

# Diagrama eléctrico de la interfaz de potencia

Ulises Isaac Reyes Alvarez  
Luis Osvaldo Cervantes Martinez  
4.B Ing. Mecatrónica  
Mtro. Carlos Enrique Morán Garabito  
"Sistemas Electrónicos de Interfaz"

11 de noviembre de 2019



# 1. Introducción

## Objetivos

- Armar un circuito electrico de interfaz de potencia
- Obtener valor de entrada y salida en los circuitos
- Lograr activar Transistor NPN TIP41C

## Marco teórico

Un transistor (la contracción de transfer resistor, transferencia de resistencias) es un dispositivo semiconductor con tres terminales utilizando como amplificador e interruptor en el que una pequeña corriente o tensión aplicada a uno de los terminales controla o modula la corriente entre los otros dos terminales. Es el componente fundamental de la moderna electrónica, tanto digital como analógica.

En los circuitos digitales se usan como interruptores, y disposiciones especiales de transistores configuran las puertas lógicas, memorias RAM y otros dispositivos: en los circuitos analógicos se usa principalmente como amplificadores.

**Condiciones de funcionbamiento** Las condiciones normales de funcionamiento de un transistor NPN se dan cuando el diodo B-E se encuentra polarizado en directa y el diodo B-C se encuentra polarizado en inversa. En esta situación gran parte de los electrones que fluyen del emisor a la base consiguen atravesar ésta, debido a su poco grosor y débil dopado, y llegar al colector.

El transistor posee tres zonas de funcionamiento:

### 1. Zona de saturación

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

### 2.Zona activa

En este intervalo el transistor se comporta como una fuente de corriente, determinada por la corriente de base. A pequeños aumentos de la corriente de base corresponden grandes aumentos de la corriente de colector, de forma casi independiente de la tensión entre el emisor y el colector. Para trabajar en esta zona el diodo B-E ha de estar polarizado en directa, mientras que el diodo B-C, ha de estar polarizado en inversa.

### 3. 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.

## TRANSISTOR TIP41C NPN

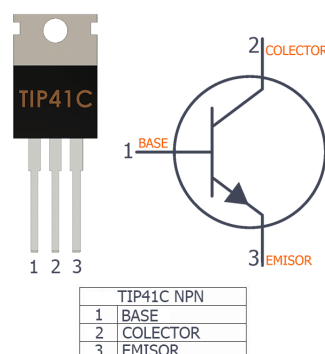


Figura 1: Estructura del transistor TIP41C

## 2. Materiales y equipo

- Protoboard
- Cables para protoboard
- Caimanes
- Transistor NPN TIP41C / TIP31
- Fuente de alimentación 1.5V, 9V y 12V
- Resistencias  $47\text{k}\Omega$ ,  $1\text{k}\Omega$  y  $100\Omega$
- Capacitores  $10\mu\text{F}$ ,  $100\mu\text{F}$  y  $220\mu\text{F}$
- Bobinas 2.5mH hechas a mano o bobinas de transformador
- LED's
- MOSFET TIP112
- Potenciómetros  $10\text{k}\Omega$  y  $5\text{k}\Omega$
- Amplificador operacional LM25

2

---

<sup>2</sup>Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara

### 3. Desarrollo

#### 1. Armar el siguiente circuito en protoboard

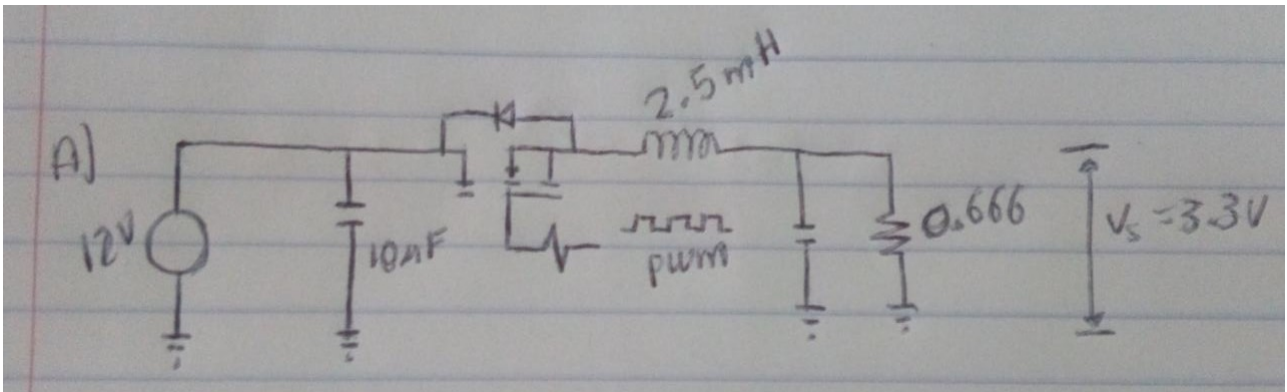


Figura 2: Circuito pwm

Primero que nada vamos a realizar el pwm, para interactuar con el circuito anterior y encender 2 LED's como se muestra a continuación:

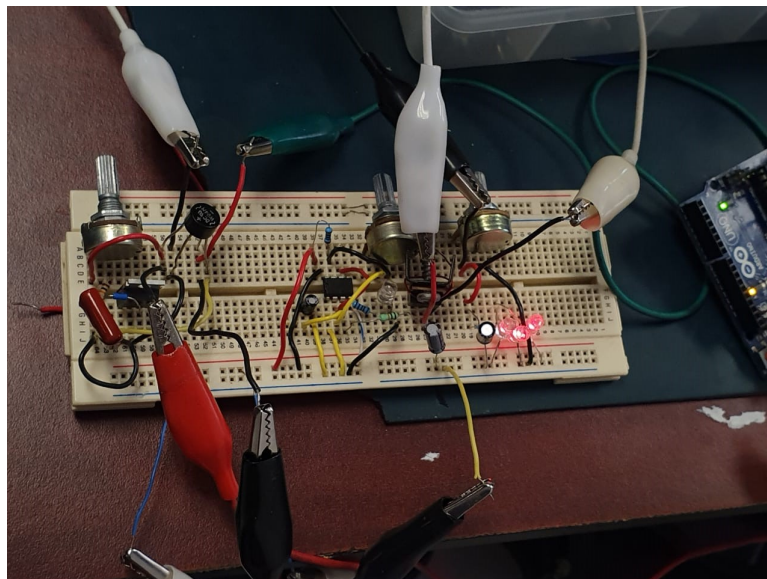


Figura 3: Circuito armado pwm

Para esta parte del circuito hicimos una bobina con un tornillo y 3m de alambre de cobre magnetizado, enrollándolo en el tornillo y creando una bobina de 150 vueltas la cual la utilizamos para el circuito. Observamos que al conectar las fuentes enciende un LED que indica que nuestro pwm esta funcionando, movemos el potenciómetro y observamos que el LED comienza a parpadear, señalando que tenemos listo nuestro pwm listo para agregarle la siguiente parte.

Alimentamos la siguiente parte del circuito y lo que obtenemos es el encendido de 3 LED's, como se muestra a continuación:

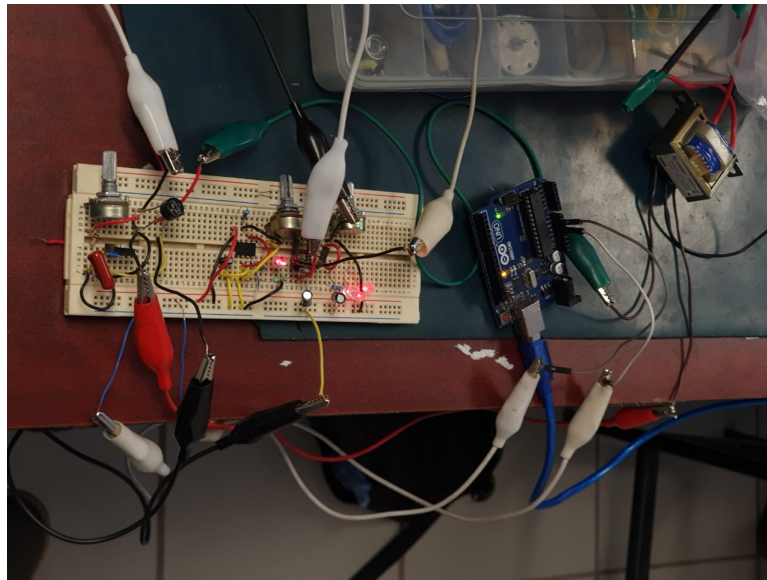


Figura 4: Circuito pwm y circuito a)

Obtendremos como entrada 1V teniendo el potenciómetro en apagado y como salida 4.65V para la alimentación de los LED's, haciendo funcionar mediante resistencia de  $220\Omega$ .

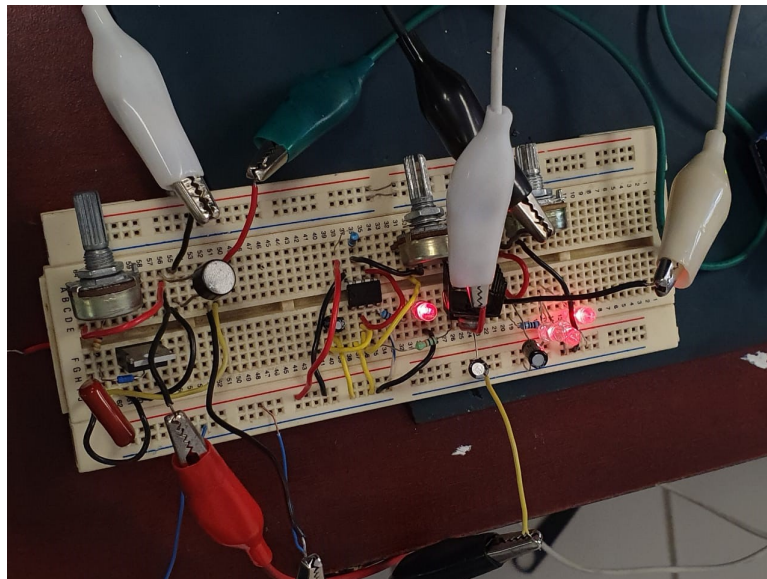


Figura 5: Accionamiento del MOSFET TIP112



## 2. Vamos a armar el siguiente circuito para el accionamiento del Transistor TIP41C

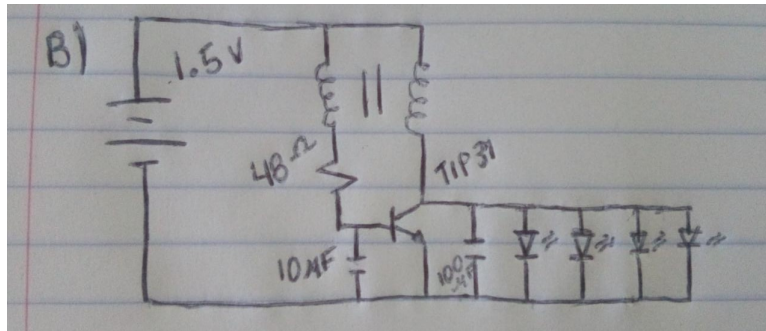


Figura 6: Circuito B activación TIP41C

Armamos el circuito b) en protoboard teniendo en cuenta que debemos colocar bien las patitas del Transistor tipo NPN para poder activar correctamente el TIP41C:

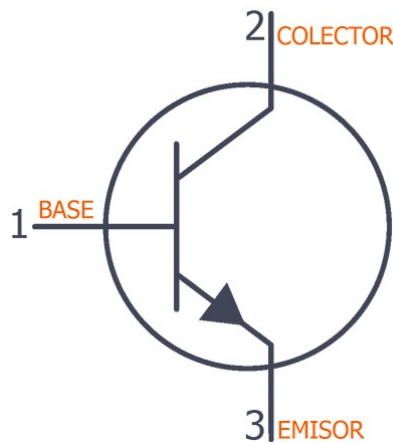


Figura 7: Estructura TIP41C

El funcionamiento de este circuito es encender los 3 LED's mediante bobinas, en este caso mediante un transformador y la activación del TIP41C teniendo como resultado carga y descarga del capacitor, teniendo en la carga el encendido de los LED's y la descarga el apagado de los LED's:

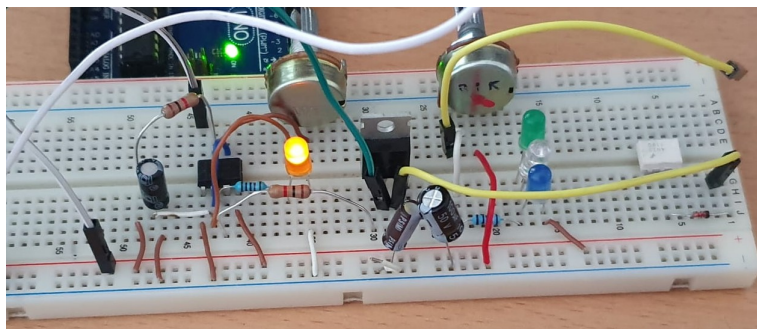


Figura 8: Activación TIP41C

## 4. Conclusiones

### **Luis Osvaldo Cervantes Martinez**

En esta práctica nos enfocamos en el uso de PWM, donde aplicamos nuestro conocimiento en practicas pasadas de los amplificadores operacionales, también nos pudimos percatar de que cuando la tensión de la entrada inversora es mayor que el de la entrada no inversora. Por otra parte y otro punto importante fue la activación del TIP41C, que básicamente es un amplificador de potencia el cual nos proporcionó la amplificación, dando un incremento de potencia.

### **Ulises Isaac Reyes Alvarez**

En esta práctica aprendimos a desarrollar un pwm (pulse-width modulation) que es una técnica en la que se modifica el ciclo de trabajo de una señal periódica (una senoidal o una cuadrada, por ejemplo), ya sea para transmitir información a través de un canal, en este caso la utilizamos para activar el TIP41C y encender LED's de 1.5V, con voltajes de entrada y salida. Aprendí a armar un circuito con un embobinado hecho por mi mismo, que si lo hacia mal, la práctica no funcionaría pero se logró.

6

---

<sup>6</sup>Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara

## 5. Referencias bibliográficas

<https://es.slideshare.net/edicsson/transistor-tip-41-c>

Hoja de Registro\_2019b

**UPZMG**

NOMBRE ALUMNO: **Reyes Alvarez Ulises Isaac**

No. PRACTICA	PRACTICA (34%)	FECHA DE ENTREGA PROGRAMADA	FECHA DE ENTREGA REPORTE	FIRMA DE ENTREGA	ENTREGA EN TIEMPO (100%, 50%, 0%)
7	2_6_Construir_un_amplificación_con conexión Darlington	25-oct		<i>[Firma]</i>	100
8	EV_3_1_Diagrama eléctrico de la interfaz de potencia	01-nov		<i>[Firma]</i>	100
9	EV_3_1_Diagrama eléctrico de la interfaz de potencia	08-nov		<i>[Firma]</i>	100
10	EV_3_2_Integrar interfaces de potencia en aplicaciones de CD y CA	15-nov			
11					
12					

**Reglamento**

**En el aula**

Vocabulario adecuado  
Short  
Corras  
Pendientes desgarradas  
Chanchas  
Las ventan  
Uso de celular  
Juegos / Videojuegos  
Comer / Beber

Se restarán 10 unidades por cada ocasión en que se incide al incumplimiento de losaguna de los puntos anteriormente mencionados

**En las practicas**

Cada Practica se tiene una semana para terminarse, y su valor e informes estan dados en el archivo "Reglas para las practicas"

Se revisaran las practicas unicamente ya terminadas

El archivo GIT solo se recibira una vez y sera a través del consejo en la segunda semana de inicio del cuatrimestre, en caso de que el maestro no tenga la liga GIT en tiempo y forma o la liga no descarge los contenidos, el valor de las practicas, tareas y reportes seran 0.

**En el laboratorio**

Deberán seguirse las reglas indicadas por el laboronista y las indicadas en la entrada de laboratorio, en caso de que no se acate alguna, se deberá retirar al alumno del laboratorio con su respectiva falta y no se calificará la práctica.

**Reportes de practicas y proyectos**

Los reportes deberan ser entregados con el formato establecido en el archivo "Reporte de investigacion".

Se restaran 10 puntos a la calificación final si el alumno no sube los archivos en forma establecida por el maestro al principio del cuatrimestre.

Se restaran 10 puntos a la calificación final por cada cambio de equipo, ya sea de practicas como de proyecto

Para que tenga valor el avance de proyecto, la tarea/actividad y la practica, esta debe estar terminada en tiempo y forma y subida a la plataforma en fechas establecidas

Esta hoja es responsabilidad solo del alumno, por lo que debere portarla en todo momento ya que no se recuperan firmas, ni se firma despues de solicitada la fecha, ni se firman hojas perdidas, deboradas por algun tipo de animal domestico,

Si se va a discutir algun tema de la calificación, tareas, trabajos, etc. Asegurese de llevar las bases y fundamentos bien argumentados, de otra manera se restaran puntos sobre su calificación.

Página 1

Figura 9: Ulises Isaac Reyes Alvarez



Hoja de Registro, 2019b

*Cervantes Martínez Luis Osvaldo*

UPZMG

NOMBRE ALUMNO					
Nº PRACTICA	PRACTICA (34%)	FECHA DE ENTREGA PROGRAMADA	FECHA DE ENTREGA REPORTE	FIRMA DE ENTREGA	ENTREGA EN TIEMPO (100% 50% 0%)
7	2.8_Construir_un_amplificación_con_corte_en_Darlington	25-oct	8 Nov	<i>[Firma]</i>	100
8	EV_3_1_Diagrama_electrico_de_la_redes_de_potencia	01-nov		<i>[Firma]</i>	100
9	EV_3_1_Diagrama_electrico_de_la_redes_de_potencia	08-nov		<i>[Firma]</i>	100
10	EV_3_2_Integrar_interfaces_de_potencia_en_aplicaciones_de_CD_y_CA	15-nov			
11					
12					

**Resumen**

**En el aula**

La tarea se revisa 10 min. Empezada la clase

No se reciben tareas fuera de fecha

Vocabulario adecuado  
Short  
Gimnasio  
Pruebas designadas  
Chances  
Las ventas  
Uso de celular  
Asegura / videojuegos  
Cambio / Sección

Se restarán 10 unidades por cada ocasión en que se utilice el cumplimiento de los puntos anteriormente mencionados

**En las practicas**

Cada Practica se tiene una semana para terminarse, y su valor e informes estan dados en el archivo "Reglas para las practicas"

Se revisaran las practicas unicamente ya terminadas

El archivo GIT solo se recibira una vez y sera a traves del correo en la segunda semana de inicio del cuatrimestre, en caso de que el maestro no tenga la liga GIT en tiempo y forma o la liga no descargue los contenidos, el valor de las practicas, tareas y reportes serán 0.

**En el laboratorio**

Deberán seguirse las reglas indicadas por el laboratorio y las indicadas en la entrada de laboratorio, en caso de que no se acate alguna, se deberá retirar el alumno del laboratorio con su respectiva falta y no se calificará la práctica.

**Reportes de practicas y proyectos**

Los reportes deberán ser entregados con el formato establecido en el archivo "Reporte de investigación".

Se restarán 10 puntos a la calificación final si el alumno no sube los archivos en forma establecida por el maestro al principio del cuatrimestre.

Se restarán 10 puntos a la calificación final por cada cambio de equipo, ya sea de practicas como de proyecto.

Para que tenga valor el avance de proyecto, la tarea/actividad y la practica, esta debe estar terminada en tiempo y forma y subida a la plataforma en fechas establecidas.

Esta hoja es responsabilidad solo del alumno, por lo que deberá portarla en todo momento ya que no se recuperan firmas, ni se firma despues de solicitada la fecha, ni se firman hojas perdidas, deboradas por algun tipo de animal domestico.

Si se va a discutir algún tema de la calificación, tareas, trabajos, etc. Asegurese de llevar las bases y fundamentos bien argumentados, de otra manera se restaran puntos sobre su calificación.

Página 1

Figura 10: Luis Osvaldo Cervantes Martinez