



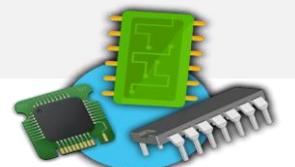
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
CHIMBORAZO

Electrónica

Unidad 1

Prof. Christian N.

Carrera de P. Informática

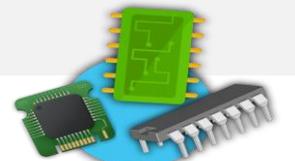




UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
CHIMBORAZO

Electrónica

1.7 Semiconductores: transistor.



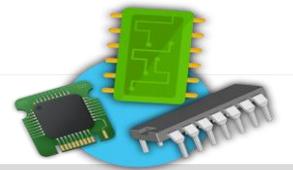
Temario

1.7.1. Concepto y tipos de transistores

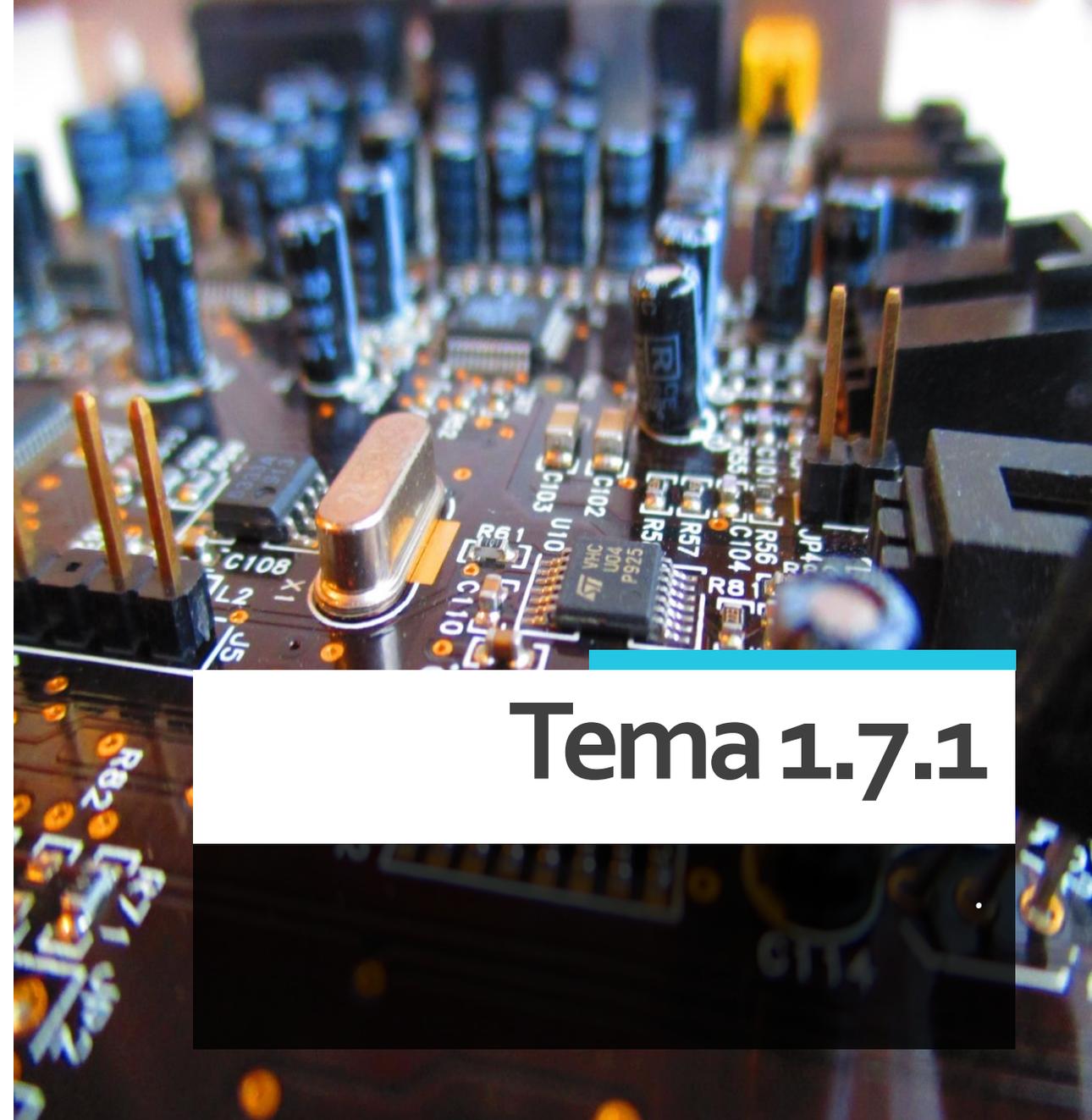
1.7.2. Estructura y funcionamiento del transistor

1.7.3. Transistores como interruptores electrónicos

1.7.4. Aplicaciones básicas de los transistores en la informática



Concepto y tipos de transistores



Tema 1.7.1



Concepto y tipos de transistores

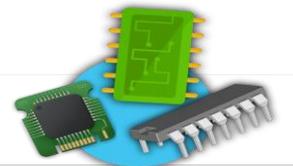
Transistor El transistor, inventado en 1951, es el componente electrónico estrella, pues inició una auténtica revolución en la electrónica que ha superado cualquier previsión inicial. También se llama Transistor Bipolar o Transistor Electrónico.

Es un componente electrónico formado por materiales semiconductores, de uso muy habitual, pues lo encontramos presente en cualquiera de los aparatos de uso cotidiano como las radios, alarmas, automóviles, ordenadores, etc.

Vienen a sustituir a las antiguas válvulas termoiónicas de hace unas décadas. Gracias a ellos fue posible la construcción de receptores de radio portátiles llamados comúnmente "transistores", de televisores que se encendían en un par de segundos, de los televisores en color, etc.

Antes de aparecer los transistores, los aparatos a válvulas tenían que trabajar con tensiones bastante altas, tardaban más de 30 segundos en empezar a funcionar, y en ningún caso podían funcionar a pilas debido al gran consumo que tenían.

Los transistores son los elementos que han facilitado el diseño de circuitos electrónicos de reducido tamaño

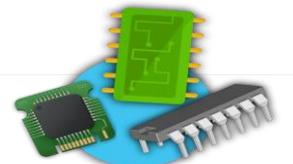
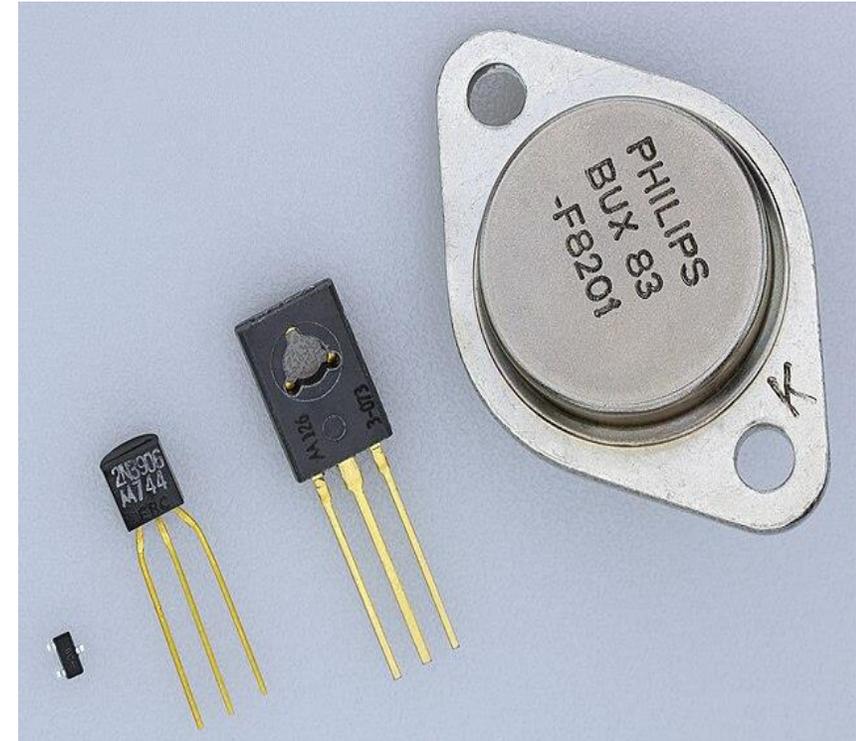


Concepto y tipos de transistores

Definición

Un transistor, también conocido como un BJT (Transistor de Unión Bipolar), es un dispositivo semiconductor impulsado por corriente, que puede ser utilizado para controlar el flujo de corriente eléctrica en la que una pequeña cantidad de corriente en el conductor base controla una mayor cantidad de corriente entre el Colector y el Emisor. Se pueden utilizar para amplificar una señal débil, como un oscilador o un interruptor.

Suelen estar fabricados de cristal de silicio donde se intercalan las capas de semiconductor de tipo N y P.



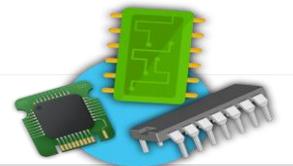
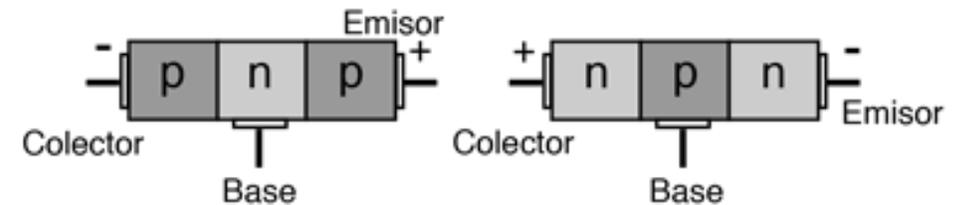
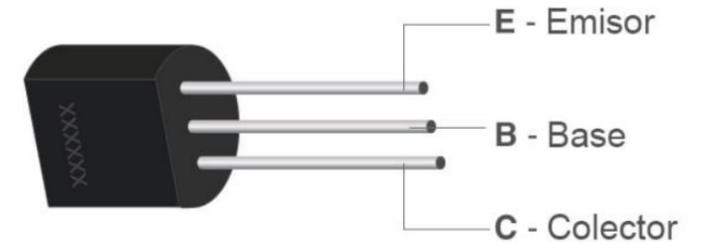
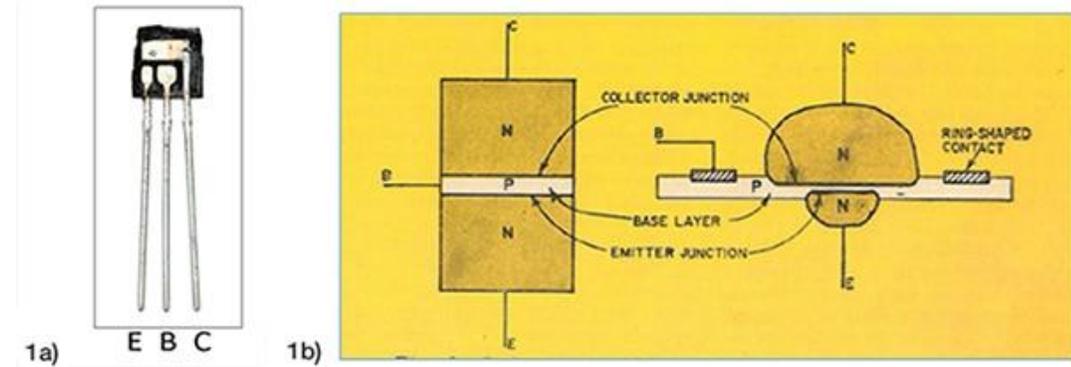
Concepto y tipos de transistores

Partes de Un transistor

Partes de un Transistor

Un transistor típico se compone de tres materiales semiconductores que ayudan a establecer una conexión con un circuito externo y a transportar la corriente. El transistor se podría decir que posee tres partes, y son:

- **Base:** Sirve para activar el transistor.
- **Colector:** Es el cable positivo del transistor.
- **Emisor:** Es el cable negativo del transistor.

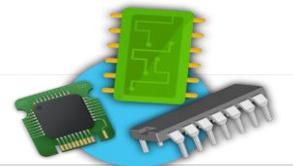
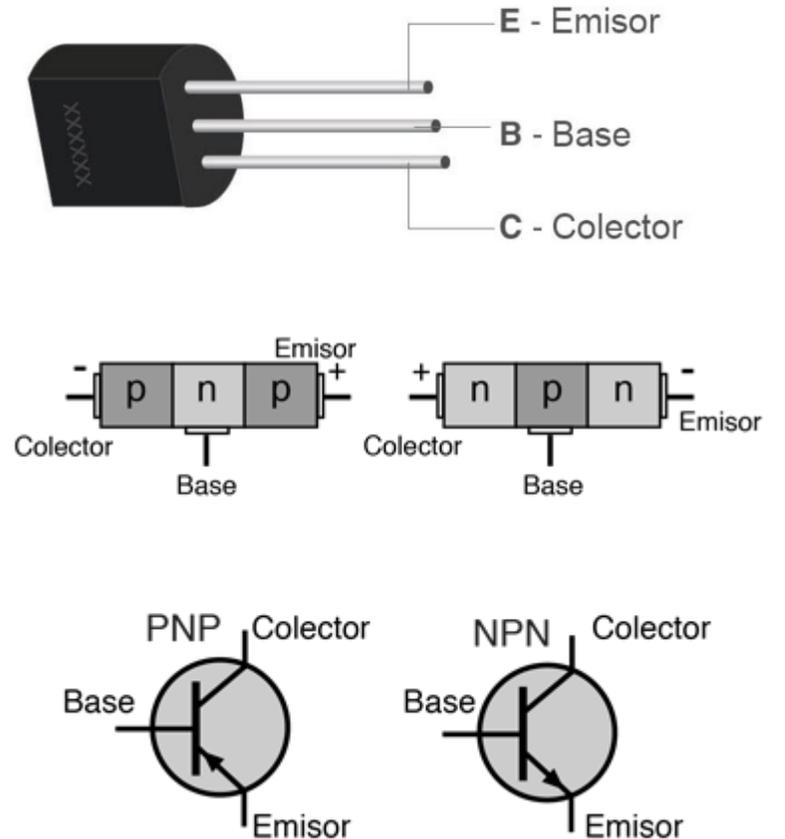


Concepto y tipos de transistores

Símbolo del Transistor

En un transistor de unión bipolar (BJT), existen dos tipos de transistores: el transistor NPN y el transistor PNP. El símbolo del transistor NPN y PNP se muestra en las figuras.

- La flecha del símbolo indica la dirección del flujo de la corriente convencional en el emisor con polarización directa aplicada a la unión emisor-base. La única diferencia entre el transistor NPN y PNP está en la dirección de la corriente.

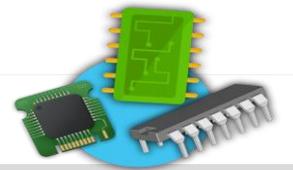


Concepto y tipos de transistores

Tipos de Transistores

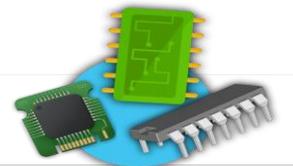
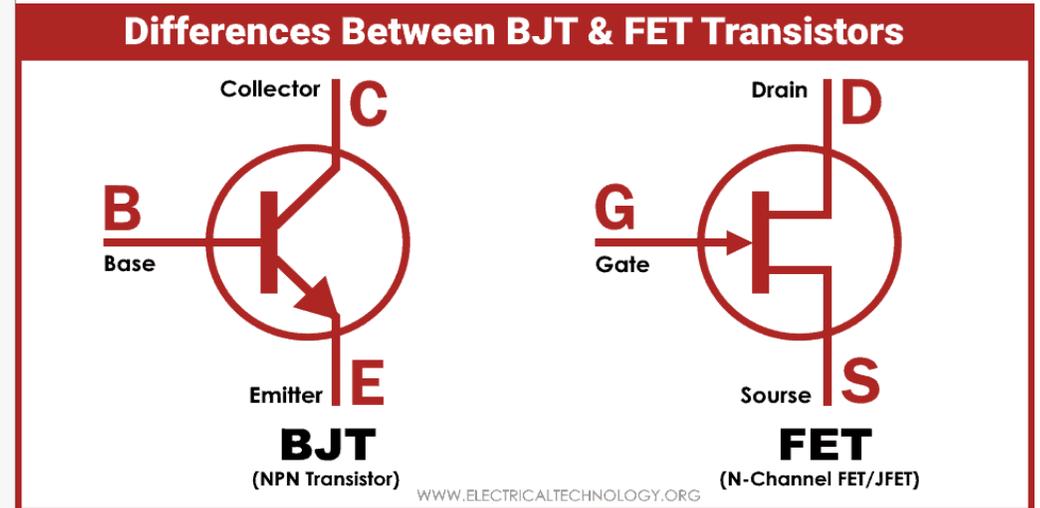
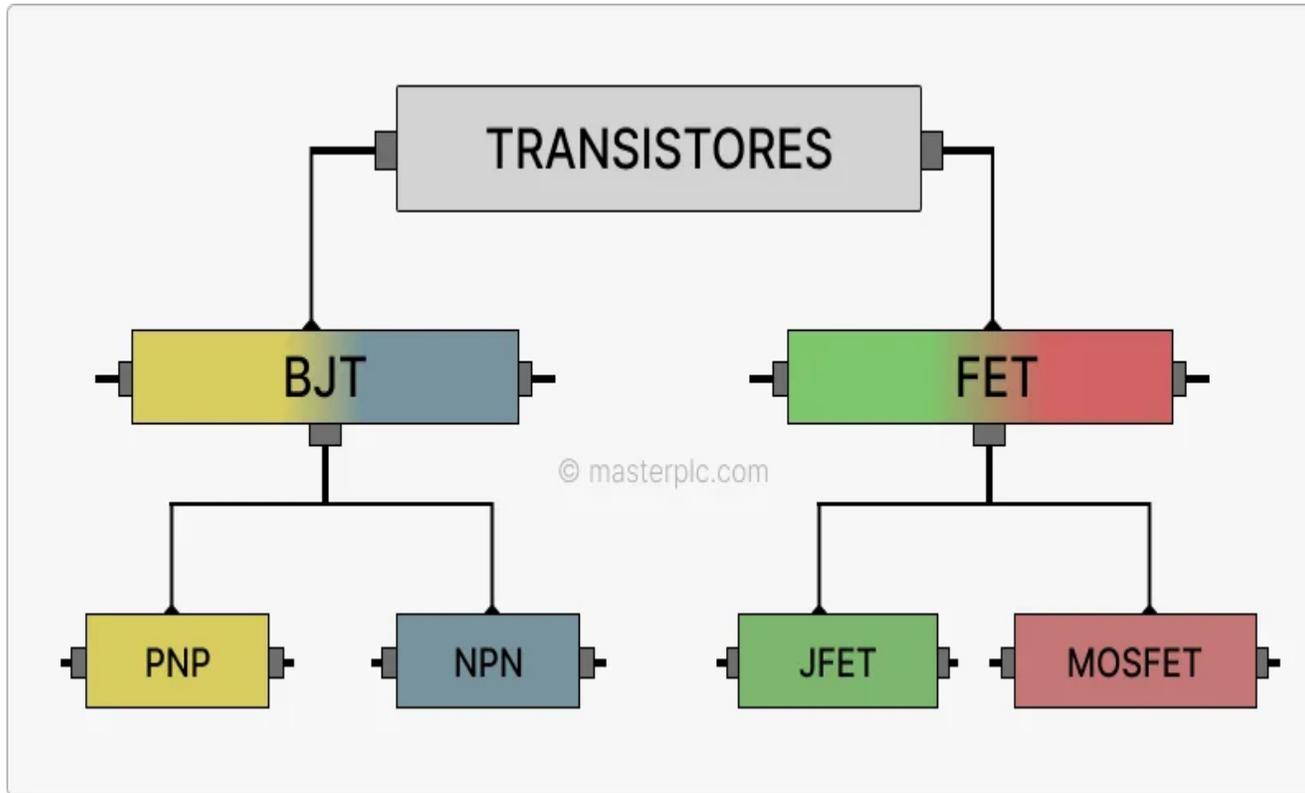
El transistor se convirtió en un componente esencial de la electrónica moderna y no podemos imaginar el mundo sin transistores. En este tutorial, aprenderemos sobre la clasificación y los diferentes tipos de transistores.

- Transistores de unión bipolar
- Transistor NPN
- Transistor PNP
- Transistores de efecto de campo
- Transistor JFET
- MOSFET
- Transistores Darlington



Concepto y tipos de transistores

Tipos de Transistores



Estructura y funcionamiento del transistor



Tema 1.7.2



Estructura y funcionamiento del transistor

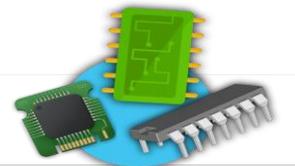
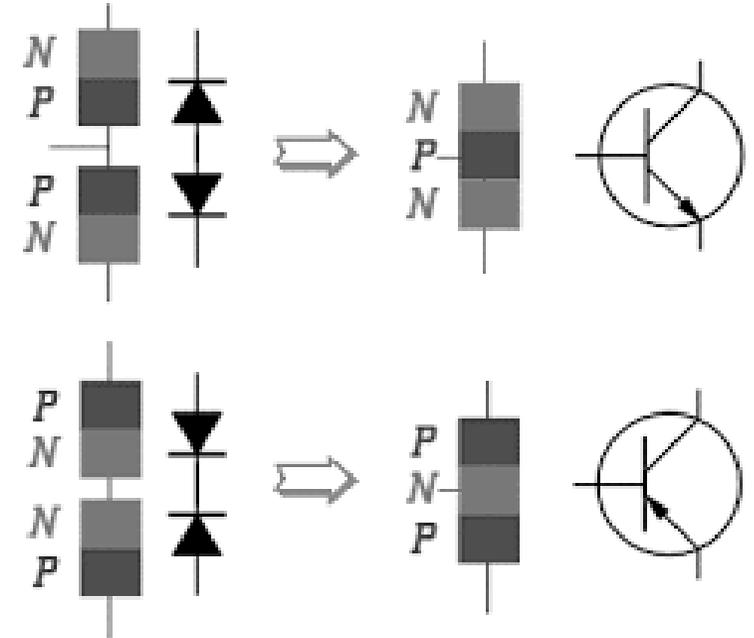
Estructura del Transistor

Los transistores BJT están formados por dos uniones de tipo “P y N” o bien de dos diodos semiconductores.

Existen dos tipos transistores BJT, el de tipo NPN y el PNP. Las letras hacen referencia a las capas de material semiconductor que están contruidos.

1-Transistor tipo NPN: Esta formado por dos capas de material tipo “N” y separadas por una capa tipo “P”.

2-Transistor tipo PNP: Esta formada por dos capas de material tipo “P” y separadas por una capa tipo “N”.

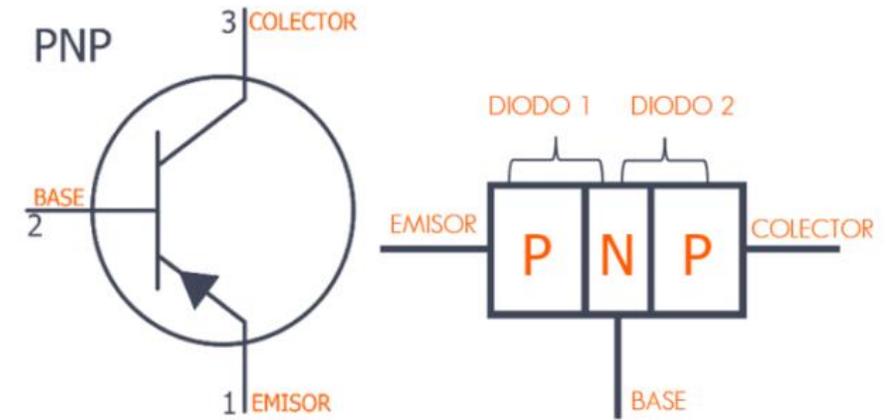


Estructura y funcionamiento del transistor

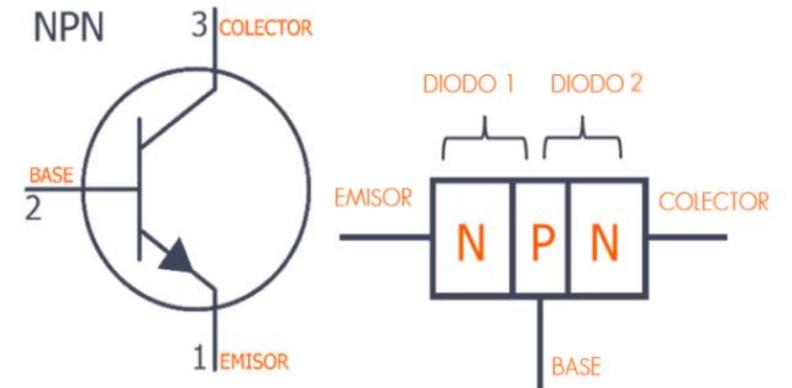
Estructura del Transistor

Estos transistores cuentan con tres terminales, emisor, base y colector. La zona central se denomina base, y las laterales emisor y colector. Estos pines se representan por la inicial del nombre de la zona respectiva: E (emisor), B (base) y C (colector).

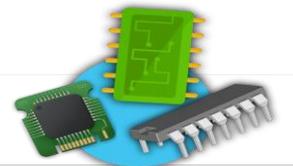
- **La zona de E** (emisor), es la más fuertemente dopada, es la zona en cargada de “emitir” o inyectar portadores mayoritarios hacia la base.
- **La B (base)**, tiene un nivel de dopado netamente inferior al de la zona de emisor. Se trata de una zona con un espesor muy inferior al de las capas exteriores. Su misión es la de dejar pasar la mayor parte posible de portadores inyectados por el emisor hacia el colector.
- **La zona de C** (colector), es encargada de recoger o “colectar” los portadores inyectados que han sido capaces de atravesar la base por parte del emisor. Es la zona con un nivel de dopado inferior de las tres.



Img. 1 Cuando la flecha del emisor apunta a la terminal base es un transistor tipo PNP.



Img. 2 Cuando la flecha apunta a la terminal emisor, es un transistor tipo NPN.

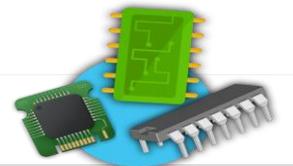
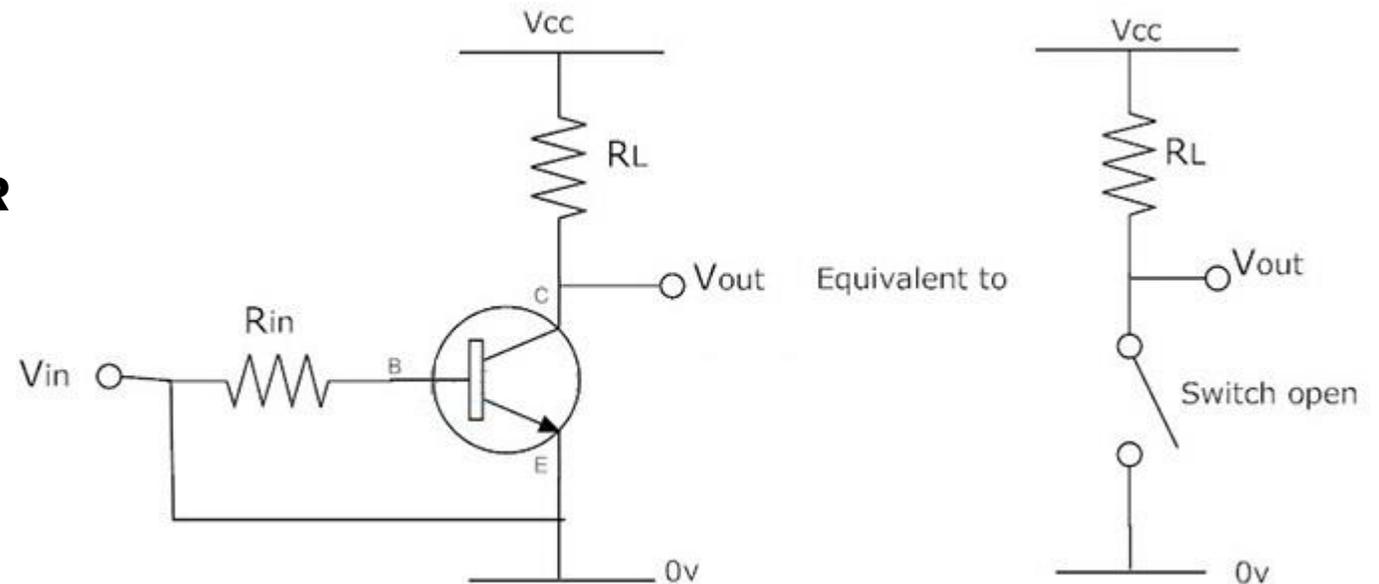


Estructura y funcionamiento del transistor

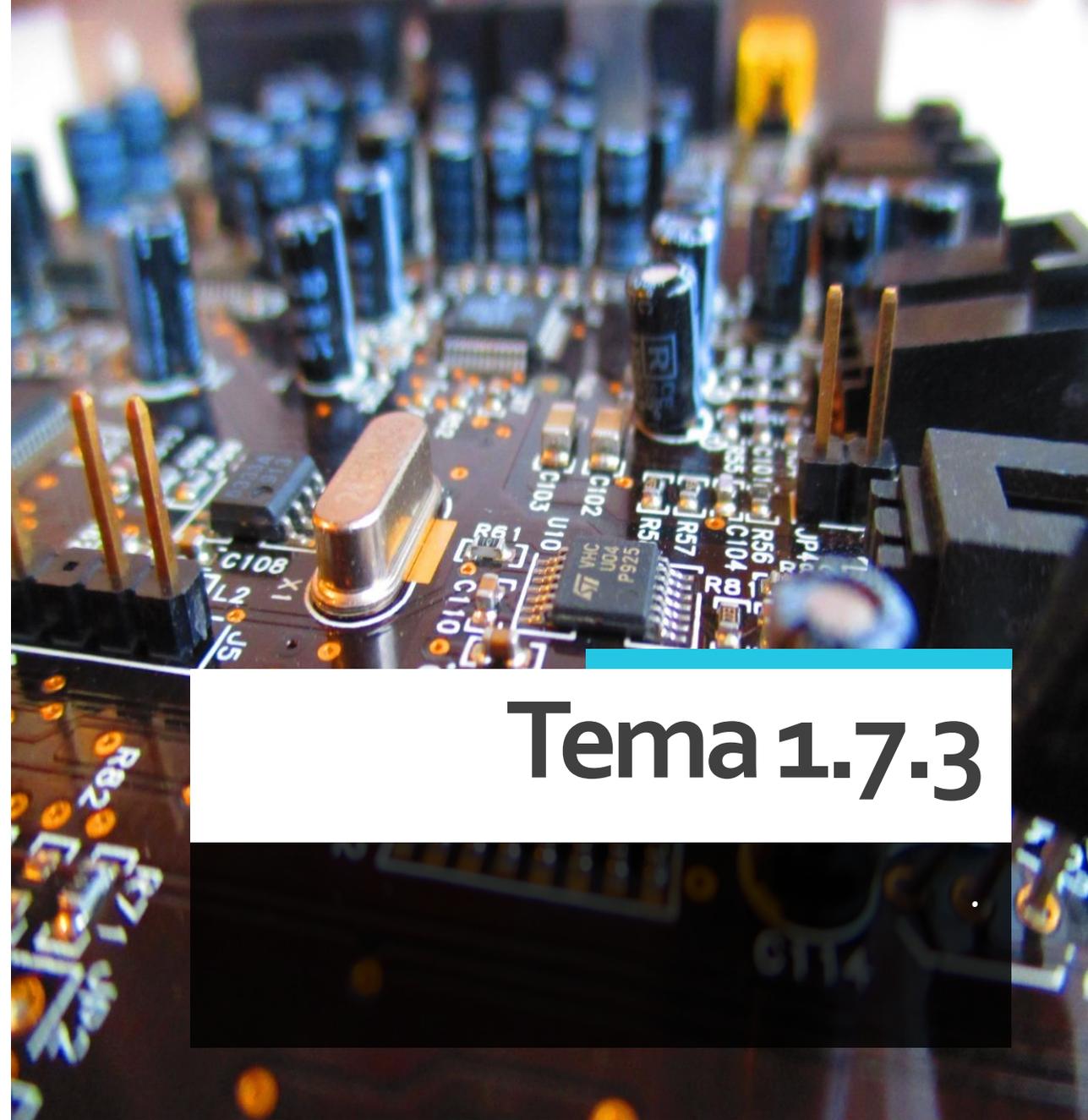
¿COMO FUNCIONAN LOS TRANSISTORES BJT?

Los transistores BJT pueden funcionar en 2 formas, como interruptor electrónico y como amplificador con ganancia variable.

- **FUNCIONAMIENTO COMO INTERRUPTOR**
- **FUNCIONAMIENTO COMO AMPLIFICADOR**



Transistores como interruptores electrónicos



Tema 1.7.3

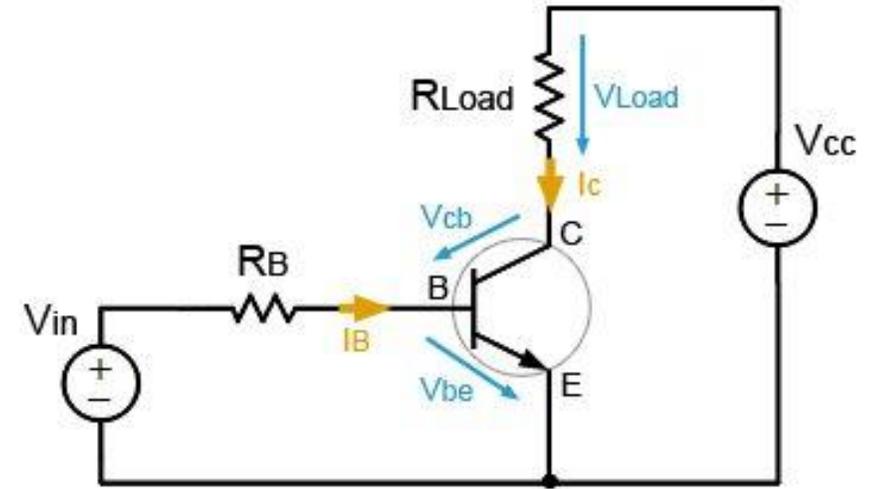


Transistores como interruptores electrónicos

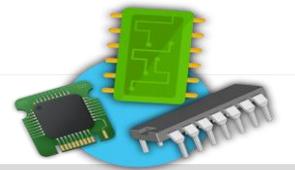
FUNCIONAMIENTO COMO INTERRUPTOR

Para que los transistores BJT funcionen como interruptores electrónicos se debe operar en la zona de corte y saturación para impedir o permitir el paso de corriente en un circuito.

Si se polariza en la región de corte se impide el paso de corriente, cuando se polariza en la región de saturación se permite el paso de la corriente, de esta manera los transistores BJT funcionan como interruptores electrónicos donde solo hay dos estados lógicos 0 y 1.



<https://www.luisllamas.es/calculadora-de-transistor-bjt-como-interruptor/>



Aplicaciones básicas de los transistores en la informática

Tema 1.7.4



Aplicaciones básicas de los transistores en la informática

1. Interruptor Controlado por un Transistor BJT

Descripción:

Un transistor BJT puede actuar como un interruptor electrónico para controlar dispositivos como LEDs, relés o motores pequeños.

Materiales:

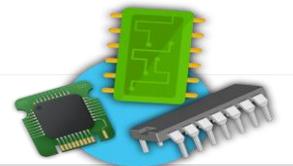
- Transistor NPN (ej. 2N2222)
- Resistencia de 1 k Ω
- LED
- Fuente de alimentación de 5V
- Botón pulsador

Funcionamiento:

1. Al presionar el botón, se activa la base del transistor mediante la resistencia.
2. El transistor permite el paso de corriente desde el colector al emisor, encendiendo el LED.
3. Al soltar el botón, el transistor deja de conducir y el LED se apaga.

Aplicación en la vida real:

- Control de dispositivos mediante señales electrónicas de baja potencia.



Aplicaciones básicas de los transistores en la informática

2. Amplificador de Señal de Audio

Descripción:

Un transistor BJT puede amplificar señales débiles, como las provenientes de un micrófono.

Materiales:

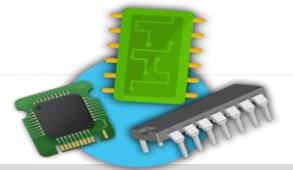
- Transistor NPN (ej. BC547)
- Resistencia de 1 k Ω y 10 k Ω
- Condensador de 10 μ F
- Altavoz pequeño
- Fuente de señal de audio (micrófono o generador de señal)

Funcionamiento:

1. La señal de entrada débil (del micrófono) se aplica a la base del transistor a través de un condensador.
2. El transistor amplifica esta señal en el colector.
3. La señal amplificada se envía al altavoz.

Aplicación en la vida real:

- Sistemas de amplificación de sonido en radios o altavoces.



Aplicaciones básicas de los transistores en la informática

3. Control de un Motor Pequeño con un Transistor BJT

Descripción:

Un transistor puede controlar un pequeño motor eléctrico utilizando una señal de control.

Materiales:

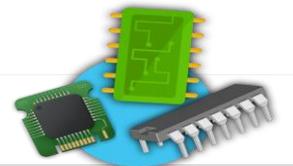
- Transistor NPN (ej. TIP120)
- Motor DC pequeño
- Diodo (ej. 1N4007)
- Resistencia de 1 k Ω
- Fuente de alimentación de 9V

Funcionamiento:

1. Al aplicar una corriente a la base del transistor, el transistor se activa.
2. El transistor permite que la corriente fluya desde el colector hacia el emisor, encendiendo el motor.
3. El diodo protege al transistor de picos de voltaje generados por el motor.

Aplicación en la vida real:

- Control de velocidad de motores en juguetes eléctricos.



Thank You

