



# Practica #9: El Transistor bipolar (BJT)

Ing. Juan Pedro Duarte Martínez.

Ing. Erika Sunshine Jaramillo Quezada

M.C. Ulises Sáenz Trujillo

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)

Morelia, Michoacán México a 6 de Mayo de 2014

<http://lelgr.fie.umich.mx/>

[pduarte@fie.umich.mx](mailto:pduarte@fie.umich.mx)

[ejaramillo@fie.umich.mx](mailto:ejaramillo@fie.umich.mx)

[usaenz@fie.umich.mx](mailto:usaenz@fie.umich.mx)

Abstract.- En el presente trabajo se realizara la utilización del transistor BJT, además se identificara los diferentes tipos de transistores, así como la determinación de sus patitas.

terminales. Debido a ésta característica los transistores pueden ser utilizados como amplificadores o como interruptores electrónicos. A estos transistores se les llama bipolares, la palabra bipolar es una abreviatura de “dos polaridades”, o sea dos uniones PN.

## I. INTRODUCCIÓN

### Objetivo.

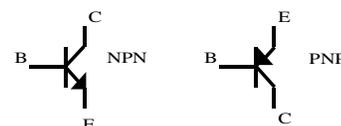
Identificar los diferentes tipos de transistores y determinar su configuración de patitas (Emisor-Base- Colector), además de determinar si es tipo NPN o PNP.

En 1951 William Shockley inventó el primer transistor de unión, un dispositivo semiconductor que permite amplificar señales electrónicas tales como señales de radio y de televisión. El transistor ha llevado a muchas invenciones basadas en semiconductores, incluyendo el circuito integrado (CI), un pequeño dispositivo que contiene miles de transistores miniaturizados. Los transistores son dispositivos semiconductores de tres terminales. Si aplicamos una pequeña corriente o voltaje a una de sus terminales nos permite poder controlar una corriente o voltaje mucho mayor en las otras dos

### TIPOS DE TRANSISTORES BIPOLARES

Cuando se agrega una segunda unión al diodo PN se tiene un dispositivo de silicio que puede ser PNP o NPN, de cualquier forma la capa intermedia actua como una llave o puerta que controla la corriente que circula por entre las tres capas.

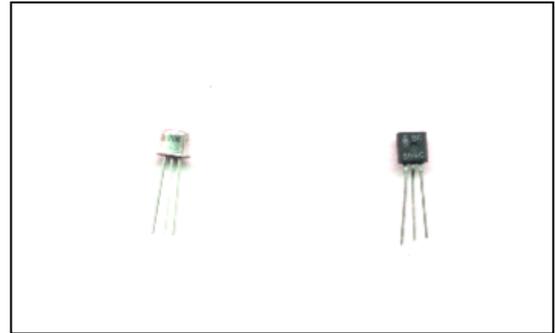
SIMBOLOS DEL TRANSISTOR





## OPERACION DE LOS TRANSISTORES BIPOLARES

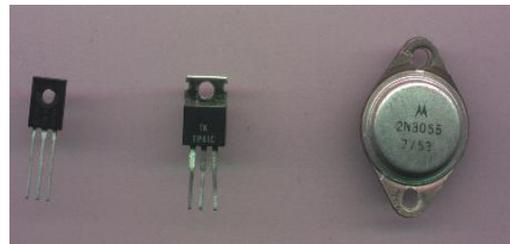
Las tres capas de un transistor bipolar son el emisor, la base y el colector. La base es muy estrecha y tiene menos átomos contaminados que el emisor y el colector, entonces una muy pequeña corriente en la base hace que podamos tener una muy grande de colector-emisor.



## CONCLUSIONES:

1. La unión base-emisor (diodo) no conducirá hasta que el voltaje de polarización directa exceda 0.6 volts.
2. Demasiada corriente provocará que el transistor se caliente y opere inadecuadamente. Si un transistor se calienta hay que desconectarlo de la energía antes de que se dañe.
3. Demasiada corriente o voltaje puede dañar o destruir permanentemente al transistor.

**Los transistores de potencia.-** estos se utilizan en amplificadores de alta potencia y en fuentes de poder. Grandes tamaños y superficies de metal expuestas los mantienen fríos.



Comercialmente se disponen de muchos tipos de transistores, aquí se muestran algunos de los más importantes:

**Los transistores de pequeña señal y de conmutación.-** Los primeros se utilizan para amplificar niveles de señal bajos, mientras que los de conmutación se diseñan para ser operados en acción o desacción. Algunos transistores pueden amplificar y conmutar bien.

Verificación de transistores empleando el óhmetro.



| TIPO | TERMINAL POSITIVA CONECTADA A   | TERMINAL NEGATIVA CONECTADA A | RESULTADO        |
|------|---|-------------------------------|------------------|
| NPN  | EMISOR  | BASE                          | RESISTENCIA ALTA |
|      | BASE  | EMISOR                        | RESISTENCIA BAJA |
|      | COLECTOR  | BASE                          | RESISTENCIA ALTA |
|      | BASE  | COLECTOR                      | RESISTENCIA BAJA |
|      | EMISOR  | COLECTOR                      | RESISTENCIA ALTA |
|      | COLECTOR  | EMISOR                        | RESISTENCIA ALTA |
| PNP  | IGUAL QUE PARA LOS TRANSISTORES NPN, EXCEPTO QUE TODAS LAS POLARIDADES ESTAN INVERTIDAS |                               |                  |

## II DESARROLLO DE LA PRACTICA

1. Clasifique los transistores proporcionados en la tabla siguiente, determine físicamente si es de pequeña señal ó de potencia, con el multímetro determine si es NPN o PNP, además obtenga del manual su configuración de patitas (Emisor, Base y Colector).

| N° | Clave | NTE | NPN / PNP | Potencia / Pequeña señal |
|----|-------|-----|-----------|--------------------------|
| 1  |       |     |           |                          |
| 2  |       |     |           |                          |
| 3  |       |     |           |                          |
| 4  |       |     |           |                          |
| 5  |       |     |           |                          |
| 6  |       |     |           |                          |
|    |       |     |           |                          |

## III. Requisitos.

**Que el alumno investigue:**

También existe otra manera de verificar el estado de los transistores, y esto es utilizando la función de la medición de la ganancia de corriente  $h_{FE}$  que contienen algunos multímetros digitales, podemos identificar el tipo de transistor NPN ó PNP, su configuración de “patitas” y si está en buen estado.

1. ¿Cuáles son las aplicaciones más importantes de los transistores de pequeña señal?
2. ¿Cuáles son las aplicaciones más importantes de los transistores de potencia?
3. ¿Cuántas zonas de dopaje tiene un transistor?
4. Describa que es un fototransistor.



#### **IV. REPORTAR.**

**V.OBSERVACIONES** y  
**CONCLUSIONES.**

#### **VI. MATERIALES.**

- 3 Transistores de pequeña señal**
- 3 Transistores de potencia**
- 1 Multímetros**
- 1 Manual de remplazo ó utilice su computadora y encuentre sus características en la red**

#### **VII. REFERENCIAS.**