



UD 5.- COMPONENTES ELECTRÓNICOS

1. RESISTENCIA FIJA O RESISTOR
2. RESISTENCIAS VARIABLES
3. EL RELÉ
4. EL CONDENSADOR
5. EL DIODO
6. EL TRANSISTOR
7. MEDICIÓN CON POLÍMETRO

1. RESISTENCIA FIJA O RESISTOR

La resistencia fija o resistor es un componente electrónico cuyo valor de resistencia es fijo y puede venir marcado en su superficie mediante un código alfanumérico (por ej. $20K\Omega$) o bien mediante un sistema de bandas de colores. Las resistencias pueden estar compuestas por distintos materiales (carbón, cerámica, papel impregnado en aceites,...) todo ello aislado mediante un material plástico para mantener inalterable su valor. Las resistencias se utilizan para reducir la intensidad de corriente que llegaría a otro componente electrónico hasta el valor que necesite para su correcto funcionamiento.

Para interpretar el código de colores se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones:

1ª banda: indica la 1ª cifra del valor de dicha resistencia fija.

2ª banda: indica la 2ª cifra de dicho valor.

3ª banda: número de ceros a añadir a las cifras anteriores.

4ª banda: (oro o plata) La tolerancia de fabricación. La tolerancia es el margen que existe entre el valor teórico marcado por el código de colores y el valor real de la resistencia.

Color	Número	Multiplicador	Tolerancia	Ejemplo
Negro	0	$\times 1$		<p>nº Marrón (1) nº Verde (5) mult. Rojo ($\times 10^2$) toler. Oro ($\pm 5\%$)</p> <p>$R = 1500 \Omega \pm 5\% = 1,5 K\Omega \pm 5\%$</p>
Marrón	1	$\times 10$	$\pm 1\%$	
Rojo	2	$\times 10^2$		
Naranja	3	$\times 10^3$		
Amarillo	4	$\times 10^4$		
Verde	5	$\times 10^5$		
Azul	6	$\times 10^6$		
Morado	7	$\times 10^7$		
Gris	8	$\times 10^8$		
Blanco	9	$\times 10^9$		
Oro	-	-	$\pm 5\%$	
Plata	-	-	$\pm 10\%$	

Por ejemplo: rojo-rojo-rojo plata

Sería una resistencia de valor

$2 - 2 - 00 - \pm 10$

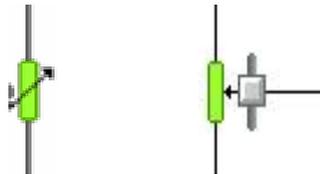
resistencia cuyo valor teórico es de 2200Ω

pero el fabricante da un margen de error de $R_{max.} - 2420 \Omega$ y $R_{min.} - 1980 \Omega$

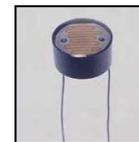
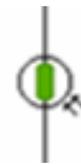


2. RESISTENCIAS VARIABLES

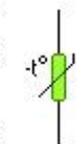
⇒ **Potenciómetro.-** es una resistencia cuyo valor se puede ajustar entre cero y un máximo.



⇒ **LDR o fotorresistencia.-** es una resistencia que varía con la cantidad de luz que recibe, de forma que, al aumentar la cantidad de luz, disminuye el valor de resistencia y a la inversa.



⇒ **Termistor.-** es una resistencia que depende de la temperatura. Puede ser **NTC** (coeficiente de temperatura negativo), al aumentar la temperatura disminuye la resistencia o **PTC** (coeficiente de temperatura positivo), al aumentar la temperatura aumenta el valor de la resistencia.

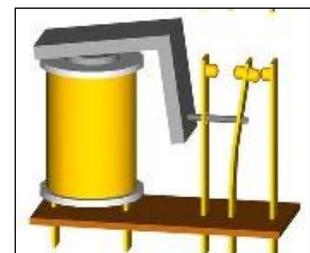
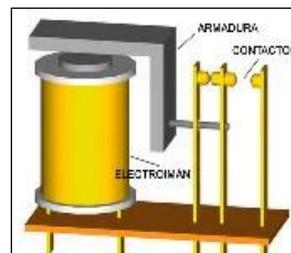


3. EL RELÉ

El relé es un elemento electromagnético que se compone de un **electroimán** que comanda tres láminas metálicas.

Es un elemento electromagnético que funciona como un interruptor automático capaz de controlar dos circuitos. Cuando se hace circular una corriente eléctrica por la bobina, ésta se comporta como un electroimán y atrae una pieza móvil metálica que mueve el contacto central abriendo un circuito y cerrando el otro. Cuando la bobina no recibe corriente eléctrica, la pieza metálica se mantiene en posición de reposo cambiando la situación de los circuitos.

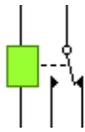
El contacto de la derecha es el "normalmente abierto" (NO) y el de la izquierda es el "normalmente cerrado" (NC). Los relés pueden ser simples o dobles llamados de dos y cuatro polos respectivamente.



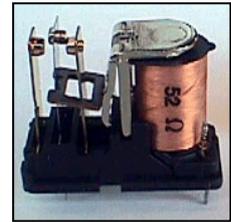
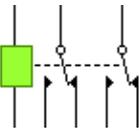


Simbología:

Relé de
dos polos



Relé de
cuatro polos



4. EL CONDENSADOR

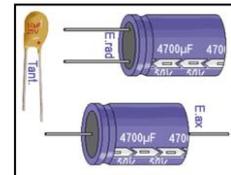
Es un componente capaz de almacenar energía eléctrica para después descargarla cuando la intensidad eléctrica pasa a su través. Es un dispositivo formado por dos placas metálicas planas y paralelas, separadas por un aislante (llamado dieléctrico). Cuando los condensadores adquieren la máxima carga, impiden el paso de la corriente eléctrica, actuando como un circuito abierto. Descargado, el condensador es un cortocircuito que volvería a cargarse con el paso de la corriente.

La cantidad de energía eléctrica que puede acumular un condensador depende de la tensión del circuito, de la intensidad que lo recorre y del tiempo que dicha intensidad pasa por el condensador. A esa cantidad de energía acumulada se le denomina **capacidad (C=Q/v)** y se mide en **faradios (f)**.

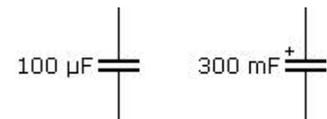
La capacidad es la magnitud característica de un condensador.

Normalmente, se utilizan submúltiplos de esta unidad:

- milifaradio: $1 \text{ mf} = 10^{-3} \text{ f}$
- microfaradio: $1 \mu\text{f} = 10^{-6} \text{ f}$
- nanofaradio: $1 \text{ nf} = 10^{-9} \text{ f}$
- picofaradio: $1 \text{ pf} = 10^{-12} \text{ f}$



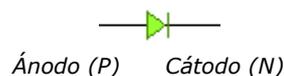
Existen distintos tipos de condensadores según el material dieléctrico con el cual se fabrican (de papel, cerámicos, de poliéster). Hay condensadores, llamados electrolíticos, en los que hay que respetar la polaridad del mismo (tienen como las pilas un polo + y un polo -).



Una de las aplicaciones más comunes de los condensadores es como temporizadores o retardadores. Para realizar los cálculos en este tipo de circuitos es necesario conocer la constante de tiempo: $t = C \times R$.

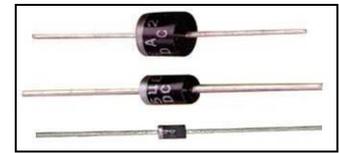
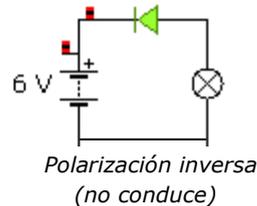
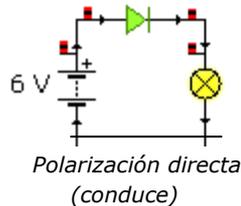
5. EL DIODO

Es un componente que permite que la corriente circule sólo en un sentido. Los diodos están formados por la unión de materiales semiconductores de silicio tipo P y tipo N, llamados ánodo y cátodo.

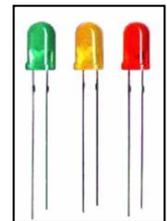




Cuando el diodo está **directamente polarizado** (el ánodo conectado al positivo de la fuente de alimentación), deja pasar la corriente eléctrica oponiendo una resistencia casi nula. Sin embargo, cuando está **inversamente polarizado** (el ánodo conectado al negativo de la fuente de alimentación)

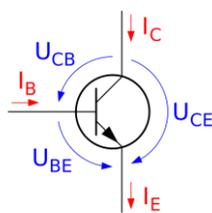


Un tipo especial de diodos son los **leds** (diodo emisor de luz). Se caracterizan por que emiten luz cuando la corriente pasa a través de ellos, es decir, cuando están directamente polarizados. Admiten una tensión máxima de 2 voltios. Se usan principalmente como indicadores visuales en los circuitos.

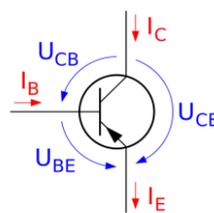


6. EL TRANSISTOR

Está formado por semiconductores y dispone de tres patillas, denominadas **emisor**, **base** y **colector**. Según sean las uniones P-N, puede ser de dos tipos: *PNP* o *NPN*.



NPN



PNP



Se puede utilizar como amplificador o como interruptor controlado por una pequeña corriente de base. Es un elemento básico en los circuitos electrónicos.

Cuando existe corriente en la base, el transistor deja pasar la corriente entre colector y emisor actuando como un interruptor cerrado. Cuando no existe esta corriente el transistor actúa como un interruptor abierto.



EL POLÍMETRO

El polímetro es un instrumento que sirve para medir magnitudes eléctricas: tensión, intensidad y resistencia, utilizándose como voltímetro, amperímetro y óhmetro. Puede medir corriente alterna o continua y tener otras aplicaciones como medida de la continuidad, de la ganancia de un transistor o de la capacidad de un condensador. También se conoce como téster o multímetro. Pueden ser de dos tipos:

- **Analógicos:** poseen una aguja móvil que señala el valor de la magnitud que se mide sobre una escala graduada
- **Digitales:** indican directamente en una pantalla el valor numérico de la magnitud medida. De este tipo será el utilizado en el taller.

Tienen un selector de función, dos terminales o puntas de prueba con cables de color rojo y negro y tres o más hembrillas de conexión. En polímetros como el de la figura, el cable negro siempre se conecta a la hembrilla negra marcada como COM (común), mientras que el cable rojo se conecta a la hembrilla que corresponda según se desee medir voltios (V), ohmios (Ω) o amperios (A).

El **selector** tiene diferentes posiciones para medir tensión o intensidad de corriente continua (--, DC, CC) o corriente alterna (~, AC, CA) y resistencia (Ω). Cada una de las posiciones tiene varias escalas de medida para ajustarse a magnitudes más pequeñas y más grandes, pudiendo medir múltiplos ($K\Omega$, $M\Omega$) o submúltiplos (mA, mv). El valor que indica el selector es el máximo que se puede medir en esa posición y se llama **fondo de escala**. Si al realizar una medida aparece en el display un símbolo y no un número, deberemos cambiar de escala puesto que está indicando un error. El valor que aparece en el display es el de las unidades que indica la escala seleccionada.

⇒ **Comprobación de continuidad.-** cuando un circuito no funciona puede tener averiado alguno de sus componentes o la pila agotada. A veces el fallo está en el contacto interno de un interruptor o en un conductor, lo cual es difícil de ver si el plástico que lo cubre no se ha roto.



En este caso, se puede comprobar usando el polímetro para medir resistencias. Si el valor indicado es cercano a cero ohmios, el conductor no está roto, es decir, tiene continuidad (el polímetro emite un pitido). Si el valor es muy grande, del orden de $M\Omega$, el conductor está cortado. También se puede utilizar para comprobar bombillas, fusibles, etc.



Polímetro analógico



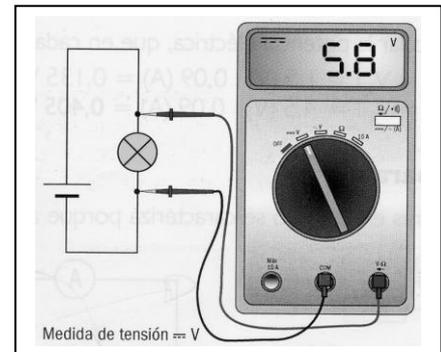
Polímetro analógico



- ⇒ **Medida de tensión.-** se realiza con el circuito cerrado colocando el polímetro en paralelo con el elemento en el que queremos medir la tensión.



El latiguillo negro se pone en el COM y el rojo en la posición V. El selector se sitúa en la posición adecuada según sea el valor del voltaje a medir: DCV (continua), o ACV (alterna).

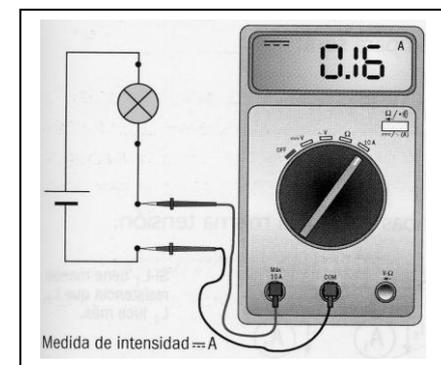


¡Ojo! Las medidas en los circuitos de corriente alterna conectados a la red pueden entrañar cierto peligro puesto que la tensión es mayor (230 v).

- ⇒ **Medida de intensidad.-** se coloca el polímetro en serie con el elemento del circuito en el que queremos medir la intensidad (el polímetro actuará como un elemento más del circuito).



El latiguillo negro se pone en el COM y el rojo en la posición A ó 10A, el selector se sitúa en la posición adecuada según sea el valor de la intensidad a medir: DCA (continua), o ACA (alterna).

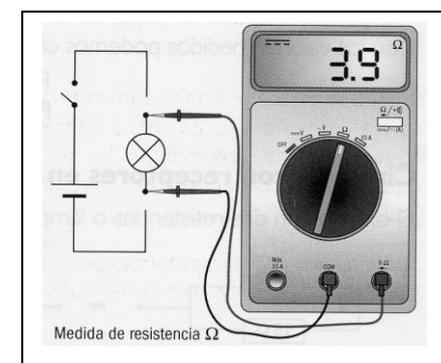


¡Ojo! Hay que prestar especial atención cuando se miden intensidades puesto que una mala colocación del selector o de los latiguillos puede estropear el polímetro.

- ⇒ **Medida de resistencia.-** se abre el circuito y se separa el componente que se desea medir.



El latiguillo negro se pone en el COM y el rojo en la posición Ω ó OHM, el selector se sitúa en la posición adecuada según el valor de la resistencia.



¡Ojo! El circuito siempre debe estar desconectado y se debe separar el componente a medir.