

Componentes electrónicos (Transistor)

***Sistemas de Procesamiento de Datos
Tecnatura Superior en Programación.
UTN-FRA***

Autores: *Ing. Darío Cuda*

Revisores: *Lic. Mauricio Dávila*

Versión : 2



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Transistor:

En capítulos anteriores, hablamos del primer dispositivo semiconductor, el diodo, y en particular el diodo LED.

Habíamos mencionado que un diodo era un dispositivo que permitía el paso de circulación de la corriente en un sentido y lo impedía en el otro.

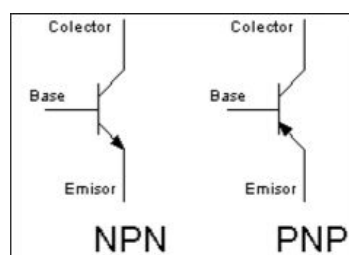
Avanzando en la complejidad de la electrónica, aparece el transistor. Un transistor es un dispositivo de 3 terminales que permite controlar el paso de corriente eléctrica en dos de sus terminales, con la aplicación de una energía en otro.

Existen muchos tipos de transistores con diferentes características y capacidades, tantos que exceden los límites de este curso, de manera que vamos a centrarnos en el estudio de un tipo particular de transistores, el "transistor bipolar de juntura", (TBJ o BJT según sus siglas en inglés).

Los TBJ poseen 3 terminales llamados "Colector, Base y Emisor", y básicamente, lo que hacen es permitir el paso de corriente entre el Colector y Emisor, cuando les circula una corriente entre el Emisor y la Base.

Pero como todo semiconductor, el transistor solo permite el paso de corriente en un sentido y la impide en el otro, entonces, dependiendo del sentido de circulación que necesitemos, (de emisor a colector o de colector a emisor) existen dos tipos de TBJ, llamados NPN (Permiten la circulación de corriente de Colector a Emisor cuando les circula corriente de Base a Emisor) y el PNP. (Permite circulación de corriente de Emisor a Colector, cuando les circula corriente de Emisor a Base.)

Sus símbolos son:



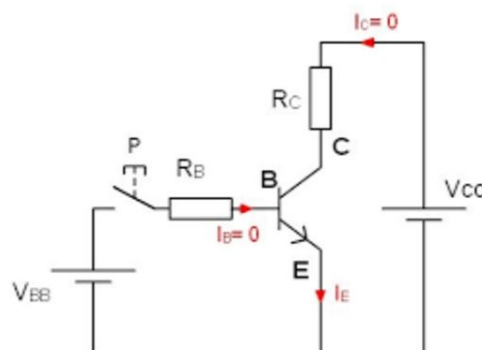
Los transistores se utilizan por una sencilla razón. La corriente entre colector y emisor puede ser varias (hasta cientos o miles) de veces más grande que la que entra o sale por la base, y como ya sabemos, los niveles de corriente que permiten entregar la salida de un ARDUINO son muy bajos y necesitamos de algún dispositivo que nos permita corrientes mayores.

Esta forma de utilización del transistor se conoce como "Corte y Saturación". Existe otra además; la llamada "zona activa" que es la que se utiliza por ejemplo en amplificadores de audio, pero esa utilización queda fuera de los límites de esta materia.

Volviendo al corte y saturación, llamamos "corte" al estado en el cual no circula corriente por el mismo, y saturación, al estado en que la corriente que circula entre colector y emisor, es la máxima que la carga permite.

Zona de corte: El hecho de hacer nula la corriente de base, es equivalente a mantener el circuito base emisor abierto, en estas circunstancias la corriente de colector es prácticamente nula y por ello se puede considerar el transistor en su circuito C-E como un interruptor abierto.

Zona de saturación: El diodo colector está polarizado directamente y el transistor se comporta como una pequeña resistencia. En esta zona un aumento adicional de la corriente de base no provoca un aumento de la corriente de colector, ésta depende exclusivamente de la tensión entre emisor y colector. El transistor se asemeja en su circuito emisor-colector a un interruptor cerrado.

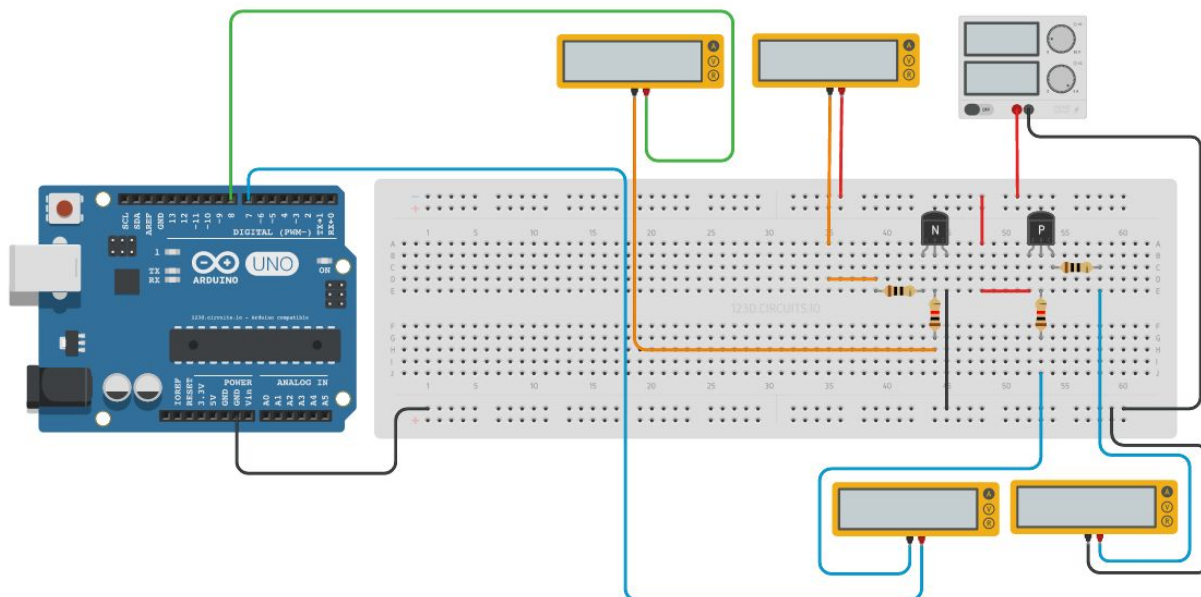


Sin entrar en detalles de nivel de ingeniería, digamos que en el circuito anterior, cuando el pulsador no está presionado, no hay corriente en la base del transistor y por lo tanto tampoco la hay entre colector y emisor y por lo tanto el transistor se encuentra cortado (o al corte).

Al presionar el pulsador, se cierra la malla compuesta por la pila, la RB y la unión "base emisor del transistor" haciendo que ingrese corriente a la base, si esta corriente es lo suficientemente grande (del orden de algunos miliamperes) esto hará que el transistor se sature y circule entre colector y emisor, toda la corriente que puede. En nuestro caso y alimentándolo con la salida del Arduino, esto se consigue utilizando como RB resistores de 1K (1000 Ohm)

En la plataforma "tinkercad" de la cátedra, vas a encontrar el ejemplo "Transistores NPN y PNP" que demuestra lo expresado.

<https://www.tinkercad.com/things/1giYI3DYq5n-transistores-npn-y-pnp>



En el te encontrarás con dos circuitos controlados por ARDUINO. En realidad no hacen mucho, solamente controlan la circulación de corriente en dos resistencias de 10 Ohm, (una con un NPN y otra con un PNP) en la que en cada una de ellas circula una corriente de alrededor de 500 mA, controladas con corrientes desde las salidas del ARDUINO muy inferiores

Sistemas de Procesamiento de Datos

Los instrumentos utilizados para las mediciones de corriente se conocen como AMPERIMETROS.

Te sugerimos veas el código. Vas a encontrarte algo interesante respecto del estado de las salidas del ARDUINO y la circulación de corrientes en las Resistencias de 10 Ohm. ¿Qué está pasando?. intenta explicártelo.