

## Sesión Práctica 4

### Zonas de Trabajo del BJT.

#### OBJETIVOS.

- Conocer el funcionamiento de los transistores BJT como conmutadores.
- Experimentar con aplicaciones y reales del uso de transistores.
- Observar el funcionamiento del transistor BJT como amplificador de corriente.

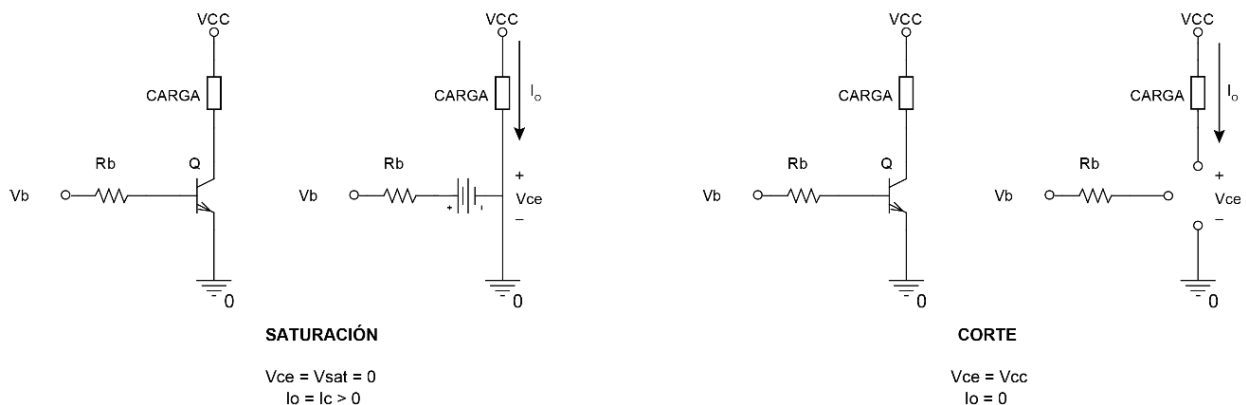
#### MATERIALES.

- Fuente de voltaje DC.
- 1 Multímetro.
- 1 Resistencia de 16 K $\Omega$ .
- 1 Resistencia de 100  $\Omega$ .
- 1 LDR.
- 1 Diodo 1n4007.
- 1 Transistor BJT TIP31A
- 1 Regulador de voltaje 7805.
- Motores DC.
- 1 Relé.
- 1 LED.

#### INTRODUCCIÓN.

##### Transistor de Juntura Bipolar (BJT).

Los estados posibles del transistor son corte, saturación y zona líneas (o de amplificación). Para que el transistor funcione en corte o saturación, la corriente de base debe tener un valor muy pequeño para lograr que el transistor entre en zona de corte, obteniendo un voltaje colector-emisor máximo. En el otro caso se debe tener un valor de corriente muy alto para que entre en zona de saturación obteniendo un voltaje colector-emisor mínimo.

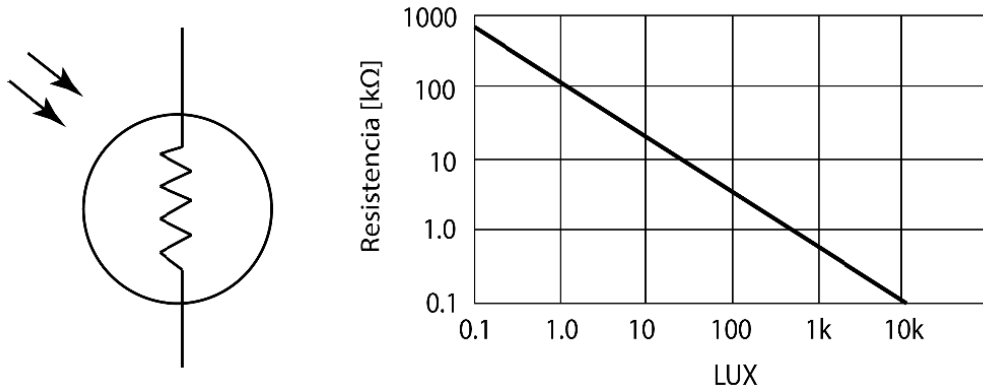


**Figura 1:** Equivalencia del BJT en las zonas de saturación y corte.

Para que el transistor funcione como amplificador (ya sea tanto de corriente o voltaje) el voltaje de base-emisor debe situarse en el voltaje de activación del transistor, esto implica que la corriente de base debe ser mayor a cero en la dirección en la que está definida. Además, que el voltaje de colector-emisor debe ser superior al voltaje de saturación e inferior al voltaje de la fuente DC que alimenta al circuito de polarización del transistor; un valor que recomienda situar el voltaje de colector-emisor es la mitad del voltaje de alimentación DC.

### Fotorresistencia.

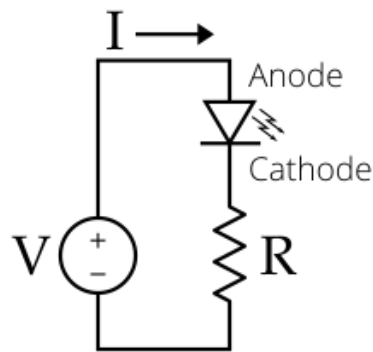
Es un dispositivo electrónico que cambia su valor de resistencia con respecto a la incidencia de luz en la célula fotosensible, los valores de resistencia varían alrededor de  $100[\Omega]$  en presencia de luz brillante y  $1[M\Omega]$  en oscuridad. Su nombre LDR proviene de sus siglas en inglés light-dependent resistor.



**Fig. 2:** Símbolo y curva característica de la LDR.

### LED.

En términos simples, es un diodo que emite luz. Su funcionamiento prácticamente es como un diodo normal, por lo que para que este dispositivo emita luz debe de haber un voltaje de polarización directo, es decir, un voltaje de ánodo a cátodo positivo y superior al voltaje de ruptura. Este elemento es más sensible a corrientes más altas que un diodo normal, por lo que debe de conectarse en serie una resistencia para no sobrepasar sus limitaciones de potencia.

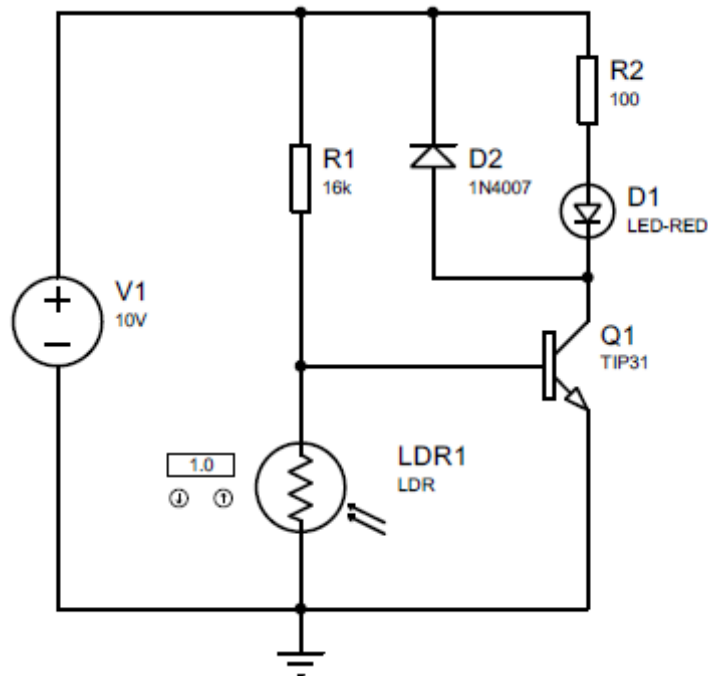


**Fig. 3:** Diagrama sencillo de un circuito de encendido de un diodo LED.

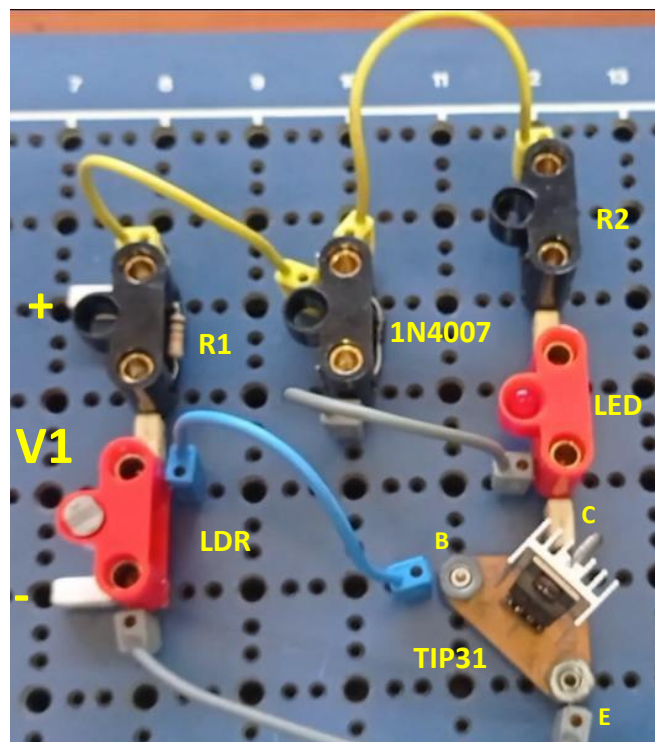
## ACTIVIDADES.

### Experimento 1 – BJT como conmutador.

1. Proceda a armar el siguiente circuito, el cual trata de la activación de un LED según la intensidad de luz del medio:



**Figura 4:** Esquemático del circuito de activación de un LED según la intensidad de luz.

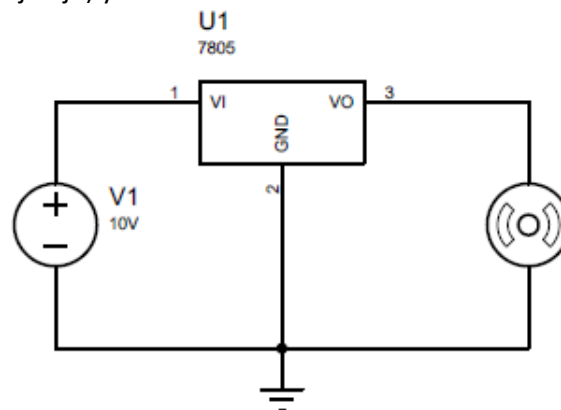


**Figura 5:** Circuito, armado en tablero universal, de activación de un LED según la intensidad de luz.

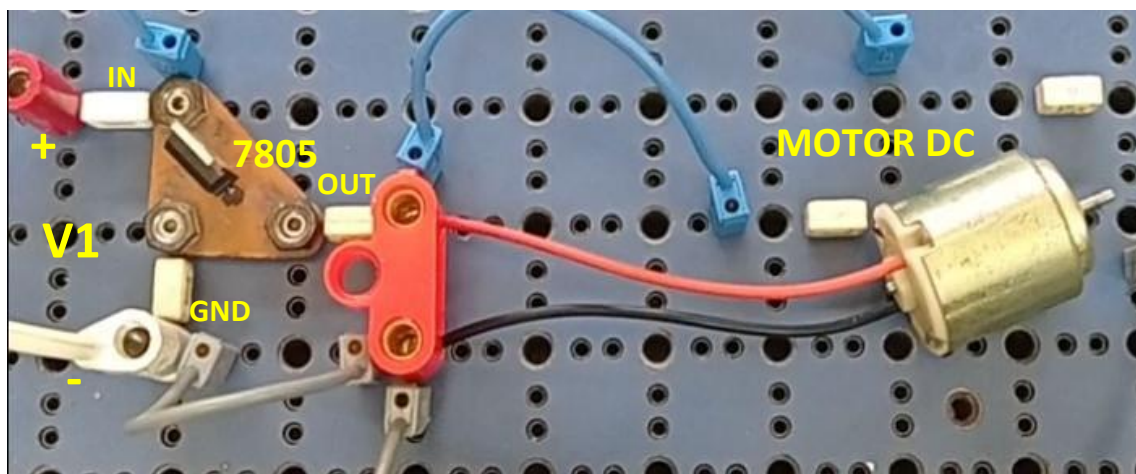
2. Conecte la fuente de voltaje DC según el diagrama del circuito, ajústela a un valor de 10V y una corriente máxima de 2A.
3. Energice el circuito.
4. Observe lo que ocurre con el LED.
5. Conecte el multímetro en medición de voltaje DC para medir el voltaje base-emisor y colector-emisor.
6. Anote los datos solicitados en el informe de resultados.
7. Ahora utilice el flash de su cámara del teléfono celular o la interna de este, acérquelo a la LDR.
8. Observe lo que ocurre con el LED.
9. Conecte el multímetro en medición de voltaje DC para medir el voltaje base-emisor y colector-emisor.
10. Anote los datos solicitados en el informe de resultados.

### Experimento 2 – BJT como amplificador de corriente.

1. Para la primera parte, arme el siguiente circuito, del cual trata de un regulador de voltaje, cuya entrada está conectada a una fuente de voltaje DC (se asumirá que se tiene un valor de voltaje fijo) y su salida está conectada a un motor DC:

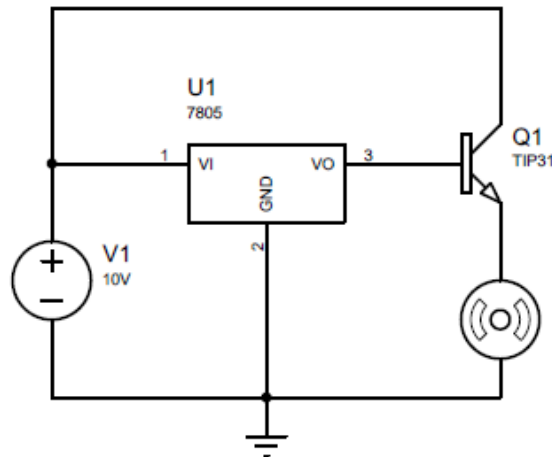


**Figura 6:** Esquemático de un circuito de un regulador de voltaje alimentando a un motor DC.

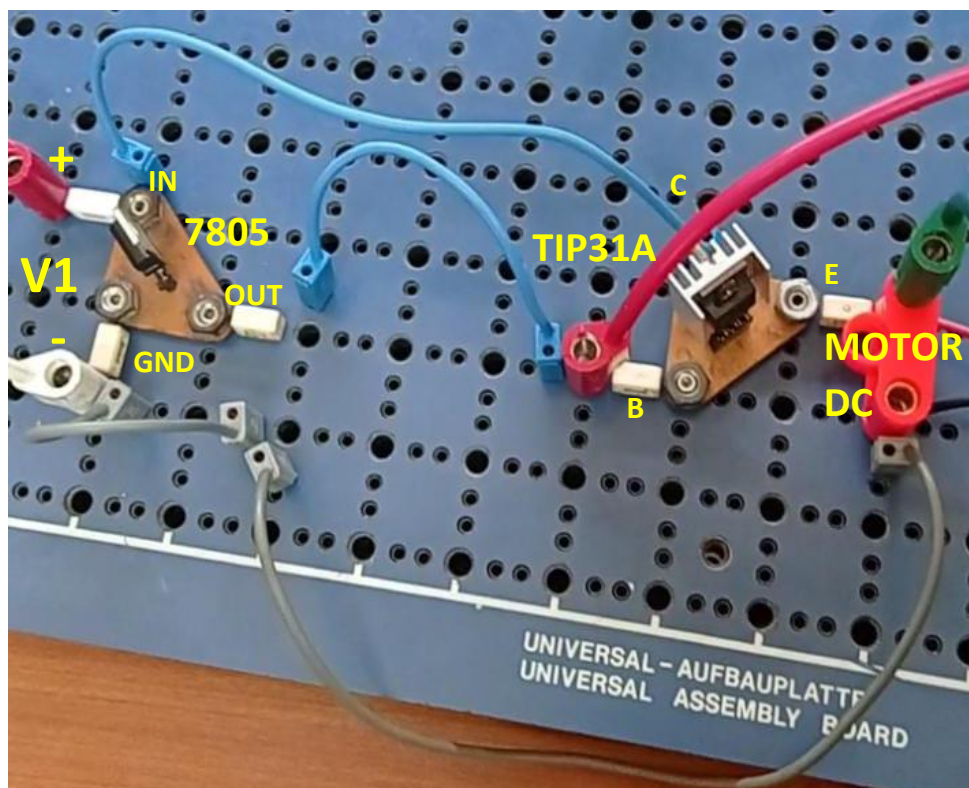


**Figura 7:** Circuito armado en un tablero universal de un regulador de voltaje alimentando a un motor DC.

2. La finalidad de este circuito es alimentar el motor DC a un voltaje de 5V mediante el regulador. Conecte el multímetro en medición de voltaje DC para medir el voltaje del motor.
3. Proceda a energizar el circuito.
4. Observe lo que ocurre con el motor y anote el valor de voltaje en el informe de resultados.
5. Ahora, para la segunda parte, proceda a conectar a la salida del regulador el transistor BJT con la configuración de amplificador de corriente, tal como se muestra en las siguientes figuras:



**Figura 8:** Esquemático de un circuito de un regulador de voltaje alimentando a un motor DC, con amplificación de corriente.



**Figura 9:** Circuito armado en tablero universal de un regulador de voltaje alimentando a un motor DC, con amplificación de corriente.

6. Conecte el multímetro en medición de voltaje DC para medir el voltaje del motor.
7. Proceda a energizar el circuito.
8. Observe lo que ocurre con el motor y anote el valor de voltaje en el informe de resultados.
9. Desenergice el circuito, para posteriormente conectar el multímetro para medir el voltaje de salida del regulador.
10. Energice el circuito y anote la medición de voltaje.
11. Desenergice el circuito, para posteriormente conectar el multímetro para medir el voltaje base-emisor.
12. Energice el circuito y anote la medición de voltaje.
13. Llene el informe de resultados.