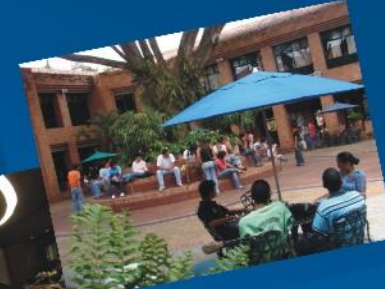




UNIVERSIDAD  
**ICESI**

# ***EL TRANSISTOR***



- Entender los aspectos básicos de operación de un transistor.
- El transistor como conmutador.
- El transistor como amplificador.

# INTRODUCCIÓN

Un transistor es un dispositivo que regula el flujo de corriente o de tensión actuando como un interruptor o amplificador para señales electrónicas.

También se llama Transistor Bipolar o Transistor Electrónico BJT. 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.

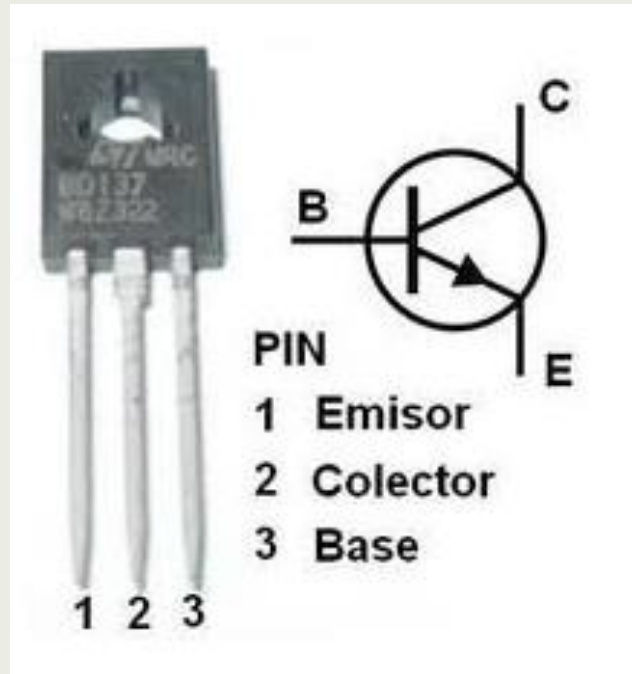
# INTRODUCCIÓN

En la siguiente imagen podemos ver varios transistores diferentes.



# INTRODUCCIÓN

En la imagen se puede observar un transistor real y a la derecha el símbolo usado en los circuitos electrónicos. Tienen 3 terminales y se llaman emisor, base y colector.



# INTRODUCCIÓN

Un transistor es un componente que tiene, básicamente, dos funciones:

1. Deja pasar o corta señales eléctricas a partir de una PEQUEÑA señal de mando. Como Interruptor. Abre o cierra para cortar o dejar pasar la corriente por el circuito.
2. Funciona como un elemento Amplificador de señales. Le llega una señal pequeña que se convierte en una grande.

Pero el Transistor también puede cumplir funciones de oscilador o rectificador.

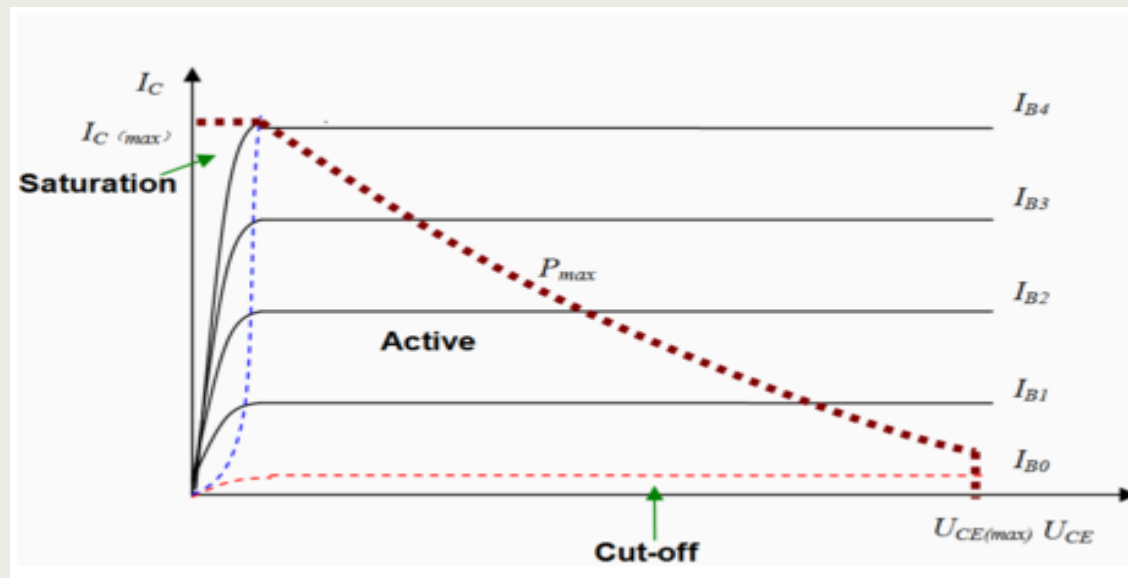
# FUNCIONAMIENTO DEL TRANSISTOR

Un transistor puede tener 3 estados posibles en su trabajo dentro de un circuito:

En activa: deja pasar mas o menos corriente (corriente variable).

En corte: no deja pasar la corriente (corriente cero).

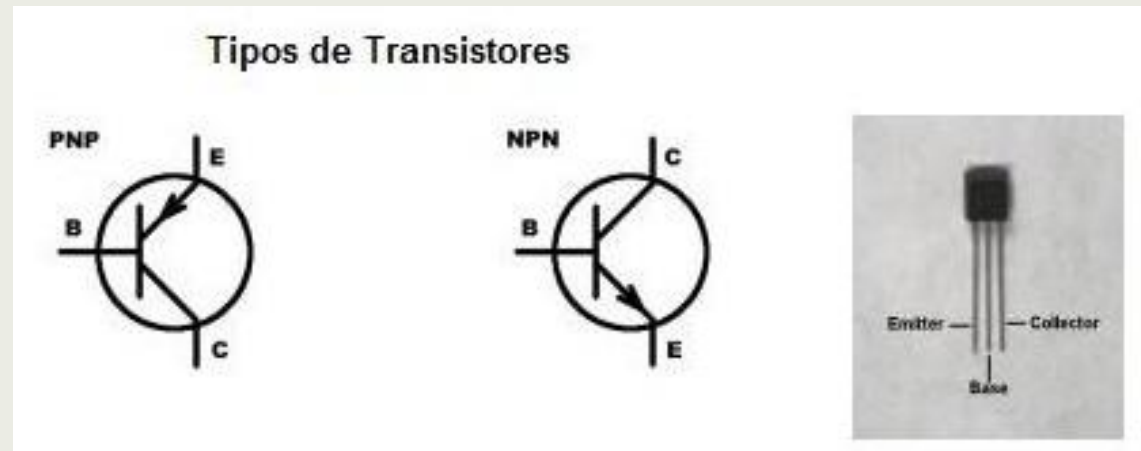
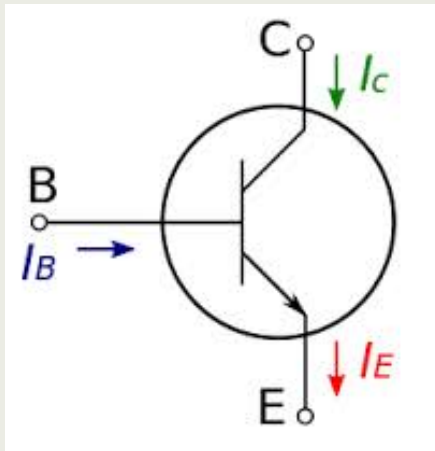
En saturación: deja pasar toda la corriente (corriente máxima).





# CORRIENTES Y TIPOS DE TRANSISTORES

Un transistor puede ser de dos tipos según su composición:  
NPN y PNP





# FORMULAS DEL TRANSISTOR

$$I_E = I_C + I_B$$

Pero al ser tan pequeña la corriente de la base, se puede tener:

$$I_E \approx I_C$$

Otro dato importante en un transistor es la ganancia, es decir, la relación que hay entre la corriente de salida  $I_C$  y la necesaria para activarlo  $I_B$  (corriente de entrada). Se representa por el símbolo beta  $\beta$ .

$$\beta = I_C / I_B$$

## Materiales:

- Transistor 2N3904
- Transistor PN2222A
- Resistencia 150 $\Omega$
- Resistencia menor a 1k  $\Omega$
- Parlante 8 $\Omega$
- Protoboard
- Tarjeta Arduino UNO

## Paso 1:

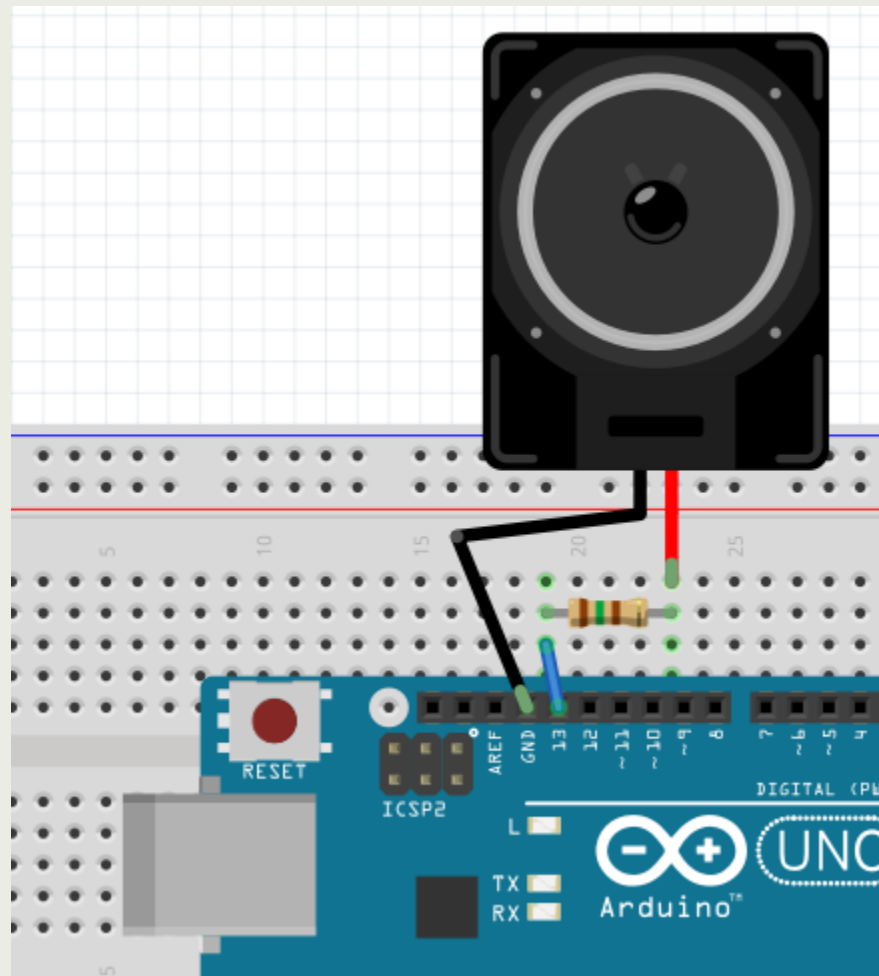
Descargar el programa en Arduino con tonos para escucharlo en el parlante.

Conectar los terminales del parlante entre el puerto 13 del Arduino y GND.

¿ Se puede conectar el parlante directamente al puerto 13 del Arduino? Justifique su respuesta.

Una vez resuelta la pregunta anterior, proceder a escuchar el audio del Arduino y tener en cuenta su intensidad.

# DESARROLLO DE LA PRÁCTICA



Paso 2:

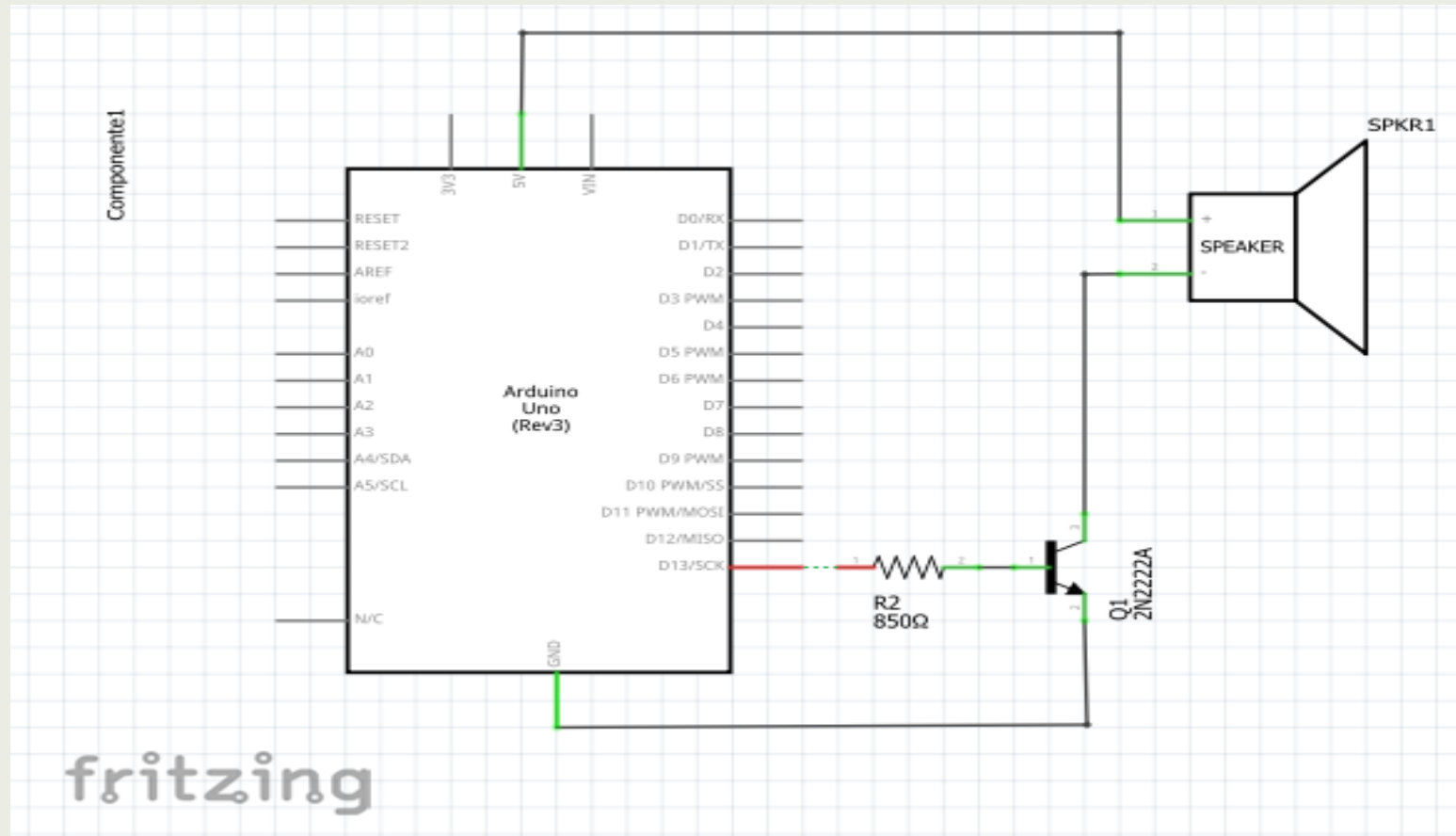
Conectar el parlante directamente a una fuente de voltaje.

Comenta que sucede.

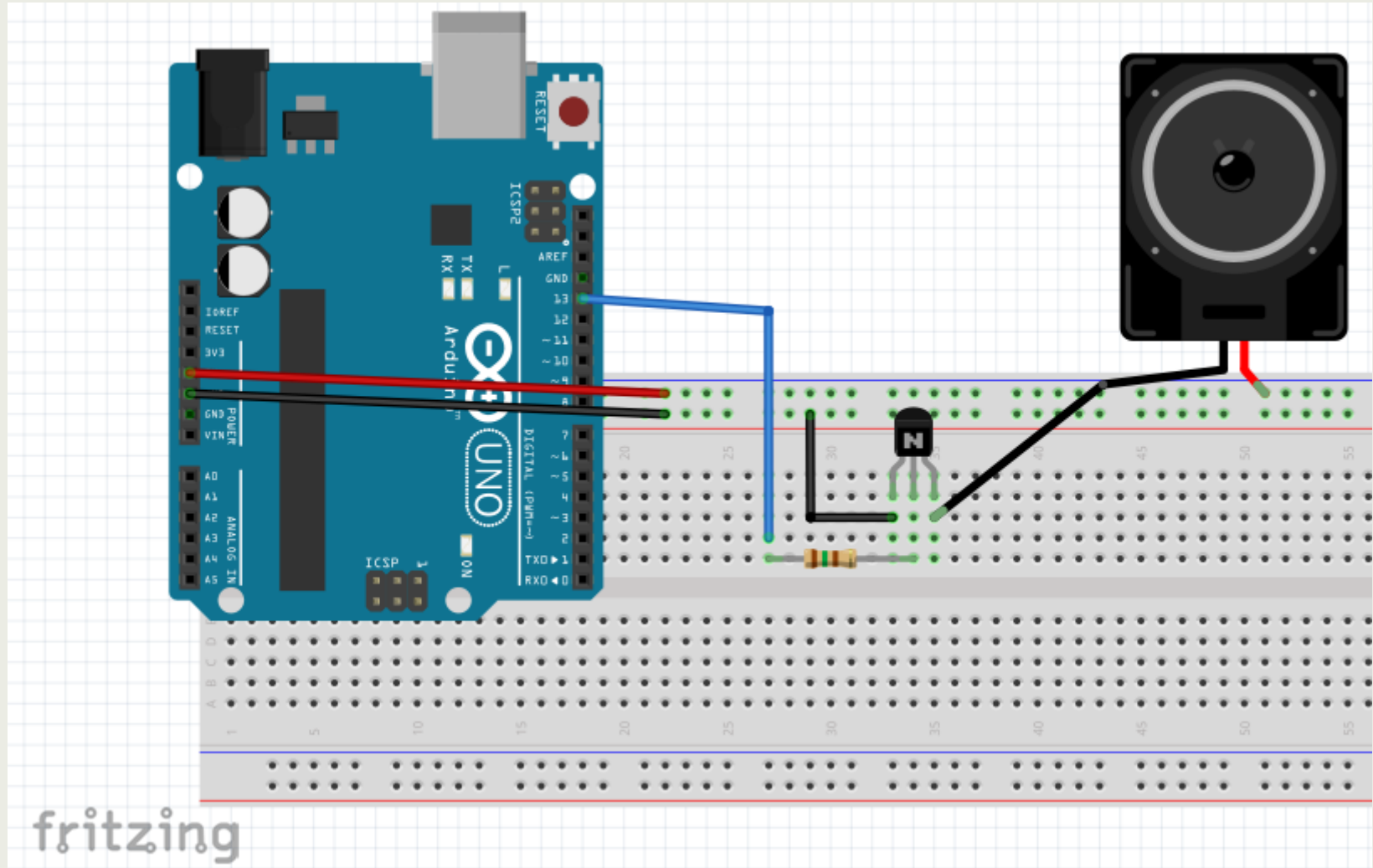
# DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Paso 3:

Proceder a realizar el siguiente montaje:

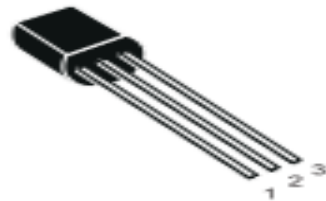


# DESARROLLO DE LA PRÁCTICA





## Pines del transistor 2N2222A

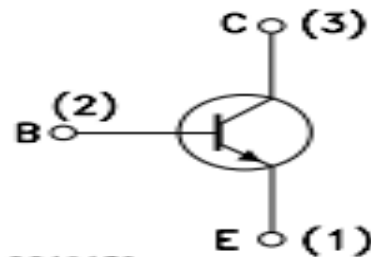


**TO-92  
Bulk**



**TO-92  
Ammo pack**

### INTERNAL SCHEMATIC DIAGRAM

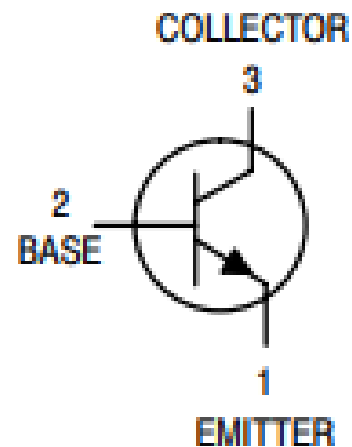


Paso 4:

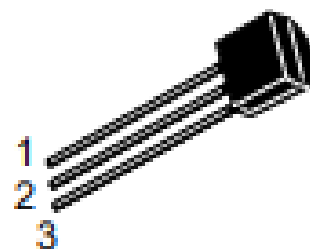
Proceder a realizar el siguiente montaje anterior pero cambiar el transistor 2N2222A por el PN3904.

¿Que sucede con el audio?

## Pines del transistor PN3904



**STYLE 1**



**TO-92  
CASE 29  
STYLE 1**

# DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

