTO cuando no le aplicamos corriente a ésta.

### **EL TRANSISTOR COMO AMPLIFICADOR**

Los físicos que descubrieron el transistor se dieron cuenta que mediante la variación de una corriente débil aplica a la base podían gobernar otra mucho más intensa entre colector y emisor.

Esto significa que pequeñas corrientes eléctricas pueden ser amplificadas, o lo que es lo mismo, que señales débiles pueden transformarse en otras suficientemente fuertes.



La intensidad que atraviesa el emisor es igual a la intensidad que pasa por el colector más la intensidad que pasa por la base.

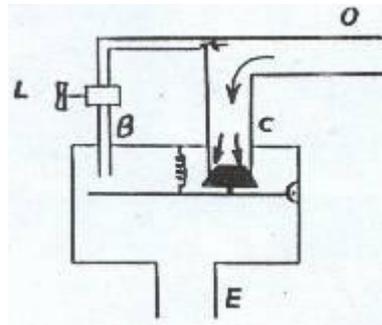
$$I_E = I_C + I_B$$

## FUNCIONAMIENTO DEL TRANSISTOR

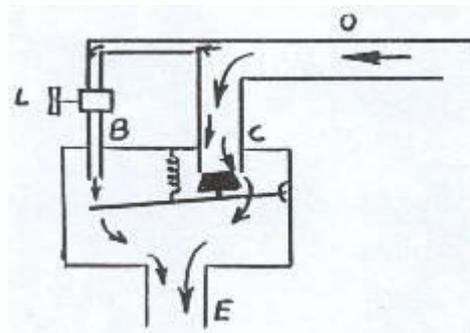
Quizás el modo de trabajar de un transistor puedes fácilmente comprenderlo con un ejemplo más fácil que podríamos llamar: el transistor hidráulico

Por la tubería O llega presión de agua y puede seguir dos caminos:

1. Por C que no puede pasar ya que se lo impide el tapón.



2. Por B que al estar cerrada la llave L tampoco puede pasar.

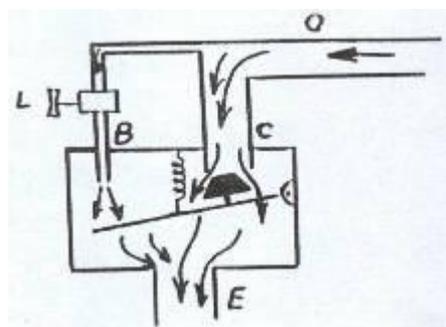


Por lo tanto por la tubería E no sale agua y podemos decir que el transistor está bloqueado.

Si abrimos un poco la llave L comienza a salir agua por el tubo B y ésta empuja la palanca que unida al tapón permite el paso de agua por la tubería C.

Por la tubería E ahora sale el agua que pasa por C más el agua que pasa por B.

Esta figura muestra como si abrimos más la llave de paso L por la tubería B sale más agua y por lo tanto empuja mas fuerte a la palanca y abre completamente el paso por la tubería C.



---

Como se puede comprobar nos encontramos con tres situaciones:

1. Está totalmente cerrada: no circula agua.
2. Cuando esta algo abierta, pero no lo suficiente para que el tapón este abierto del todo: Se puede regular el caudal por C abriendo más o menos la llave L.
3. Cuando se abre L lo suficiente para que este el tapón totalmente abierto y por C pasa prácticamente todo el caudal, ya que lo que pasa por B es despreciable frente a lo que pasa por C.

Esto mismo es lo que tenemos en los transistores eléctricos, cambiando caudal de agua por corriente:

1. Por la base no se le suministra corriente: transistor no deja conducir entre colector y emisor.
2. Por la base se le suministra una pequeña corriente: Se puede controlar el paso de corriente entre el colector y el emisor. La corriente que pasa entre colector y emisor es mucho mayor que la corriente que le suministramos a la base.
3. Se le suministra suficiente corriente a la base para que circula la máximo corriente entre colector y emisor, se dice que el transistor está saturado y la corriente que se le suministra a la base es la necesaria para producir la saturación del transistor.

Cuando trabaja como interruptor el transistor trabaja en corte y en saturación, mientras que cuando trabaja como amplificador trabaja con corrientes en la base menores para controlar la corriente entre colector y emisor.

---