



TCO | PRÁCTICAS DE MONTAJE

Estándares de aprendizaje (prácticas 1-3) explicados




FRANCISCO DONGO FLORES

PRÁCTICA 1

IDENTIFICAR RESISTENCIAS Y DETERMINAR SU VALOR REAL CON EL MULTÍMETRO

Para **conocer el valor teórico de una resistencia**, nos fijaremos en el color de sus bandas, comenzando a hacerlo por el lado en el que la banda más exterior está más pegada al borde de la resistencia.

Código de colores para resistencias con 4 bandas

Ejemplo:  47.000Ω 5%

COLOR	BANDA 1	BANDA 2	MULTIPLICADOR	TOLERANCIA
NEGRO	0	0	x 1Ω	
MARRON	1	1	x 10Ω	±1%
ROJO	2	2	x 100Ω	±2%
NARANJA	3	3	x 1KΩ	
AMARILLO	4	4	x 10KΩ	
VERDE	5	5	x 100KΩ	
AZUL	6	6	x 1MΩ	
VIOLETA	7	7		
GRIS	8	8		
BLANCO	9	9		
DORADO			x 0,1Ω	±5%
PLATEADO			x 0,01Ω	±10%
			SIN BANDA	±20%

WWW.INVENTABLE.EU

La primera banda nos indica el primer dígito del valor de resistencia. La segunda banda, nos da el segundo dígito. La tercera es un multiplicador, y la cuarta un indicador de la tolerancia (no influye en el valor teórico).

Link: <https://www.inventable.eu/2015/06/04/como-se-leen-los-colores-de-las-resistencias/>

Para **conocer su valor real con el multímetro**:

1. Conectar cable negro a COM y cable rojo al enchufe superior donde aparece el símbolo de ohmios.
2. Seleccionar con la rueda del multímetro el símbolo de ohmios.
3. Pinchar la resistencia en la placa de montaje.
4. Tocar con las dos puntas de los cables conectados al multímetro ambos extremos de la resistencia.
5. Aparecerá por pantalla el valor de la resistencia.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=8dU3ahEjUYU>



IDENTIFICA Y UTILIZA ADECUADAMENTE LOS CABLES Y SONDAS DE LOS DIFERENTES INSTRUMENTOS (Multímetro, fuente, generador, osciloscopio)



Cables multímetro

Cable negro a puerto COM.

El cable rojo varía de puerto dependiendo de lo que queramos medir.

Con las puntas se tocan los puntos del circuito entre los que se quiere medir algo.



Cables fuente de alimentación

Conectar cable rojo a puerto rojo y cable negro a puerto negro.

La pinza roja se debe pinzar en la parte del circuito que se quiera alimentar.

La pinza negra representa masa.



Cables generador de funciones

Conectar parte coaxial (circular) en el conector de más abajo a la derecha del generador de funciones. Por la pinza negra tendremos masa y por la pinza roja una tensión que sigue la función especificada con el generador.



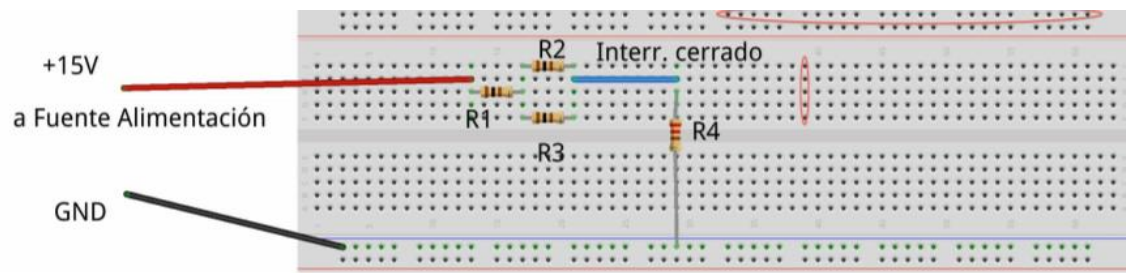
Cables osciloscopio

Conectar parte circular (coaxial) del cable al osciloscopio.

Conectar punta de la sonda roja al nodo donde se quiere medir.

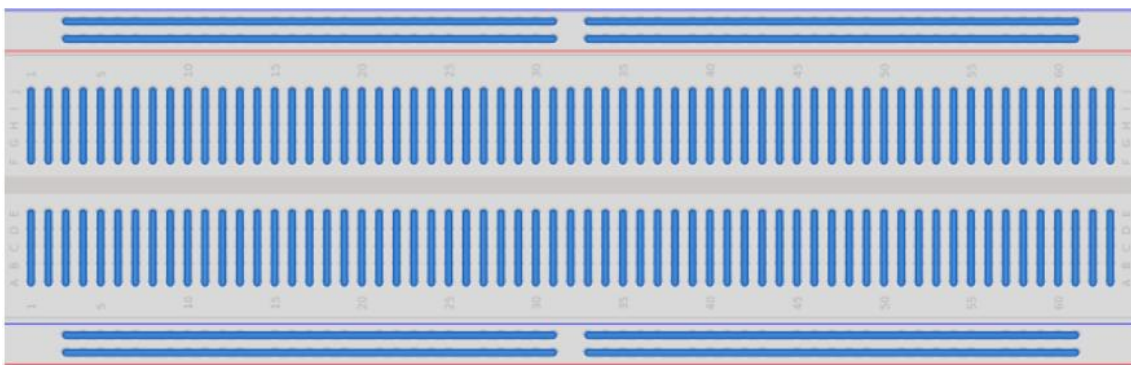
Conectar punta de la sonda negra a la masa del circuito.

CONOCE Y COMPRENDE EL CONEXIONADO EN LAS PLACAS DE PROTOTIPOS



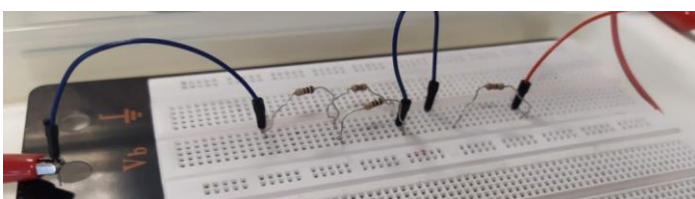
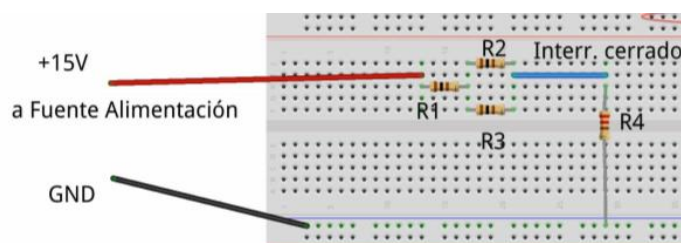
La placa tiene una serie de orificios en los que se introducen los terminales (patas) de los componentes. Debajo de estos orificios, en el interior de la placa, hay unas piezas metálicas que sujetan el componente y lo conectan eléctricamente con otros orificios, donde se puede introducir el terminal de otro componente, con lo que esos dos componentes electrónicos quedan conectados.

Los orificios de la placa de prototipos están conectados internamente con se ven en la siguiente imagen:



Link: <https://iesmiguelhernandez.es/moodle2/mod/page/view.php?id=9673>

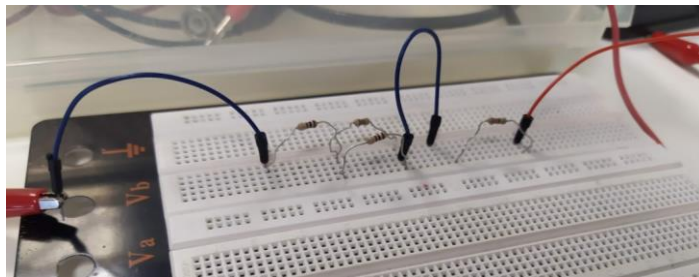
IMPLEMENTA UN ESQUEMA ELECTRÓNICO DE COMPLEJIDAD BAJA O MEDIA SOBRE LAS PLACAS DE PROTOTIPOS



No se ve, pero el cable rojo de la derecha estará pinzado al cable negro.

UTILIZA LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA ESTABLECER UNA TENSIÓN CONTINUA ENTRE DOS PUNTOS DEL CIRCUITO

1. Conectar los cables de la fuente a sus respectivos puertos.
2. Conectar dos cables al circuito tal como se muestra en la imagen.
3. Pinzar los cables del circuito con los cables que salen de la fuente (pinza roja a donde queremos generar voltaje y pinza negra a donde queremos que esté la masa del circuito).
4. Encender la fuente y ajustar el voltaje.



Fuente alimentación

Limitación de corriente:

1. Ajustar tensión
2. Mover rueda I-limit a 0
3. Poner cables (banana-pinza) y juntar bornes + y -
4. Mover rueda I-Limit hasta alcanzar I deseada
5. Separar bornes + y -



Para aplicar tensión al circuito:

1. Apagar fuente
2. Aplicar pinzas + y - al circuito
3. Encender fuente, si I es igual a Ilimit, apagar inmediatamente, pues algo va mal.

CONOCE Y COMPRENDE EL CONCEPTO DE MASA DE UN CIRCUITO

El propósito de un cable o pista de masa en un circuito es el de proveer un camino de baja impedancia de retorno hacia la fuente.

Link: <https://www.equaphon-university.net/masa-neutro-y-tierra-que-tienen-que-ver/>

En nuestro circuito será un punto en el que el voltaje será igual a 0, que será el lugar en el que pincemos el cable negro de la fuente.

AJUSTAR LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN A UN VALOR DETERMINADO

1. Encender fuente de alimentación y ajustar el voltaje al deseado con la ruedecilla de la izqda.
2. Conectar los cables (de extremos un borne y una pinza) rojo y negro a la fuente.
3. Pinzar un cable con el otro.
4. Establecer I.limit a la intensidad deseada usando la ruleta de la derecha.



UTILIZAR EL MULTÍMETRO PARA MEDIR, EN PARALELO, LA TENSIÓN (V) CONTINUA (DC) EN UN PUNTO DEL CIRCUITO RESPECTO DE MASA

1. Cable negro en el COM y cable rojo en la V (multímetro).
2. Seleccionar con la rueda del multímetro la posición V con dos líneas horizontales (las líneas indican que se trata de corriente continua).

Aclaración: no se modificará absolutamente nada del circuito.

4. Alimentar circuito con la fuente de alimentación.
5. Establecer un punto de referencia llamado 'punto de masa' para medir el potencial de cualquier punto del circuito respecto de este. (Puede ser, por ejemplo, el borne negativo de la fuente de alimentación)
6. Poner la punta del cable negro que sale del multímetro en contacto con masa.
7. Poner la punta del cable rojo que sale del multímetro en contacto con el punto del circuito del cual queremos saber el potencial.



Link: <https://www.youtube.com/watch?v=MSiAkbxMIOI>

UTILIZAR EL MULTÍMETRO PARA MEDIR, EN PARALELO, LA DIFERENCIA DE POTENCIAL ENTRE DOS TERMINALES DE UN CIRCUITO

1. Cable negro en el COM y cable rojo en la V (multímetro).

2. Seleccionar con la rueda del multímetro la posición V con dos líneas horizontales (las líneas indican que se trata de corriente continua).

3. Alimentar circuito con la fuente de alimentación.

4. Poner la punta del cable rojo que sale del multímetro en contacto con uno de los terminales.

5. Poner la punta del cable negro que sale del multímetro en contacto con el otro terminal.

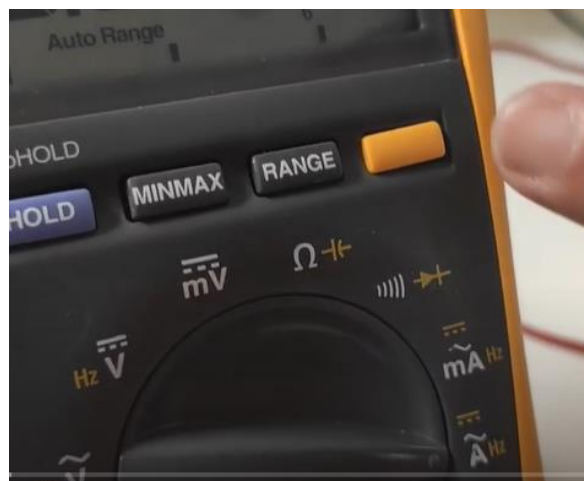


El valor de la diferencia de potencial aparecerá en la pantalla del multímetro.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=MSiAkbxMIOI> (min 2:00).

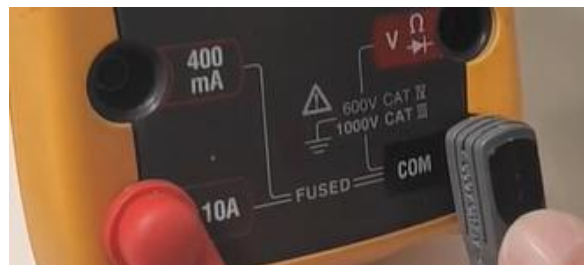
UTILIZAR EL MULTÍMETRO PARA MEDIR, EN SERIE, LA CORRIENTE (A) CONTINUA (DC) POR UNA RAMA DEL CIRCUITO

1. Seleccionar con la rueda del multímetro la posición 'A' (actuará como amperímetro). En este tipo de multímetros es necesario además presionar el botón naranja para indicar que nos referimos a corriente continua (DC).



2. Cable negro a COM y cable rojo a 10 A si hemos seleccionado la posición 'A' en la ruedecilla o a 400 mA si hemos seleccionado la posición 'mA'.

3. Conectar el amperímetro en serie en el punto del circuito en el que se quiere medir la intensidad de corriente. Esto supone separar dos elementos del circuito (abrirlo) moviendo los bornes de lugar para después volver a cerrar dicho circuito intercalando el amperímetro con dichos bornes.



4. La forma de intercalar el amperímetro es tocando con la punta roja el lugar del que viene la corriente y con la punta negra el lugar al que va (si se conectan al revés la corriente saldría negativa) (importante tocar con las puntas justo donde se ha abierto el circuito para no causar un cortocircuito).



Aclaración: para comprobar que al conectar el amperímetro hemos efectivamente vuelto a cerrar el circuito, podemos fijarnos en la pantalla de la derecha de la fuente. Si el valor es mayor que cero, circula corriente por el circuito.



Link:

<https://www.youtube.com/watch?v=xG4wW4O3tBw>

PRÁCTICA 2

IDENTIFICA LOS DIODOS DE UNIÓN Y DISTINGUE SUS TERMINALES (ánodo/cátodo) MEDIANTE EL MULTÍMETRO O CON PROCEDIMIENTOS ALTERNATIVOS


Hay varias formas de distinguir los terminales de un diodo.

- Utilizando el multímetro:

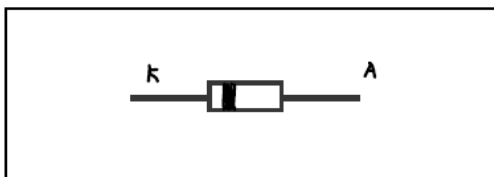
1. Marcar con la ruedecilla la posición Ω , cable rojo a terminal V/ Ω y cable negro a terminal COM.
2. Introducir el diodo en la placa de montaje.
3. Tocar con las puntas del multímetro en cada patilla del diodo.
4. Comprobar cual de las dos combinaciones posibles presenta menor resistencia. En esta situación, la patilla conectada al terminal negro del multímetro corresponderá al cátodo y la otra al ánodo.



- Utilizando la función de prueba de diodos del multímetro:

1. Seleccionar posición 
2. Conectar cada punta del multímetro a un borne del diodo.
3. Cuando el terminal esté conectado al cátodo se presentará en pantalla la tensión umbral aproximada.

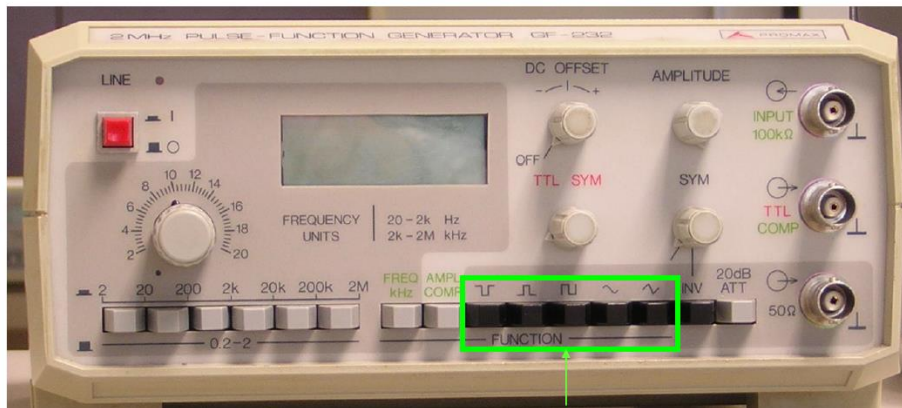
- Visualmente:



La patilla más cercana a la marca gris es el cátodo.

UTILIZA EL GENERADOR DE FUNCIONES PARA DEFINIR SEÑALES ALTERNAS CON UNA FORMA DE ONDA DETERMINADA (senoidal, cuadrada, TTL) E IDENTIFICA LOS TERMINALES DE SALIDA CORRESPONDIENTES

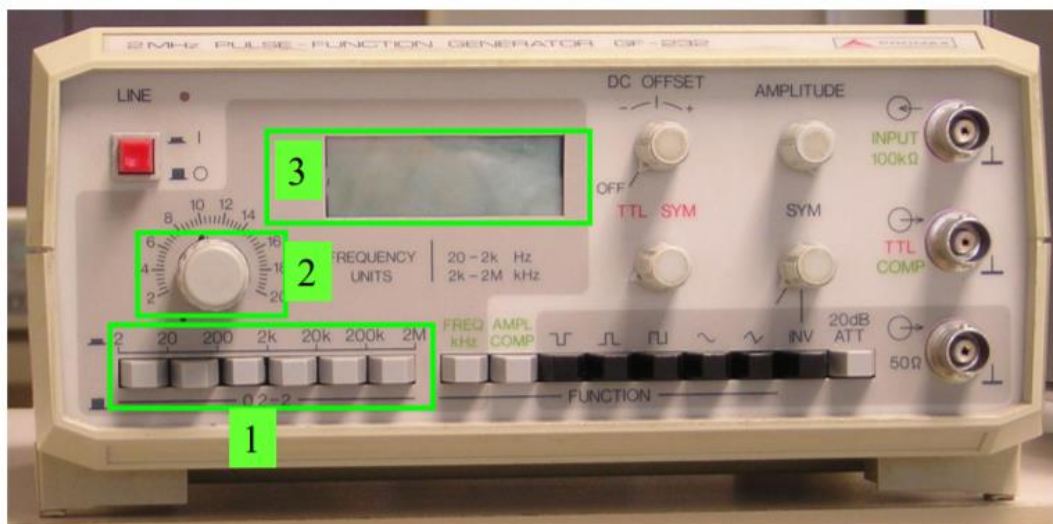
Para establecer la forma de la señal apretar el botón que se desee de entre los siguientes:



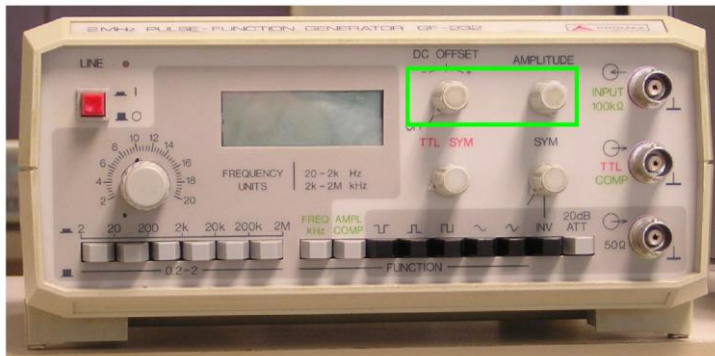
El terminal de salida TTL (el del centro) nos permite generar una señal digital (de 0 a 5 voltios directamente, sin tomar valores intermedios).

ESTABLECE UNA FRECUENCIA DETERMINADA EN LA SEÑAL DEL GENERADOR DE FUNCIONES

- (1) Apretar uno de los botones grises de la parte inferior para fijar el rango de frecuencias
- (2) Ajustar la frecuencia girando el botón gris
- (3) El valor numérico de la frecuencia se muestra en el display, bien en Hz o en KHz, según el rango seleccionado (*FREQUENCY UNITS*)



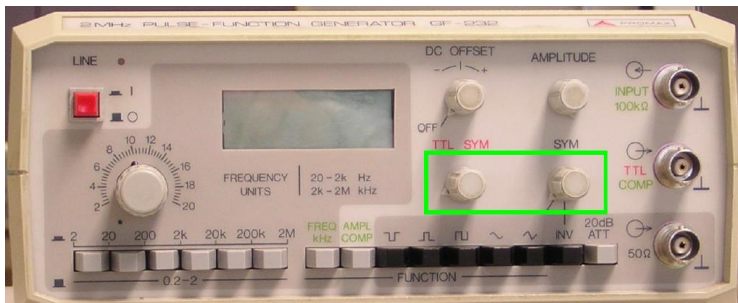
ESTABLECE UNA AMPLITUD PICO A PICO/NIVEL DE CONTINUA DETERMINADAX EN LA SEÑAL DEL GENERADOR DE FUNCIONES



Para establecer el **nivel de continua** (en ON permite subir y bajar la señal, visible desde el osciloscopio) utilizaremos la ruedecilla de la izquierda.

Para establecer la **amplitud** la de la derecha.

ESTABLECE UN NIVEL DE SIMETRÍA DETERIMANDO EN LA SEÑAL DEL GENERADOR DE FUNCIONES



Las dos ruedecillas nos sirven para variar la simetría o longitud de la función.

UTILIZAR EL OSCILOSCOPIO PARA VISUALIZAR SEÑALES EN FUNCIÓN DEL TIEMPO / INTERPRETA LAS MEDIDAS DE TENSIÓN Y TIEMPO EN LA PANTALLA DEL OSCILOSCOPIO

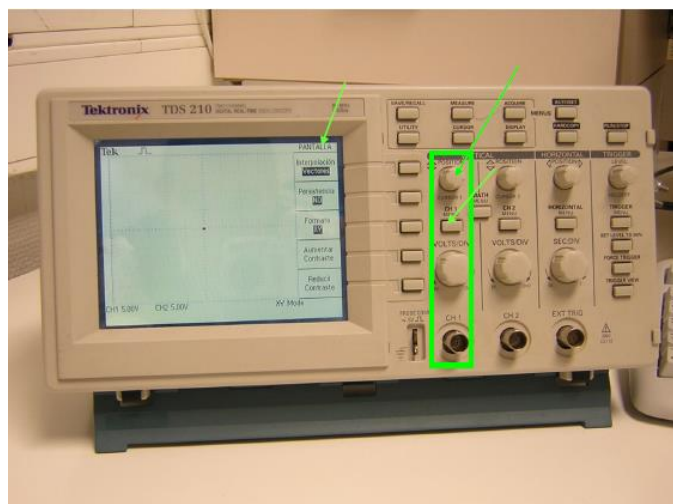
Algunas de las cosas que se verán en pantalla serán:

Tensión, representada en el eje Y, y tiempo representado en el eje X.

Valores asociados a la señal en la parte izquierda de la pantalla.

Escala de los ejes de coordenadas en la parte inferior de la pantalla.

Las ruedecillas grandes del osciloscopio sirven para variar el zoom de los ejes a los que correspondan. Las pequeñas sirven para mover la señal en la pantalla.



Al apretar el botón entre ambas ruedas salen en la pantalla algunas características de la señal de ese canal.

PRÁCTICA 3

IDENTIFICA LOS TRANSISTORES BIPOLARES (BJT) Y DISTINGUE SUS TERMINALES (base, colector, emisor) Y SU TIPO (NPN/PNP) MEDIANTE EL MULTÍMETRO

Para distinguir el terminal BASE (método similar al de diodos):

1. Marcar con la ruedecilla la posición Ω , cable rojo a terminal V/ Ω y cable negro a terminal COM.
2. Introducir el transistor en la placa de montaje.
3. Tocar con las puntas del multímetro en cada patilla del transistor.
4. Comprobar con cuál de las combinaciones posibles el multímetro marca un valor de resistencia. En esta situación, la patilla roja corresponderá al terminal base.



Para identificar los terminales COLECTOR y EMISOR:

1. Punta roja del multímetro en contacto con el terminal base.
2. Poner punta negra del multímetro en contacto con una patilla del BJT y luego con la otra (medir la resistencia que presenta cada terminal respecto de la base).
3. El terminal que presente menor resistencia es el COLECTOR.