



COMPLEJO EDUCACIONAL SAN ALFONSO
 FUNDACIÓN QUITALMAHUE
 Eyzaguirre 2879 Fono- 22-852 1092 Puente Alto
planificacionessanalfonso@gmail.com
www.colegiosanalfonso.cl



Guía n°6 – septiembre 2021 – sistema mixto

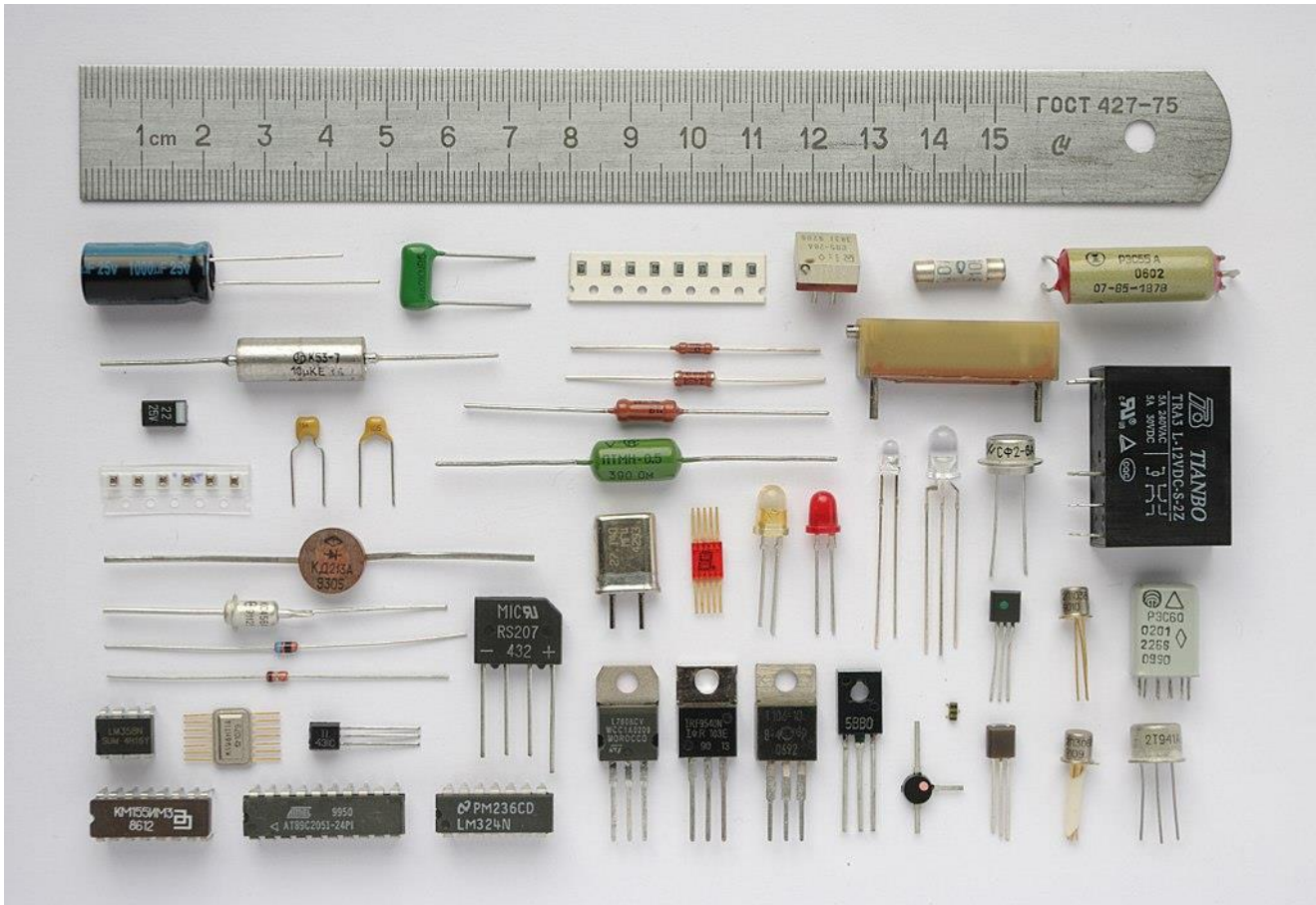
Asignatura/Módulo	IEEP
Docente	Julio Aguirre Muñoz
Nombre estudiante	
Curso	4° B
Fecha de entrega	01 de octubre 2021

OA:	Internalizar la ley de Ohm y sus aplicaciones en diferentes tipos de circuitos eléctricos.
------------	--

Instrucciones:

- Cada ejercicio debe tener un desarrollo que justifique la respuesta.
- Cada respuesta correcta vale 4 puntos.

Componentes electrónicos



Para estudiar electrónica, es esencial comprender para qué son y qué son los componentes electrónicos. Fueron creados para comportarse de una manera particular cuando la corriente fluye a través de ellos. Esto se realiza con base en estudios sobre el material, el formato y otras características que componen cada componente electrónico. En este artículo, comprenderá cuáles son los componentes electrónicos más comunes, sus aplicaciones y cómo funcionan.

1. Resistencia eléctrica:

Resistencia Fija

La resistencia es un dispositivo capaz de transformar la energía eléctrica que la atraviesa en energía térmica, a través del efecto Joule. De esta manera, es capaz de limitar la corriente en un cierto punto del circuito.



Dado que el propósito de la resistencia es limitar la corriente en un cierto punto del circuito, cada resistencia tiene un valor eléctrico. Este valor se mide en Ohmios (Ω), y determina la oposición del componente al flujo de corriente eléctrica a través de ella.

La resistencia viene dada por el siguiente modelo matemático:
En que:

$$R = \frac{V}{I}$$

- R= Resistencia eléctrica en Ohmios (Ω)
- V= Voltaje eléctrico en Voltios
- I= Corriente eléctrica en Amperios

El simbolismo de la resistencia en un diagrama de circuito electrónico es el siguiente:

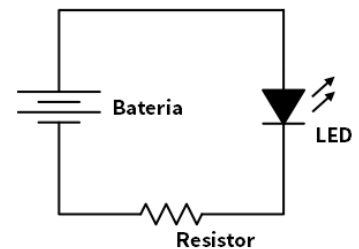
La izquierda es el estándar estadounidense y la derecha el estándar europeo.



Aplicación de la resistencia en un circuito

Suponga que desea conectar un LED (diodo emisor de luz) con una batería de 9 voltios con una corriente de 1 amperio. Pero la corriente máxima admitida por este LED es de 20 mA (0,02 A).

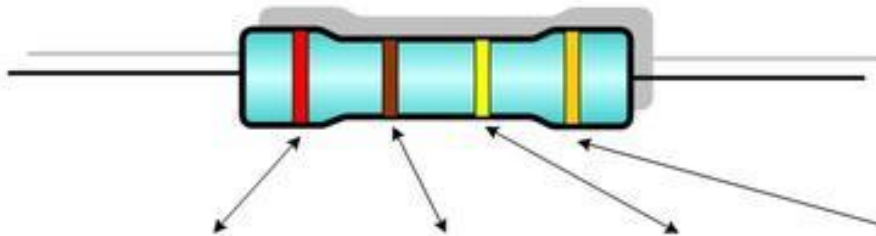
Si conecta el LED directamente a la batería, se quemará, porque la corriente que lo atravesará será mayor que la corriente máxima admitida. Por lo tanto, se debe usar una resistencia para limitar la corriente que pasa a través del LED, como en la imagen a continuación:



Para calcular el valor de resistencia requerido, se utiliza el modelo matemático $R = \frac{V}{I}$

Tenemos que: $R = \frac{V}{I} = \frac{9v}{0,02} = 450\Omega$, por lo tanto, el valor de resistencia de la resistencia debe ser igual a 450 Ω (ohmios) para que el LED no se quemé.

4-band Resistor



Color	1 st band value	2 nd band value	Multiplier	Tolerances
Black	0	0	$\times 1$	
Brown	1	1	$\times 10$	$\pm 1\%$
Red	2	2	$\times 100$	$\pm 2\%$
Orange	3	3	$\times 1000$	$\pm 3\%$
Yellow	4	4	$\times 10,000$	$\pm 4\%$
Green	5	5	$\times 100,000$	$\pm 0.5\%$
Blue	6	6	$\times 1,000,000$	$\pm 0.25\%$
Violet	7	7	$\times 10,000,000$	$\pm 0.10\%$
Grey	8	8	$\times 100,000,000$	$\pm 0.05\%$
White	9	9	$\times 1,000,000,000$	
Gold			$\times 0.1$	$\pm 5\%$
Silver			$\times 0.01$	$\pm 10\%$
No band				$\pm 20\%$

Resistencia variable

También hay resistencias variables (potenciómetros) y trimpots. Varían su resistencia de 0Ω (ohm) hasta el valor máximo de fabricación. Se usan ampliamente para regular el volumen en las radios.



Su símbolo es

Como leer el código de colores de resistencias.

Para leer y calcular el valor de cada resistencia según las bandas de color impresas en ellas, es necesario hacer uso de una tabla de códigos de colores como la que tienes más abajo y debes colocar la resistencia de una forma determinada.

Las bandas de colores se leen siempre de izquierda a derecha, y la banda de tolerancia (de ancho mayor) tienes que colocarla en el lado derecho. De este modo estarás haciendo coincidir cada banda de color con una columna de la tabla de códigos de colores. Carta de colores de resistencia
Ahora solo tendrás que ir sustituyendo cada banda de color por el valor que veas en la tabla de colores de resistencias, repite esto hasta tener todos los valores obtenidos.

Como calcular el código de color de una resistencia según las bandas.

Para terminar de entender cómo se calcula el valor según las bandas de colores te pongo otro ejemplo para el caso de una resistencia de 4 bandas de color

Para calcular el valor de una resistencia fíjate en las bandas de colores seguidas e identifica la que se encuentra más separada de las demás, suele ser también la banda de color más ancha.

Ahora orienta la resistencia dejando a la derecha la banda de color más ancha, y empieza a leer los colores por la izquierda.

Lee las bandas de colores de izquierda a derecha, las 3 primeras darán el valor de la resistencia, la cuarta banda indicará la tolerancia. Por ejemplo:



Amarillo, Violeta, Rojo, Dorado = $4, 7, 2, 5\% = 47 \times 10^2 \pm 235 = 4.700 \pm \Omega = 4,7K\Omega$ o $4k7K\Omega$.

La resistencia debe estar entre los valores 4.465Ω y 4.935Ω

El color de la primera banda nos indica el primer número del valor de la resistencia, la segunda banda indica la cifra del valor y la tercera banda indica por cuanto hay que multiplicar las dos cifras anteriores para obtener el valor.

La tolerancia de la resistencia es una medida de la desviación en % respecto a su valor resistivo especificado y es una consecuencia del proceso de fabricación.

Las tolerancias típicas para las resistencias de película varían de 1% a 10%, mientras que las de carbono tienen tolerancias de hasta 20%, si tienen una tolerancia **inferior al 2%** se denominan **de precisión** y suelen ser más caras.

Para resistencias más bajas de 10 Ohm se emplean multiplicadores inferiores a 1 codificado con los colores dorado y plateado.

Por último, la cuarta banda nos indica la tolerancia o desviación del valor real que la resistencia tiene respecto al valor codificado con las bandas de colores.

Código de colores para resistencias con 5 bandas

Si tienes resistencias de 5 bandas estarás usando resistencias de precisión que tienen una tolerancia menor del +/-5%.

El proceso de leer el valor según las bandas de color es el mismo que el anterior salvo que ahora la banda 4 es el multiplicador y las tres primeras bandas son el valor de la resistencia, en este caso podrás tener una resistencia con 999 valores.

CODIGO DE COLORES PARA RESISTENCIAS CON 6 BANDAS

También te puedes encontrar con resistencias que tengan 6 bandas y su lectura es igual, solo tienes que tener en cuenta que la banda de color 6 indica el coeficiente de temperatura o cuanto cambia el valor de la resistencia según la temperatura.

Aquí tienes las direcciones URL de calculadoras de resistencias eléctricas.

- <https://www.digikey.es/es/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-resistor-color-code>
- <https://circuitdigest.com/calculators/resistor-color-code-calculator>

2. Condensador

Su característica es almacenar cargas eléctricas en un campo eléctrico.

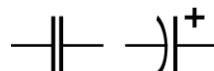
Básicamente está formado por dos placas paralelas separadas por un material aislante, llamado **dieléctrico**. Cuando sus terminales están conectados a una diferencia de potencial eléctrico, las placas se cargan.



La cantidad de carga almacenada dividida por el voltaje eléctrico que existe entre las placas se llama **Capacidad**, medido en Faradio.

Un Farad es una capacitancia gigantesca, los capacitores más comunes en electrónica estarán en el orden de microfaradios, nano faradios o picofaradios.

El símbolo del condensador es el siguiente:



Cuando el condensador no tiene polaridad, es decir, no tiene terminales positivas y negativas y puede polarizarse de cualquier manera, se utiliza el símbolo de la izquierda. Cuando el condensador tiene polaridad, se usa el símbolo de la derecha, que marca su terminal positivo.

La polarización inversa de un condensador es peligrosa, ya que se acortará y explotará. El condensador quedará inutilizable después de ser polarizado inversamente.

Código de colores para los condensadores



Color	1ra y 2da banda	3era banda	Tolerancia		Tensión
	1era y 2da cifra significativa	Factor multiplicador	para C > 10 pF	para C < 10 pF	
Negro		X 1	+ / - 20%	+ / - 1 pF	
Marrón	1	X 10	+ / - 1%	+ / - 0.1 pF	100 V
Rojo	2	X 100	+ / - 2%	+ / - 0.25 pF	250 V
Naranja	3	X 10 ³			
Amarillo	4	X 10 ⁴			400 V
Verde	5	X 10 ⁵	+ / - 5%	+ / - 0.5 pF	
Azul	6	X 10 ⁶			630 V
Violeta	7				
Gris	8				
Blanco	9		+ / - 10%		

Tipos de condensadores

Algunos de los tipos más comunes de condensadores son electrolíticos, poliéster, cerámica y tantalio.

- Capacitor electrolítico:** Es un condensador que tiene polaridad definida. Si se polariza inversamente, se acorta y no se puede usar, e incluso puede explotar. Es muy común en fuentes de voltaje que actúan como filtro de ruido. Se encuentran en valores superiores a 0.5 μF . Normalmente, el condensador electrolítico tiene una franja que indica su terminal negativo.
- Condensador de poliéster:** Condensador formado por varias capas de aluminio y poliéster, no recomendado para uso en altas frecuencias. Se puede encontrar en el rango de 1000pF a 10 μF y no tiene polaridad.
- Condensador cerámico:** Es un disco de cerámica con dos cintas metálicas en sus caras. Se utiliza desde corriente continua hasta circuitos de alta frecuencia. Se encuentran con capacidades de 1pF a 470nF, normalmente.
- Condensador de tantalio:** Capaz de obtener grandes capacidades en un tamaño muy pequeño debido a su principio de fabricación, se utiliza para reemplazar el condensador electrolítico cuando el espacio es un problema.



Aplicaciones de condensadores

Un condensador es similar a una batería, pero es capaz de descargar toda su carga en fracciones de segundo.

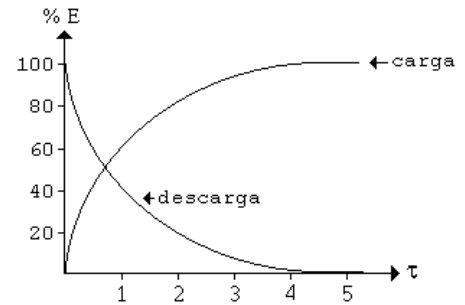
Por lo tanto, pueden usarse como filtros de ruido en fuentes de voltaje, por ejemplo.

Cada condensador tiene una carga constante T , equivalente a la siguiente: $T = R \cdot C$

Dónde:

- T = Constante de Carga
- R = Resistencia en Ohmios
- C = Capacitancia en Faradio

A partir de esta constante de carga, podemos calcular la carga y el tiempo de descarga de un condensador. Una constante de tiempo es equivalente a aproximadamente el 63% de la carga o descarga del capacitor. Vea la curva a continuación:



Después de 5 constantes de tiempo, el capacitor está completamente cargado o descargado. Tenga en cuenta que, aun así, no estará 100% cargado o descargado, pero estará muy cerca de eso.

3. Inductor

Es un componente electrónico capaz de almacenar energía en forma de campo magnético, generado por la corriente eléctrica que pasa a través del inductor.

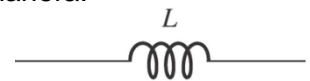
Bobina y solenoide también son nombres comunes para el inductor.



La capacidad del inductor para almacenar energía en forma de campo magnético es la **Inductancia** medido en **Henrios (H)**.

Por lo general, se construyen a partir de un alambre de cobre enrollado en vueltas alrededor de un núcleo ferromagnético o no.

En los circuitos, un inductor representado por la letra L se ve de la siguiente manera:



Tipos de inductores

Los inductores varían en su núcleo y forma y son los siguientes:

- **Núcleo ferromagnético:** Los materiales ferromagnéticos se utilizan en el núcleo para obtener valores de inductancia más altos. Por lo tanto, el núcleo puede aumentar y concentrar el campo magnético. Sin embargo, es un sistema con más pérdidas.
- **Núcleo laminado:** El núcleo está hecho de capas delgadas de acero al silicio, rodeado por un barniz. Se utiliza para bajas frecuencias. El núcleo laminado reduce las pérdidas del inductor.
- **Núcleo de aire:** El núcleo no está lleno de ningún material. A pesar de tener poca inductancia, no presenta pérdidas causadas por el núcleo. Se utiliza para altas frecuencias.
- **Núcleo de ferrita:** Son inductores que presentan un excelente rendimiento a altas frecuencias. Esto se debe a que se utiliza un tipo de cerámica ferromagnética y no conductora, que aún reduce las pérdidas.
- **Inductor Toroidal:** Hecho con un núcleo de ferrita, pero con forma de hilo. En el inductor toroidal, el campo magnético tiene una ruta cerrada para circular, lo que reduce considerablemente las pérdidas, aumentando el valor de inductancia.

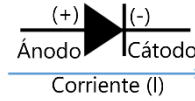
4. Diodo

Rectificador

Es un componente electrónico que permite que la corriente fluya en una sola dirección. Está construido a partir de un material semiconductor, una especie de punto medio entre un material conductor y un material aislante.

El diodo tiene 2 terminales y está formado por una unión de silicio o germanio, que permite que el diodo se conduzca solo en una dirección.

Su símbolo, terminales y sentido en que circula la Intensidad es:



Tenga en cuenta en la imagen de arriba que el diodo tiene una franja gris. Esta franja gris indica qué terminal es negativo del diodo.

Es ampliamente utilizado en circuitos rectificadores que convierten corriente alterna en corriente continua.

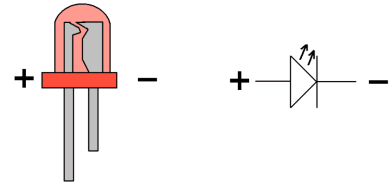
Hay varias otras aplicaciones para el diodo, como circuitos de protección y reguladores de voltaje.

Es importante tener en cuenta que el diodo no es un pasaje unidireccional perfecto, cuando la corriente fluye a través de sus terminales hay una caída de voltaje de aproximadamente 0.7V.

Por lo tanto, es importante tener en cuenta esta caída de voltaje al diseñar un circuito con un diodo.

LED – (Diodo emisor de luz)

Debe ser uno de los componentes electrónicos más conocidos del mundo, especialmente con las lámparas LED que tenemos hoy.



El LED está hecho de arseniuro de galio que emite luz cuando la corriente eléctrica fluye a través de él. Tiene bajo consumo y alta eficiencia, además de una gran durabilidad. Debido a esto, la iluminación LED se ha vuelto cada vez más popular.

Diodo Zener

Cuando está polarizado inversamente, permite mantener un voltaje constante en sus terminales.

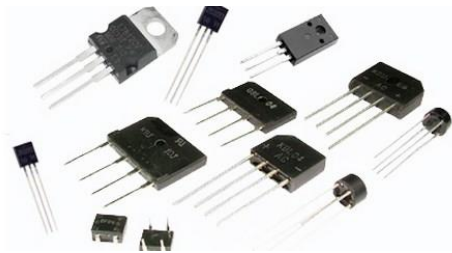
Se utiliza en reguladores y estabilizadores de voltaje para mantener un voltaje constante en el tiempo. La Simbología del diodo es:



Cuando se polariza correctamente, la dirección actual es de izquierda a derecha (sentido convencional).

5. Transistor

Después de la invención del transistor, el mundo cambió: computadoras, electrodomésticos, teléfonos celulares y muchas otras cosas comenzaron a aparecer a gran escala. El transistor perfeccionó las técnicas de producción para varios dispositivos electrónicos y permitió el desarrollo de toda la tecnología que tenemos hoy.



Son componentes electrónicos que, como el diodo, están contruidos con un material semiconductor. El transistor tiene la capacidad de controlar el flujo de corriente. El transistor generalmente tiene tres terminales, la base, el colector y el emisor.

Cuando hay una corriente en la base, el transistor permite que la corriente pase entre el colector y el emisor. Si no hay corriente en la base, no hay corriente que pase entre el colector y el emisor.

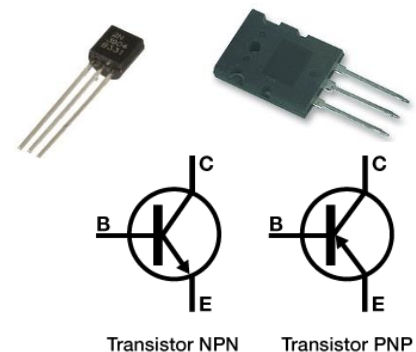
Con el transistor, podemos construir puertas lógicas, y desde las puertas lógicas, podemos construir procesadores, la base de toda la informática moderna.

Transistores Bipolares

Estos son los transistores de unión NPN y PNP.

Son componentes de gran facilidad de polarización y durabilidad.

La simbología de los transistores bipolares es la siguiente:



Transistor unipolar

También conocido como transistor de efecto de campo, su conductividad está controlada por un voltaje aplicado externamente.

Hay dos tipos de transistores unipolares: la unión FET y la puerta aislada FET.

Actividad

Completa la siguiente Tabla, realizando el desarrollo para cada ejercicio.

Ejemplo:

Amarillo, Violeta, Rojo, Dorado = 4, 7, 2, $\pm 5\%$ = $47 \times 10^2 \pm 235 = 4.700 \pm \Omega = 4,7K\Omega$ o $4k7K\Omega$.

La resistencia debe estar entre los valores 4.465Ω y 4.935Ω , sino se considera que esta fuera de los parámetros de fabricación (MALA)

Franja 1	Franja 2	Franja 3	Franja 4	Franja 5	Conversión	Valor comercial	Tolerancia	Valor máximo	Valor mínimo
Amarillo	Violeta	Rojo	Dorado		$47 \times 10^2 \pm 5\%$	4,7K Ω	235 Ω	4.935 Ω	4.465 Ω
Café	Negro	Negro	Dorado						
Café	Negro	Naranja	Plateado						
Verde	Azul	Amarillo	Dorado						
Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo					
Verde	Azul	Café	Naranja	Café					
Naranja	Blanco	Negro	Café	Naranja					

Desarrollos:

1)

2)

3)



Nombre:	Curso :
Fecha:	Guía n°:

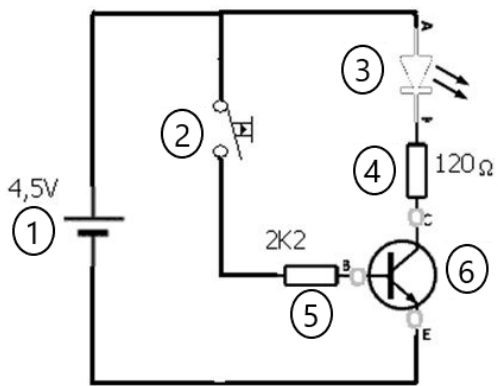
4)

5)

6)

Escriba el nombre de los componentes en este circuito.

“Comprobador del Patillaje de los Transistores”



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo.

Nelson Mandela