

# Prácticas de Taller de Electrónica Analógica

Versión 2020

EQUIPO/CAJA N°: \_\_\_\_\_

MIEMBROS DEL GRUPO:

---

---

# Práctica 0 - Comprobación del material

En primer lugar vamos a revisar la caja de material electrónico. Debes comprobar y marcar en la primera columna si tienes el siguiente material:

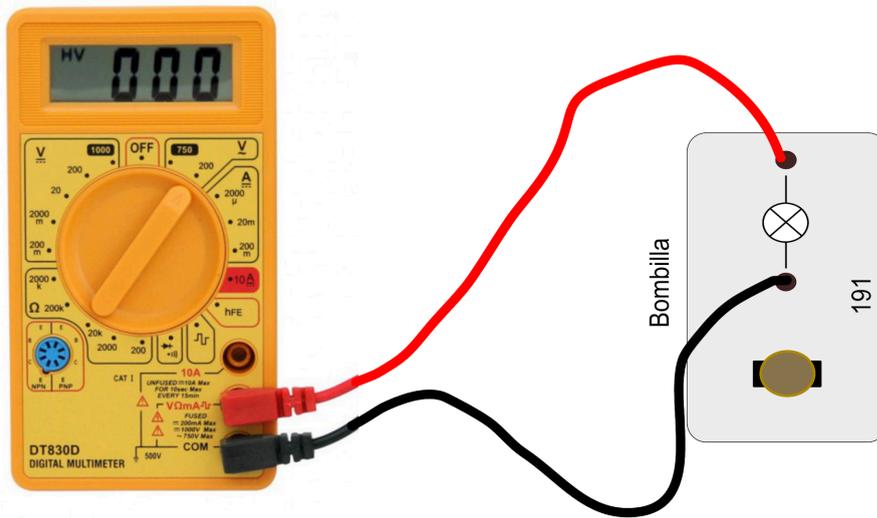
Descripción	Código	Cantidad por caja	¿Lo tengo? / Cantidad
Display	185	1	
Zocalo c.integrado	450	2	
Bombilla	191	2	
Transistor	280	2	
Relé	196	1	
Protoboard	299	1	
Motor DC	199	1	
Conmutador	214	4	
Componentes 2 terminales	208	4	
Placa perforada de montaje	--	2	

Además necesitamos una unidad de cada uno de los siguientes:

Resistencia	1 kOhm	1
Resistencia	470 Ohm	2
Resistencia	10 kOhm	1
Potenciómetro	10 kOhm	1
Potenciómetro	100 kOhm	1
Resistencia	LDR	1
Termistor	NTC	1
Diodo	1N4007	1
Diodos LEDs	Rojo y verde	2
Condensador	330 uF	1
Pila petaca	4,5V	1

## COMPROBAR BOMBILLA

A continuación vamos a comprobar algunos componentes con el polímetro. Empezamos por la bombilla (componente 191). Colocamos el multímetro en medida de Ohmios, donde se ve el signo Omh ( $\Omega$ ) y en la escala más baja (200 Ohms). El multímetro debe de marcar una resistencia baja, entre 10 y 100 ohms.



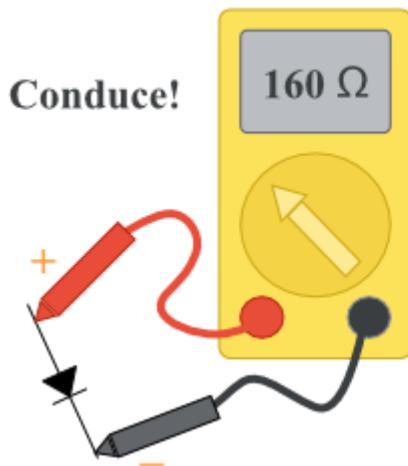
## MEDIR RESISTENCIAS

Lo primero que debemos hacer es encender nuestro multímetro y debemos colocar nuestro indicador en la parte donde se ve el signo Omh ( $\Omega$ ). Los lados de una resistencia son iguales así que puedes conectar con cualquier de los dos cables de nuestro multímetro los extremos de esta, las resistencias se pueden medir desde los 200 hasta los 20m.



## COMPROBAR DIODOS

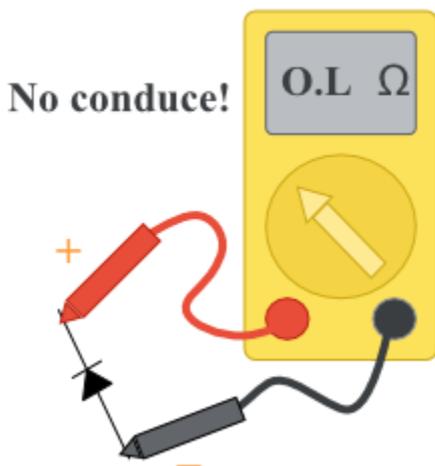
Por último vamos a comprobar los **diodos**. Volvemos a colocar el multímetro en medida de Ohmios, en la escala más baja (200 Ohms) (si el multímetro no está equipado con un modo de prueba de diodos).



→ Primero Se coloca el cable de color rojo (positivo) en el **ánodo** de diodo (el lado de diodo que no tiene la franja) y el cable de color negro (negativo) en el **cátodo** (este lado tiene la franja)

→ De esta forma tendremos el diodo directamente polarizado.

→ Resultado: Medirá una resistencia media-baja



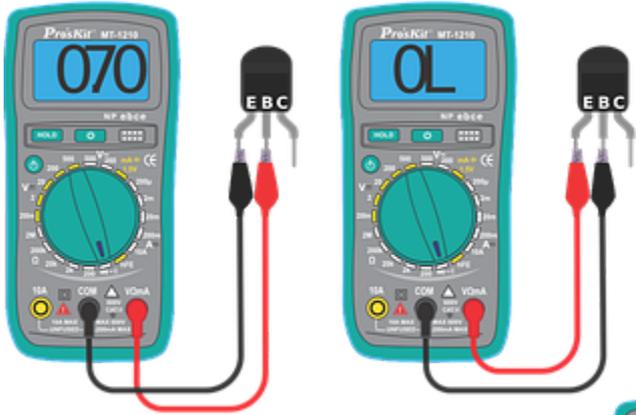
→ Segundo: Se coloca el cable de color rojo (positivo) en el **cátodo** de diodo (el lado de diodo que no tiene la franja) y el cable de color negro (negativo) en el **ánodo** (este lado tiene la franja)

→ De esta forma tendremos el diodo inversamente polarizado.

→ Resultado: Medirá una resistencia muy alta

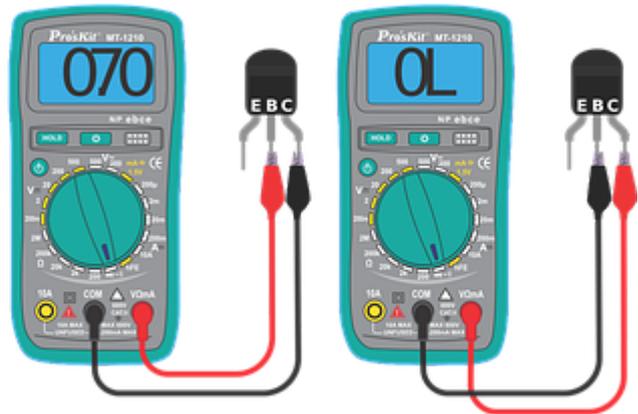
## COMPROBAR TRANSISTOR

Seguimos por el transistor (componente 280). Colocamos el multímetro en medida de Ohmios, en la escala más baja (200 Ohms) (si el multímetro no está equipado con un modo de prueba de diodos).



Primero medimos entre BASE y EMISOR: en un sentido debe medir continuidad y en el otro no.

A continuación medimos entre BASE y COLECTOR: en un sentido debe medir continuidad y en el otro no.



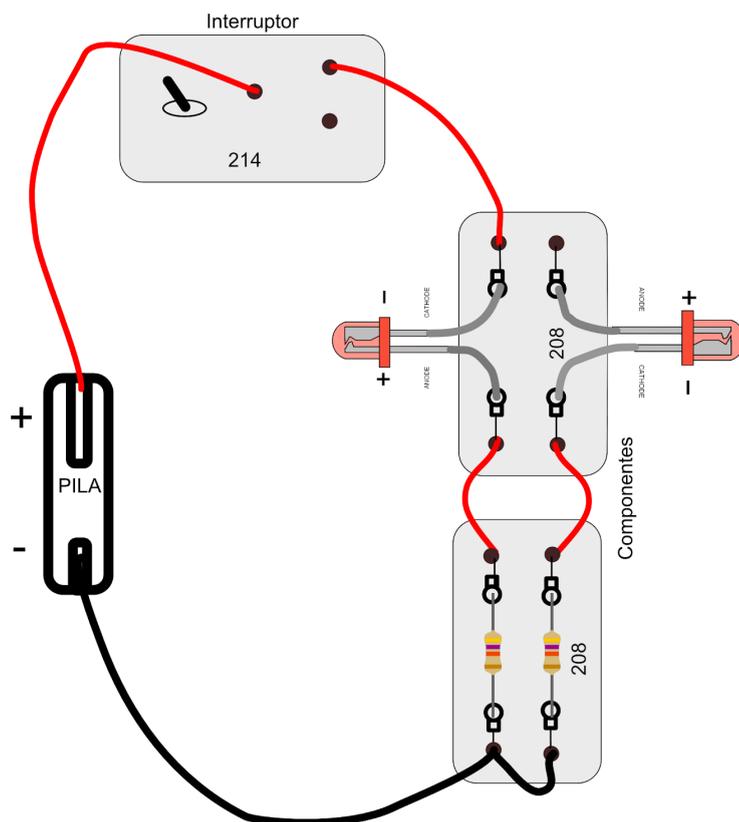
# Práctica 1- Electrónica Analógica. LEDs

Vamos a montar una primera práctica con dos diodos LED. Vemos en el esquema de montaje que el un diodo está directamente polarizado (izquierda), mientras que el otro está inversamente polarizado (derecha).

Cuando utilizamos un LED en un circuito es necesario utilizar una resistencia limitadora en serie para evitar que la excesiva corriente lo queme. para determinar el valor de la resistencia que se debe utilizar para establecer la corriente del circuito se utiliza la ley de Ohm:

$$Resistencia(Ohms, \Omega) = \frac{Tensión\ de\ alimentación - Caída\ de\ tensión\ en\ el\ LED}{Corriente\ dentro\ de\ lo\ admisible\ del\ LED}$$

## ESQUEMA DE MONTAJE



Los LEDs que utilizamos tienen una caída de tensión de entre 1,9 y 2,1 voltios; Y una corriente admisible de 10 mA. Por tanto, el valor de la resistencia en serie que debemos utilizar es:

$$R = 470 \text{ Ohm}$$

## TAREAS:

Una vez tengas el circuito funcionando, cambia la polaridad de la pila y observa que se enciende el LED de la izquierda en lugar del LED de la derecha.

## LISTADO DE COMPONENTES

- R1 Resistencia 470 Ohm, 1/2 W
- R2 Resistencia 470 Ohm, 1/2 W
- D1 LED
- D2 LED

## VERIFICADO PROFESOR

- Grupo n°:
- Fecha:
- Funcionamiento:

Montaje:

# Práctica 2 - Electrónica Analógica

## Interruptor crepuscular

Este circuito interruptor crepuscular activará una luz, una lámpara, un motor, etc., en el momento en que la luz natural del día desaparezca y realizará el proceso inverso cuando la luz del día aparezca otra vez. Un circuito ideal para activar una luz de seguridad que esté encendida durante toda la noche y que la vuelva a apagar cuando amanezca. En esta práctica vamos a utilizar una LDR (resistencia variable con la luz) y comprobar sus posibles aplicaciones prácticas.

### Aplicación 1

Encendido y apagado de las luces de la calle.



### FUNCIONAMIENTO

La función del potenciómetro de 10 kOhm es fijar el nivel de luminosidad al que queremos que se encienda la bombilla. Una vez fijado no se vuelve a tocar. La resistencia de 1kOhm protege la base del transistor de sobre intensidades, y el diodo 1N4007 protege al transistor de la descarga de la bobina cuando el relé se desactiva.

Cuando es de día, el valor de la resistencia LDR será muy bajo y, por tanto, la tensión que hay entre sus terminales también será baja; casi la totalidad de los 6V de la pila estarán aplicados al potenciómetro. Entre la base y el emisor del transistor habrá muy poca tensión, y prácticamente no circulará intensidad por la base: el transistor estará en corte, como si fuera un interruptor abierto; el relé estará desactivado y la bombilla apagada.

A medida que se hace de noche, la luminosidad disminuye, el valor de la resistencia LDR aumenta, y la tensión que hay entre los terminales de la resistencia LDR, así como entre la base y el emisor del transistor, aumenta. Llega un momento en el que la tensión entre la base y el emisor del transistor alcanza los 0,7V y circula una pequeña intensidad por la base, el transistor se satura, pasa a comportarse como un interruptor cerrado, el relé se activa y entonces la bombilla se enciende

### LISTADO DE COMPONENTES

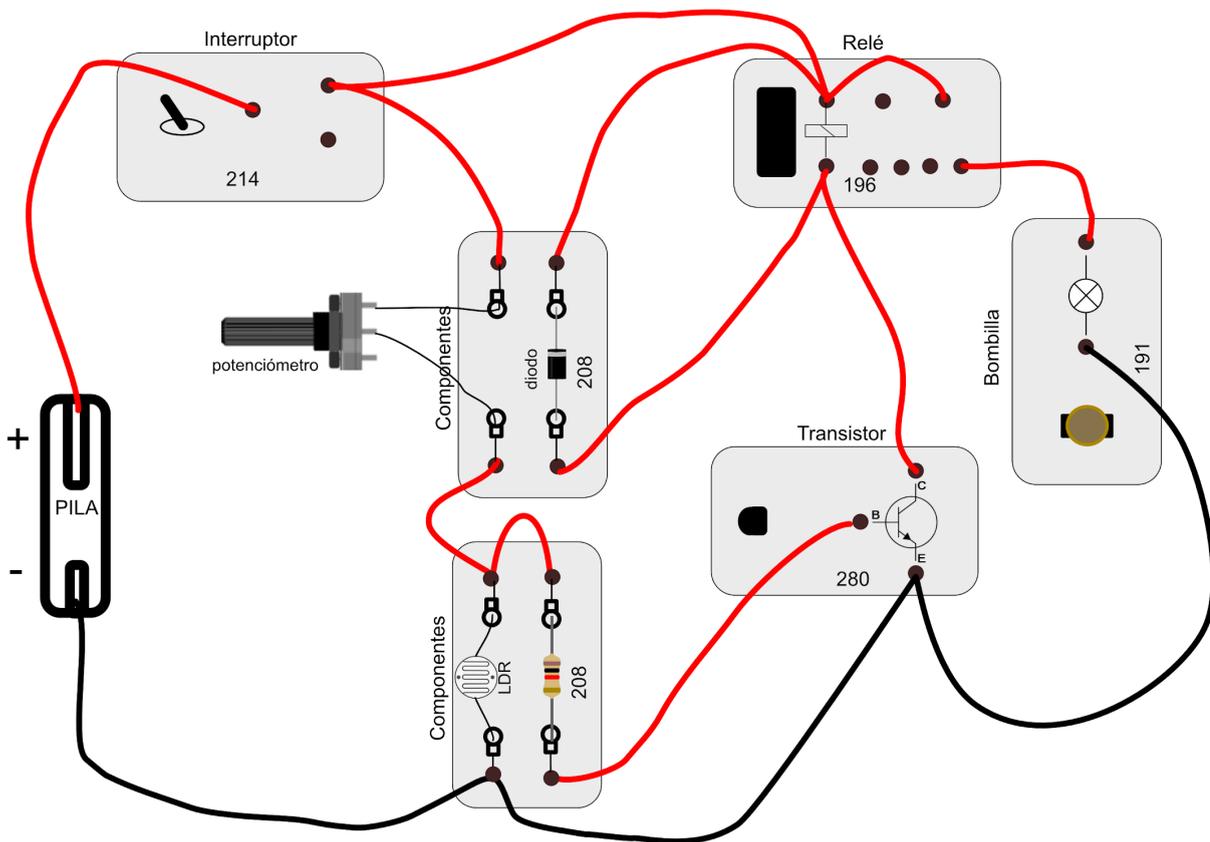
R1 Resistencia 10 kOhm, 1/2 W  
R2 Resistencia LDR  
P1 Potenciómetro de 10 kOhm  
D1 Diodo 1N4007  
T1 Transistor  
B1 Bombilla 6V

### VERIFICADO PROFESOR

Grupo n°:  
Fecha:  
Funcionamiento:  
Montaje:

## ESQUEMA

## ESQUEMA DE MONTAJE



## TAREAS

1. Realiza el montaje del circuito en el entrenador de electrónica.
2. Ajusta la resistencia variable y observa cómo afecta al funcionamiento del circuito.
3. Mide la tensión en la base del transistor: Cuando el transistor está en estado activo la tensión en la base es: \_\_\_\_\_ V, mientras que cuando está en corte es de: \_\_\_\_\_ V.

4. Saca del circuito la resistencia LDR y mide cómo varía el valor de la resistencia con el polímetro. En presencia de luz, la LDR ofrece una resistencia de \_\_\_\_\_, mientras que en la oscuridad ofrece una resistencia de \_\_\_\_\_.

## Práctica 3 - Electrónica Analógica

### Detector de luz

En este circuito se ha cambiado la posición de la resistencia LDR con la del potenciómetro. Cuando detecta luz se arranca el motor o se enciende la bombilla.

#### FUNCIONAMIENTO

En este caso, cuando la temperatura es baja, no circula corriente por la base, el transistor está en corte, el relé está desactivado y el timbre no suena.

Cuando la temperatura aumenta hasta el valor ajustado con el potenciómetro, circula una pequeña corriente por la base del transistor, este pasa a saturación, el relé se activa y el timbre suena.

#### LISTADO DE COMPONENTES

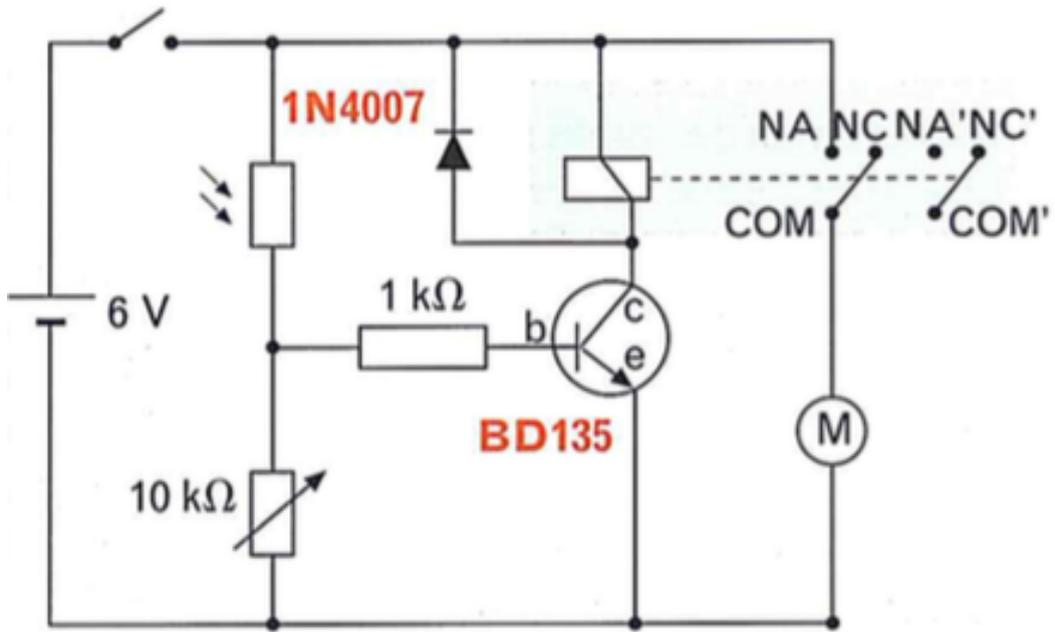
R1 Resistencia 1 kOhm, 1/2 W  
R2 Resistencia variable LDR  
P1 Potenciómetro de 10 kOhm  
D1 Diodo 1N4007  
T1 Transistor BD135  
B1 Bombilla 6V o motor D.C.

#### ESQUEMA

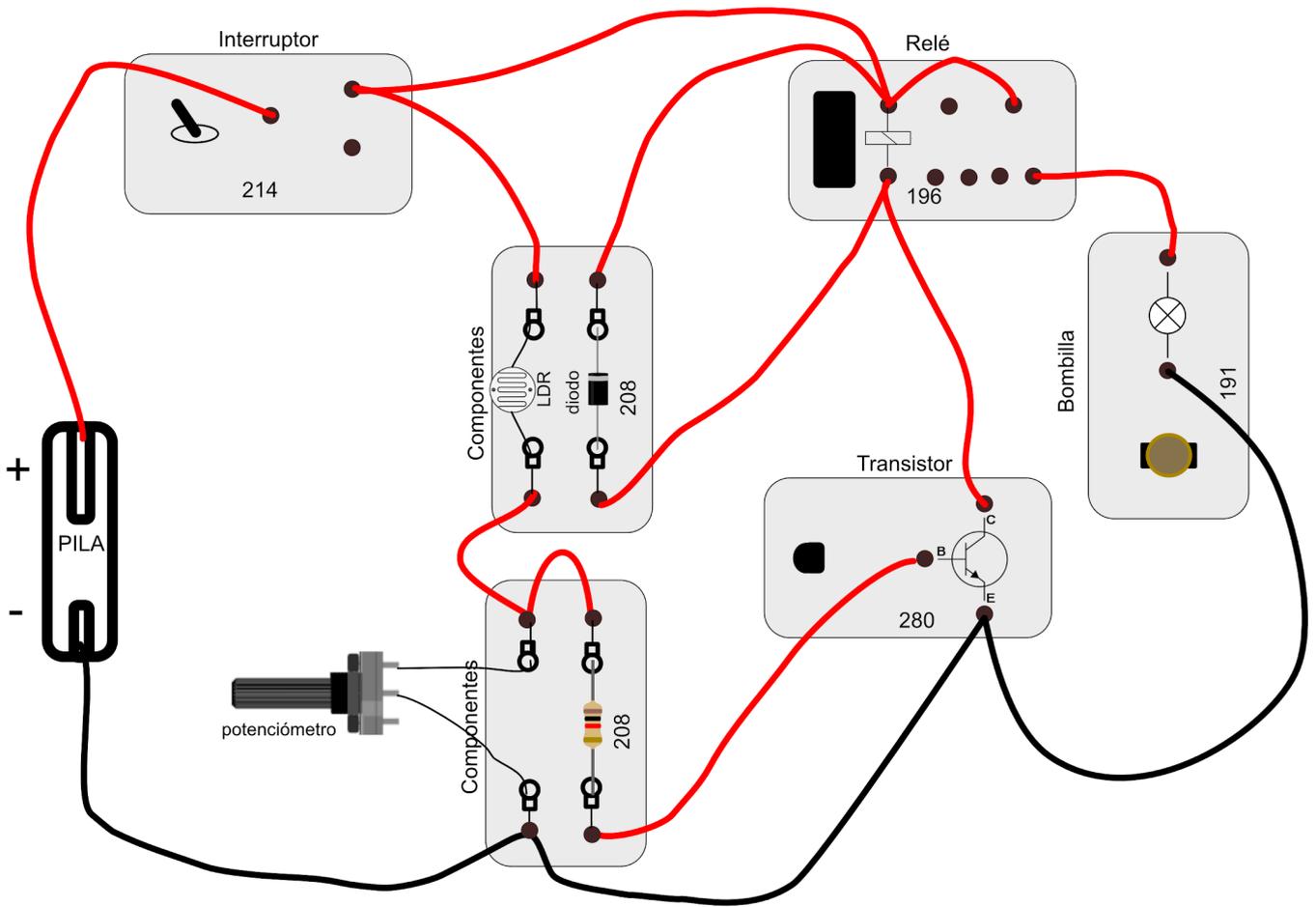
#### VERIFICADO PROFESOR

Grupo n°:  
Fecha:  
Funcionamiento:  
Montaje:





### ESQUEMA DE MONTAJE



## TAREAS

1. Realiza el montaje del circuito en el entrenador de electrónica.
2. Ajusta la resistencia variable y observa cómo afecta al funcionamiento del circuito al exponer la LDR a luz/oscuridad.
3. Mide la tensión en la base del transistor: Cuando el transistor está en estado activo la tensión en la base es: \_\_\_\_\_ V, mientras que cuando está en corte es de: \_\_\_\_\_ V.

# Práctica 4 - Electrónica analógica

## Detector de temperatura

Este circuito es similar al circuito detector de luz, pero se ha cambiado la resistencia LDR por una resistencia NTC.

### FUNCIONAMIENTO

En este caso, cuando la temperatura es baja, no circula corriente por la base, el transistor está en corte, el relé está desactivado y el timbre no suena.

Cuando la temperatura aumenta hasta el valor ajustado con el potenciómetro, circula una pequeña corriente por la base del transistor, este pasa a saturación, el relé se activa y el timbre suena.

### Aplicación 1

Alarma de alta temperatura, control de arranque de un ventilador o aire acondicionado.

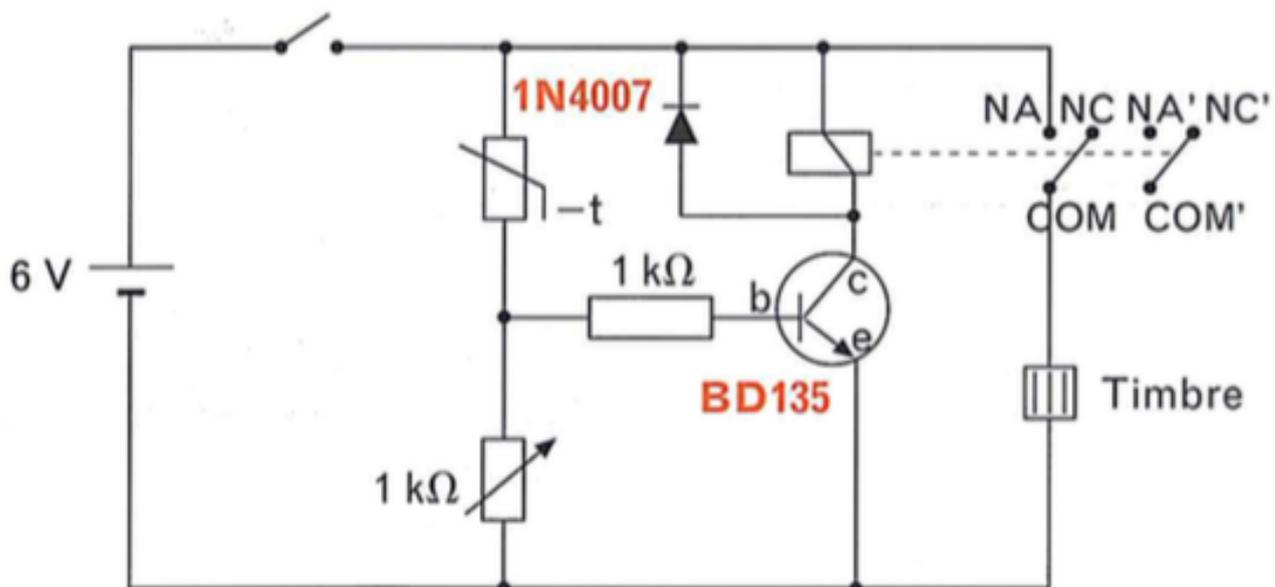
### LISTADO DE COMPONENTES

- R1 Resistencia 10 k $\Omega$ m, 1/2 W
- R2 Resistencia variable NTC
- P1 Potenciómetro de 10 k $\Omega$ m
- D1 Diodo 1N4007
- T1 Transistor BD135
- B1 Bombilla 6V

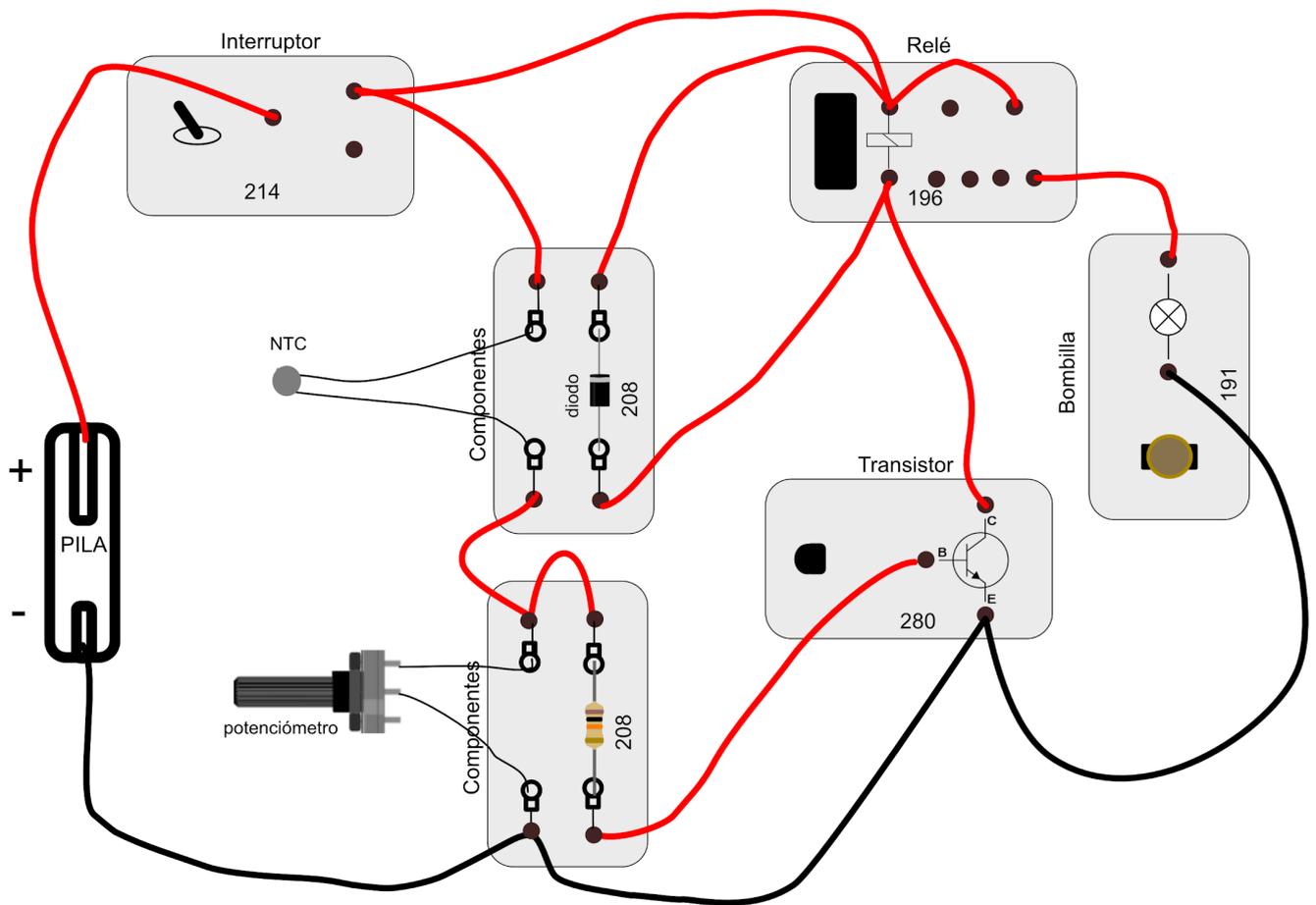
### VERIFICADO PROFESOR

- Grupo n°:
- Fecha:
- Funcionamiento:
- Montaje:

### ESQUEMA



## ESQUEMA DE MONTAJE:



## TAREAS:

1. Realiza el montaje del circuito en el entrenador de electrónica.
2. Ajusta la resistencia variable y observa cómo afecta al funcionamiento del circuito al calentar o enfriar el termistor NTC.
3. Mide la tensión en la base del transistor: Cuando el transistor está en estado activo la tensión en la base es: \_\_\_\_\_ V, mientras que cuando está en corte es de: \_\_\_\_\_ V
4. Saca la resistencia NTC del circuito y mide cómo varía el valor de su resistencia con el polímetro. En caliente la NTC ofrece una resistencia de \_\_\_\_\_, mientras que en frío la NTC ofrece una resistencia de \_\_\_\_\_.

# Práctica 5 - Electrónica analógica

## Detector de nivel de agua

En esta ocasión vamos a realizar un circuito que detecta el nivel de agua de un depósito.

### FUNCIONAMIENTO

El sensor con un par de cables a los que se les ha pelado al menos un centímetro y están separados entre sí menos de dos milímetros.

Si humedeces los dedos y tocas con ellos los cables pelados, empezará a sonar el timbre. También sonará la alarma si sumerges los cables en un recipiente con agua. De esta forma podría servir para controlar el nivel de un depósito de agua.

La pequeña corriente que circula por el agua es amplificada por el transistor de forma que es capaz de activar el relé que a su vez acciona el timbre.



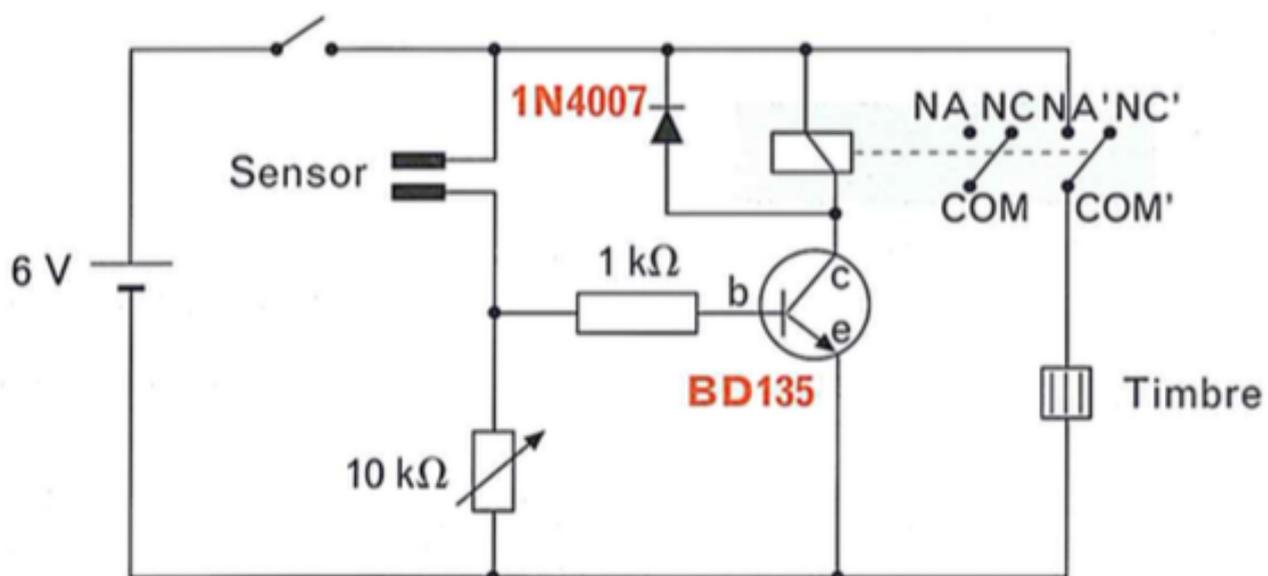
### LISTADO DE COMPONENTES

- R1 Resistencia 10 kOhm, 1/2 W
- R2 Detector de humedad
- P1 Potenciómetro de 10 kOhm
- D1 Diodo 1N4007
- T1 Transistor BD135
- B1 Bombilla 6V

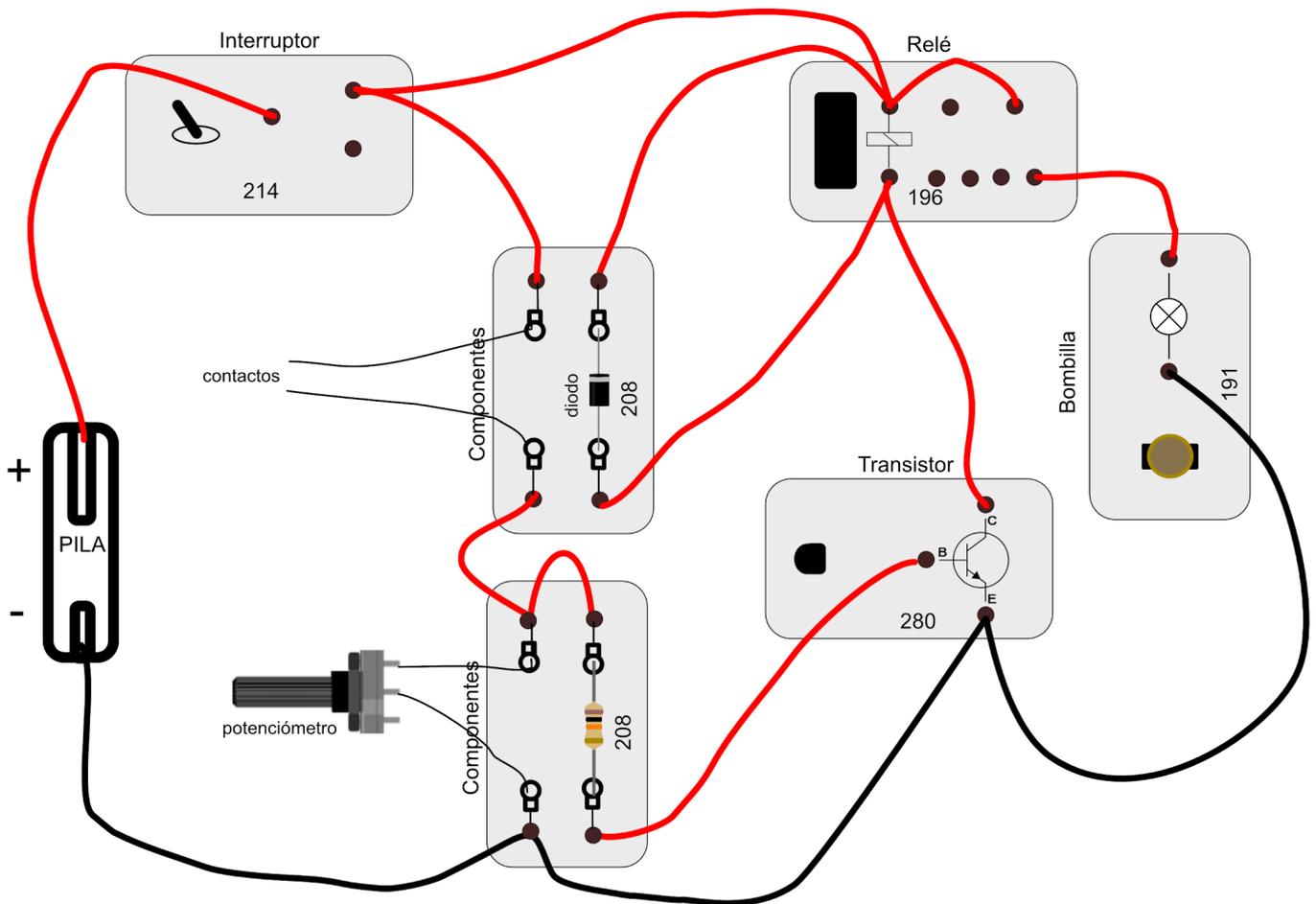
### VERIFICADO PROFESOR

- Grupo n°:
- Fecha:
- Funcionamiento:
- Montaje:

### ESQUEMA

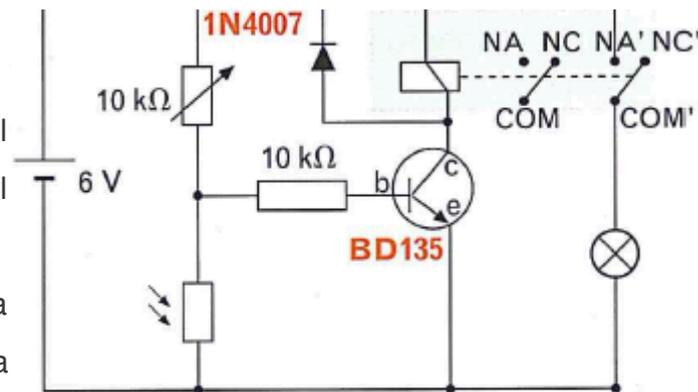


## ESQUEMA DE MONTAJE:



## TAREAS:

1. Realiza el montaje del circuito en el entrenador de electrónica.
2. Ajusta la resistencia variable y observa cómo afecta al funcionamiento del circuito.



montaje del circuito entrenador de resistencia variable cómo afecta al funcionamiento del

3. Mide cómo varía el valor de la tensión en la base del transistor con el polímetro al sumergir los contactos en el agua. Cuando el transistor está en estado activo la tensión en la base es: \_\_\_\_\_ V, mientras que cuando está en corte es de: \_\_\_\_\_ V



# Práctica 6 - Electrónica Analógica

## Temporizador

Con este circuito podrás construir temporizadores para tus proyectos, consiguiendo retardos en la actuación de los componentes eléctricos.

### FUNCIONAMIENTO

Al cerrar el interruptor general, el condensador se va cargando a través del potenciómetro de 100 kOhm. Cuando el condensador alcanza una determinada tensión entre sus terminales, llega corriente a la base del transistor, el transistor se satura, el relé se activa y el motor se pone en marcha. Hemos retardado el encendido del motor.

Si en un momento dado accionamos el pulsador P, estamos provocando un cortocircuito en los terminales del condensador. Por tanto, el condensador se descargará instantáneamente, el transistor pasará a corte, el relé se desactivará y el motor se para.

Cuando dejamos de accionar el pulsador P, el condensador vuelve a cargarse a través del potenciómetro. Cuando el condensador se cargue por completo, el transistor se vuelve a entrar en saturación, el relé se activa y el motor se pone en marcha.

### Aplicaciones

Construcción de circuitos temporizados; por ejemplo, el que apaga la luz interior de un coche unos segundos después de cerrar una puerta.



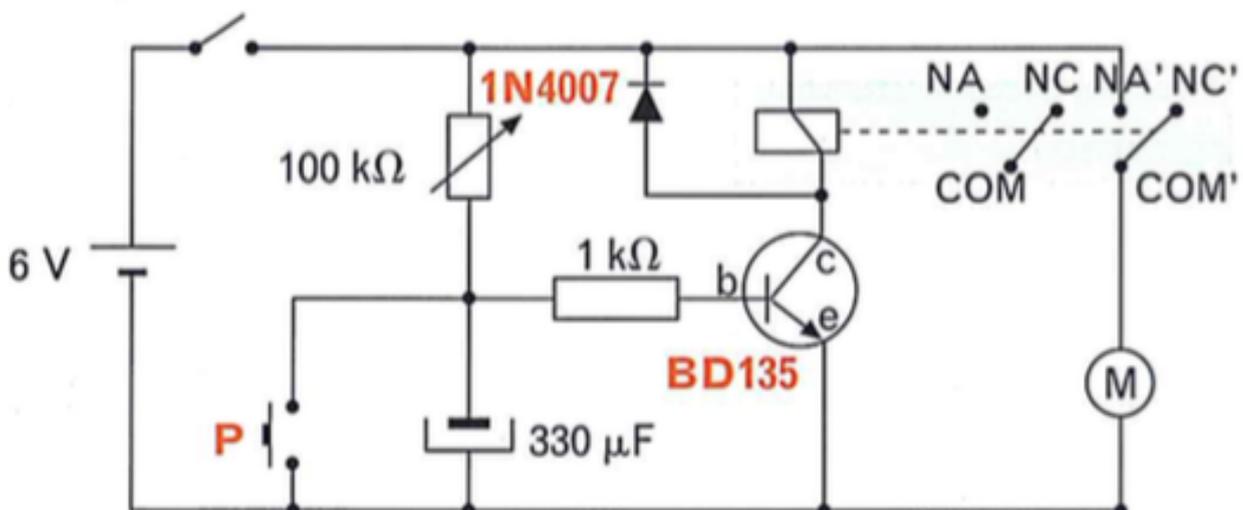
### LISTADO DE COMPONENTES

- R1 Resistencia 1 kOhm, 1/2 W
- C1 Condensador 330 uF
- P1 Potenciómetro de 100 kOhm
- D1 Diodo 1N4007
- T1 Transistor BD135
- B1 Bombilla 6V

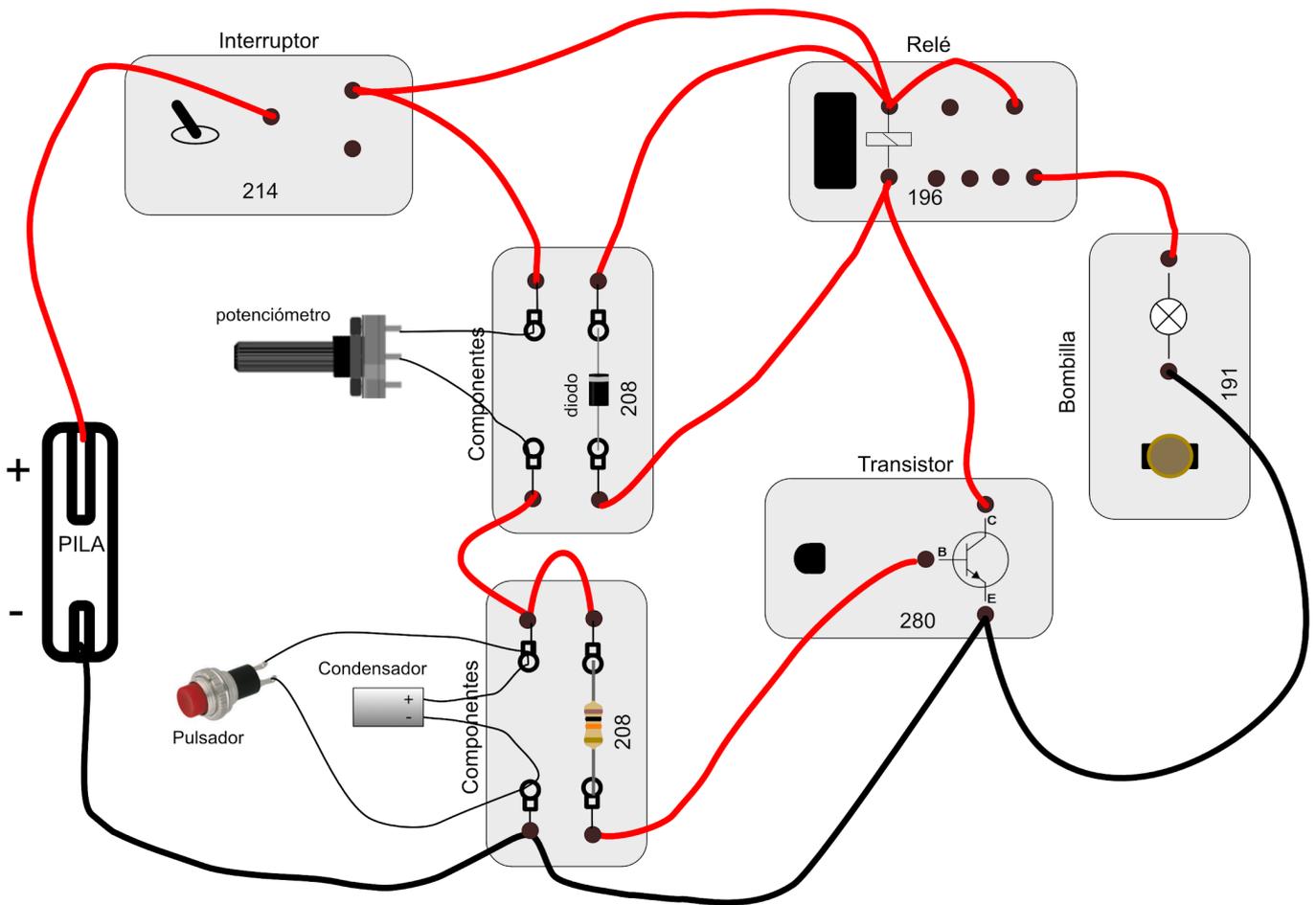
### VERIFICADO PROFESOR

- Grupo nº:
- Fecha:
- Funcionamiento:
- Montaje:

### ESQUEMA



## ESQUEMA DE MONTAJE:



## TAREAS:

1. Realiza el montaje del circuito en el entrenador de electrónica.
2. Ajusta la resistencia variable y observa cómo afecta al funcionamiento del circuito.
3. Mide el tiempo que tarda el motor en activarse/desactivarse al pulsar P, en función del valor del potenciómetro. Anota los valores a continuación.
4. Observa y mide como va subiendo la tensión en el condensador justo después de pulsar el pulsador ¿a qué tensión se activa el relé?
5. Calcula el tiempo de carga del condensador según la fórmula:  $t = 5 \cdot R \cdot C$  con los valores de R y C que hayas utilizado en el circuito.