



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA**  
**DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA**

Figure 1:

# CIRCUITOS DE ACTIVACION CON TRANSISTORES

Guzmán Vázquez Jaime Alan Yamil.  
UPZMG  
SISTEMAS ELECTRONICOS DE INTERFAZ.

29 octubre

## 1 CONTEXTO

Para poner un poco en contexto y saber porque se realizan estos circuitos se necesita definir primeramente que es un transistor, en el apartado de circuitos se mostrara un ejemplo sobre la construcción práctica de estos circuitos.

### TRANSISTOR

primeramente definiremos que es un transistor y cual es su método de uso, el transistor se podría interpretar como una compuerta AND en la programación pero de manera electrónica, este necesita de dos fuentes de voltaje corriendo por dos de sus patas para poder dejar fluir el voltaje por la tercera, las configuraciones que pueden ser utilizadas más comúnmente es la PNP Y NPN, a continuación se mostrara una imagen tanto de la forma en la que esta construida así como su encapsulado.

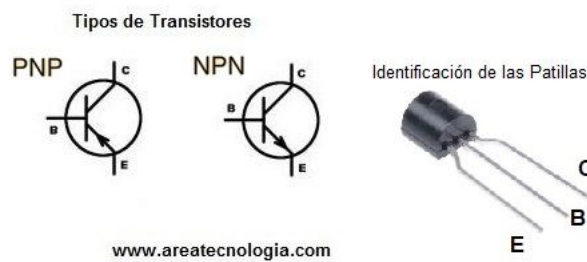


Figure 2:

## 2 CALCULOS

Los cálculos que se realizarán a continuación son básicamente los parámetros comunes que se necesitan saber de un circuito, ya sea la resistencia en cada uno de los lugares del circuito, el voltaje necesario para encender el dispositivo o componente que se desea utilizar y la corriente que se requiere en el circuito.

Ejemplificaremos los cálculos con una aplicación de un LED necesita un amperaje que no puede ser suministrado por una placa de control común.

Tenemos un micro controlador que tiene 5 voltios como mayor tensión y un amperaje máximo de 10mA y un led que necesita 1.7 voltios y 8mA, necesitaremos calcular el valor de la resistencia que se podría entre el controlador y el led, se utilizará ley de Kirchhoff para calcular el voltaje de la resistencia dada de la siguiente manera:

$$V_r = V_{out} - V_{led}$$

donde  $V_r$  es voltaje en la resistencia

$V_{out}$  es voltaje en el microcontrolador

$V_{led}$  sería la tensión necesaria para el led

esto se resta debido a que todo lo que no aporte carga la resta de la ya existente.

con nuestros datos quedará:

$$V_r = 5v - 1.7v = 3.3v$$

Para calcular la resistencia del circuito realizaremos los cálculos en base a la ley de Ohm donde:

$$V = I * R$$

despejando:

$$R = \frac{V}{I}$$

ajustando a nuestras variables:

$$R = \frac{V_r}{I}$$

$$R = \frac{3.3v}{8mA} = 412.5ohm$$

Se utilizara el valor comercial de 470 ohm puesto a que la corriente baja en el circuito en vez de aumentar con esto, lo que lo hace mas seguro, con esto quedaran 7mA al final.

Al necesitar usar un LED con mayor potencia que sus datos serian 3.6v y 100mA de consumo es cuando la verdadera aplicacion del transistor se deja ver, se utilizara el TIP 41 con transistor para ejemplificar.

Se usara la formula:

$$Ic = hFE * Ib$$

donde Ic es la corriente en el colector

Ib es la corriente en la base

y hFE seria el valor de multiplicacin del transistor(se encuentra en datasheet o con multmetro.)

se tendra el colector ocupado por la fuente de voltaje para el LED, el LED junto con su resistencia, para la base se tendra la placa de control y en el emisor la tierra.

Para calcular la resistencia del LED seria la siguiente expresion:

$$RL = \frac{5v - 3.6v - 0.3v}{100mA} = 11ohm$$

Para la intensidad de la base seria la siguiente formula:

$$Ib = \frac{Ic}{hFE}$$

$$Ib = \frac{100mA}{75} = 1.3mA$$

Los mismos calculos son realizados para la parte de la base del transistor teniendo:

$$Rb = \frac{5v - 0.7v}{1.3mA} = 3307ohm$$

Estos serian todos los calculos necesarios para realizar esta configuracion del transistor.

### 3 USOS

comprender mejor el tema de este tipo de circuitos y sus aportaciones al mundo de la electrónica es necesario hablar sobre algunos aspectos en los que podrá ayudar este tipo de configuraciones en circuitos con diferentes limitaciones mayormente de potencia.

Un ejemplo muy resaltante que se puede observar en la electrónica es poder conservar los mejores aspectos de la electrónica de potencia así como las grandes cantidades de tensión que se soportan o el poder controlar diferentes dispositivos de gran poder y tamaño con componentes especializados y la forma de control que tiene la electrónica digital como lo podrán ser placas de control como arduino o raspberry o componentes integrados con su efectividad, gran resistencia al ruido y fiabilidad, además de su gran gama de posibilidades.

Juntar estos dos tipos de electrónica es algo imprescindible y el uso del transistor como switch que interfiera en estos es muy importante, aplicaciones que se podrán dar con este tipo de configuraciones podrán ser el manipular un motor de gran potencia con una placa de control con activador que permita el paso de la tensión que necesita mientras que el circuito solamente es completado o manipulado por la electrónica digital que permite el paso de la energía de potencia.

Esta podrá ser una de las muchas aplicaciones que esta configuración podrá tener en función de lo que necesite.

### 4 referencias

youtube/electrgpl Electronica.  
Incub.com.mx  
sistemasorp.es