

Vamos a repasar y realizar algunos ejercicios antes de continuar dando materia, para ello lee y repasa tus apuntes resumen del tema 5 y 6, a continuación lee la materia y resuelve los ejercicios, si tienes alguna dificultad escríbeme un correo [Isabel.inglan@gmail.com](mailto:Isabel.inglan@gmail.com) y te contestare tus dudas, se metódico y ordenado, continua trabajando a diario como si vinieras a clase y recuerda que este trabajo será parte de tu nota de la tercera evaluación, desde tu móvil puedes ir tirando fotos y mandándomelas para que te confirme que lo estás haciendo bien.

Un circuito electrónico puede emplearse para fines muy diversos, pero nos centraremos en aquellos circuitos electrónicos que sirven para controlar automáticamente el funcionamiento de algunas máquinas u operaciones.

## Componentes Electrónicos Básicos

### 1. Resistencias

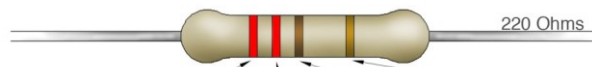


Son los componentes electrónicos más sencillos que existen.

**Función:** Como su propio nombre indica, *ofrecen resistencia al paso de la corriente eléctrica*. Es decir, se utilizan para reducir la intensidad de la corriente que pase por un determinado circuito. ¿Y para qué hay que reducir el paso de corriente eléctrica?, pues si por ejemplo tenemos en ese circuito un elemento que no soporta una intensidad elevada y queremos reducirla.

Como las resistencias son de pequeño tamaño, no llevan escrito el valor sobre su superficie. En su lugar, llevan cuatro franjas de colores y con las tres primeras, usando el código de colores, podemos conocer el valor teórico del componente.

La cuarta franja indica la tolerancia, es decir, la máxima desviación permisible con respecto al valor dado por las 3 primeras franjas.



	1 <sup>er</sup> Dígito	2 <sup>o</sup> Dígito	Multiplicador	Tolerancia
NEGRO	0	0	$\times 10^0$	
MARRON	1	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$
ROJO	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$
NARANJA	3	3	$\times 10^3$	
AMARILLO	4	4	$\times 10^4$	
VERDE	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0,5\%$
AZUL	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0,25\%$
VIOLETA	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0,1\%$
GRIS	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0,05\%$
BLANCO	9	9	$\times 10^9$	
DORADO			$\times 0,1$	$\pm 5\%$
PLATEADO			$\times 0,01$	$\pm 10\%$

**Ejemplo:** Si tenemos una resistencia con los siguientes colores: Marrón – Negro – Marrón – Plata, ¿entre que valores debería estar el valor de la resistencia?

Consultando la tabla:

Marrón-Negro-Marrón =  $10 \cdot 10 = 100 \Omega$ .

Plata =  $\pm 10\%$ . El 10% de 100 es:  $100 \cdot 10/100 = 10 \Omega$ .

El valor de la resistencia estará entre:  $100 \pm 10 \Omega$ . Es decir, entre 90 y 110  $\Omega$ .

## 2. Condensadores

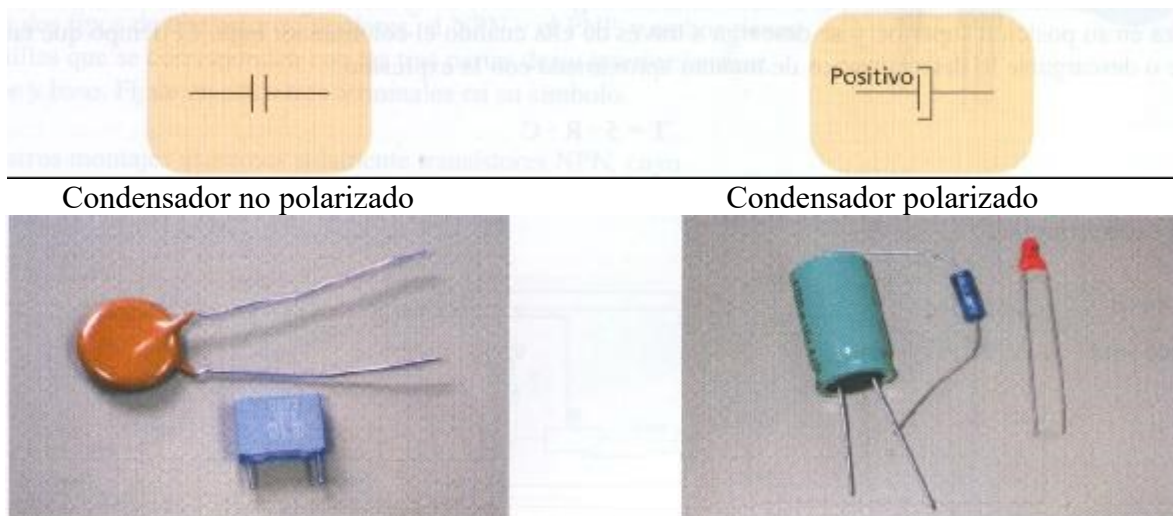
Un condensador es un componente electrónico que se caracteriza por:

**A.- La capacidad eléctrica**, es decir, por la cantidad de carga eléctrica que puede almacenar. (Puede decirse que es como un depósito de agua, solo que en lugar de contener agua contiene electrones).

Cuanto mayor sea la capacidad del condensador (la cantidad de electrones que puede almacenar), mayor será el voltaje (ó tensión) que hay entre las placas del condensador. La capacidad del condensador se expresa en faradios (F).

**B.- La tensión nominal:** Es la máxima tensión (ó voltaje) que soporta el condensador sin peligro de perforarse.

Existen condensadores polarizados y no polarizados. Los condensadores polarizados tienen polo positivo y negativo, y deben conectarse a la fuente de alimentación atendiendo a la polaridad.



Igual que un depósito de agua puede llenarse y vaciarse, el condensador eléctrico puede cargarse y descargarse:

### - **Carga de un condensador:**

El condensador se carga (se “llena” de electrones) al pasar corriente por él.

**Importante:** El condensador se comporta de manera totalmente distinta si está cargado o descargado (lleno o vacío).

- *Condensador descargado*: Se comporta como un conductor normal, conduce perfectamente la corriente eléctrica. A medida que se va “llenando”, va aumentando su resistencia al paso de la corriente.
- *Condensador cargado*: Cuando el condensador está totalmente cargado, su resistencia al paso de corriente es infinita, es decir, se comporta como un interruptor abierto, y no circulará corriente a través de él ni del circuito en el que se encuentre.

Debido a que al principio el condensador conduce perfectamente la corriente, *nunca se puede conectar un condensador directamente a una pila*, por que se produciría un cortocircuito. Por tanto, siempre hay que colocar una resistencia que limite el paso de la corriente.

- **Descarga de un condensador:**

Una vez que el condensador está completamente cargado, se comporta como una pila, y puede utilizarse para producir corriente eléctrica.

Para descargar el condensador hay que desconectarlo de la pila y conectarlo en un circuito en el que haya algún receptor para consumir esa energía eléctrica.

El tiempo que tarda en cargar y descargarse un condensador es una constante que depende de la capacidad del condensador y de la resistencia que se le asocia en serie. Este tiempo viene dado por:

$$\text{Tiempo} = 5 \cdot R \cdot C \text{ (segundos)}$$

Habrás que tener en cuenta si la capacidad viene expresada en microfaradios, nanofaradios o picofaradios:

**1 microfaradio = 1μF = 10<sup>-6</sup> Faradios** (dividir por 1.000.000)

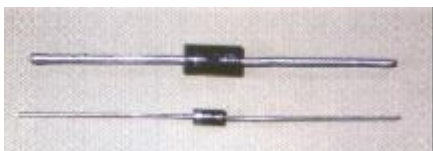
**1 nanofaradio = 1nF = 10<sup>-9</sup> Faradios** (dividir por 1.000.000.000)

**1 picofaradio = 1pF = 10<sup>-12</sup> Faradios** (dividir por 1.000.000.000.000)

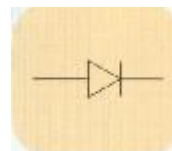
El saber cuánto tiempo tardará en cargarse un condensador permite crear, por ejemplo, un temporizador. Si un condensador cargado es como un interruptor abierto, podemos regular el tiempo que tardará en cargarse el condensador (es decir, en “abrirse del interruptor”, es decir, en que deje de pasar corriente por el circuito) únicamente variando el valor de la resistencia que se conecte en serie con el condensador.

### 3. Diodos

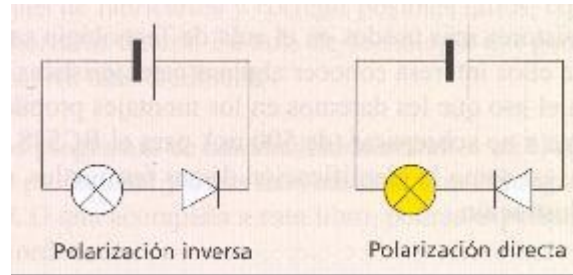
Es un dispositivo electrónico que permite el paso de la corriente eléctrica sólo en un sentido.



Diodos



Símbolo diodo

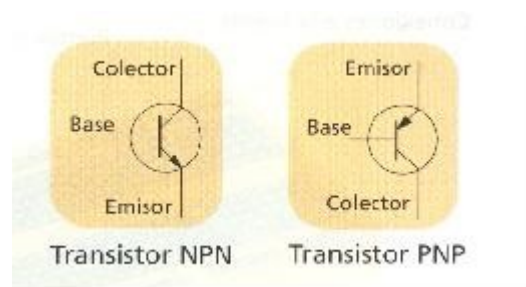
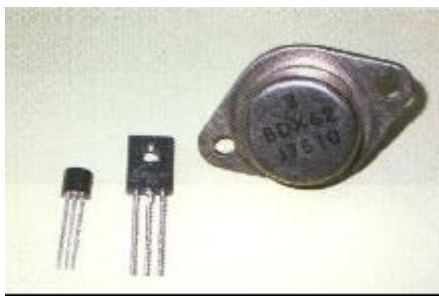


En el circuito que vemos la corriente sólo puede circular en el sentido que marca la flecha o triángulo del símbolo. Cuando la corriente puede circular (cuando los electrones entran por la parte ancha del triángulo), decimos que el diodo está conectado en polarización directa y, en caso contrario, en polarización inversa.

Los diodos llevan una banda en uno de sus lados, (igual que la que está pegada al triángulo en el símbolo) y es la que se debe conectar al polo negativo para que pase la corriente.

No se debe confundir un simple diodo con un diodo LED (emisor de luz) aunque ambos realicen la misma función.

#### 4. Transistores



Los **transistores** son operadores electrónicos que, conectados de forma adecuada en un circuito, pueden funcionar como **interruptores** y **amplificadores** de señales eléctricas.

Todo transistor tiene **3 patillas: base, colector emisor.**

Existen 2 tipos principales de transistores: **NPN y PNP.**

Hay que saber identificar las patillas del transistor así como la manera en la que se deben de conectar las patillas al circuito:

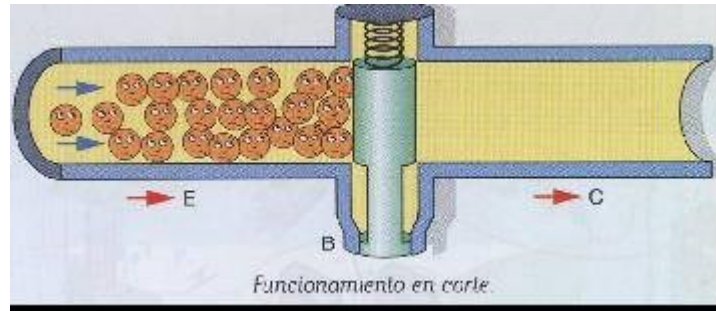
- Si es un transistor NPN, se coloca el polo + al colector y a la base.
- Si es un transistor PNP, se coloca el polo – al colector y a la base.

#### **Funcionamiento:**

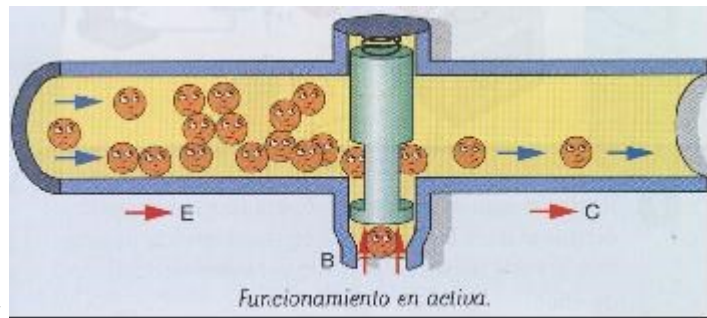
Los transistores pueden funcionar de tres formas distintas: en activa, en corte y en saturación. Analizaremos su funcionamiento a través de un símil con un circuito de agua:

Imaginemos una tubería que dispone de una llave de paso **B** con un “muelle de cierre” cuya resistencia se vence al presionar sobre su base **B** que actúa como una llave de paso. El agua intentará pasar del emisor **E** al colector **C**. En esta situación puede ocurrir lo siguiente:

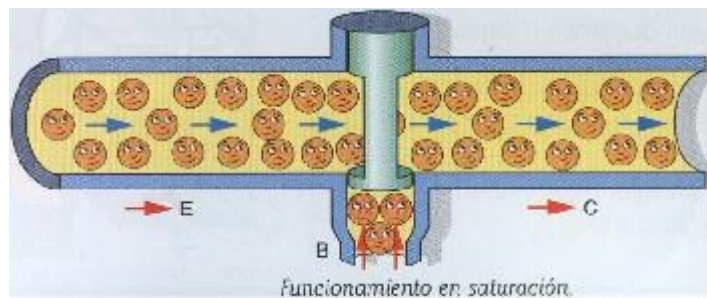
1. Si no hay presión en B (base), no puede abrir la válvula y no se produce el paso de fluido de E a C (**funcionamiento en corte**).



2. Si llega algo de presión a B (base), ésta abrirá más o menos la válvula y dejará pasar más o menos fluido de E a C (**funcionamiento en activa**). En este caso el transistor permitirá un paso de corriente proporcional a la abertura de la válvula y siempre superior a la corriente que llega a la base. A la relación entre ambas corrientes se le llama *amplificación o ganancia*.



3. Si llega suficiente presión a B (base) de forma que abre totalmente la válvula, se comunica E con C y el fluido pasa sin dificultad (**funcionamiento en saturación**).



**Ejercicios de repaso:**

**Resistencias**

1. Calcula entre qué valores podrá estar el valor de las resistencias que tienen la siguiente serie de colores:

Resistencia 1: Negro-Marrón-Negro-Rojo

Resistencia 2: Naranja-Negro-Negro-Plata

Resistencia 3: Gris-Verde-Naranja-Marrón

Resistencia 4: Rojo-Morado-Marrón-Dorado

Resistencia 5: Amarillo-Verde-Azul-Marrón

2. Calcula que colores tendrán que tener las resistencias que tienen el siguiente rango de valores:

Resistencia 6:  $60 \Omega \pm 10\%$

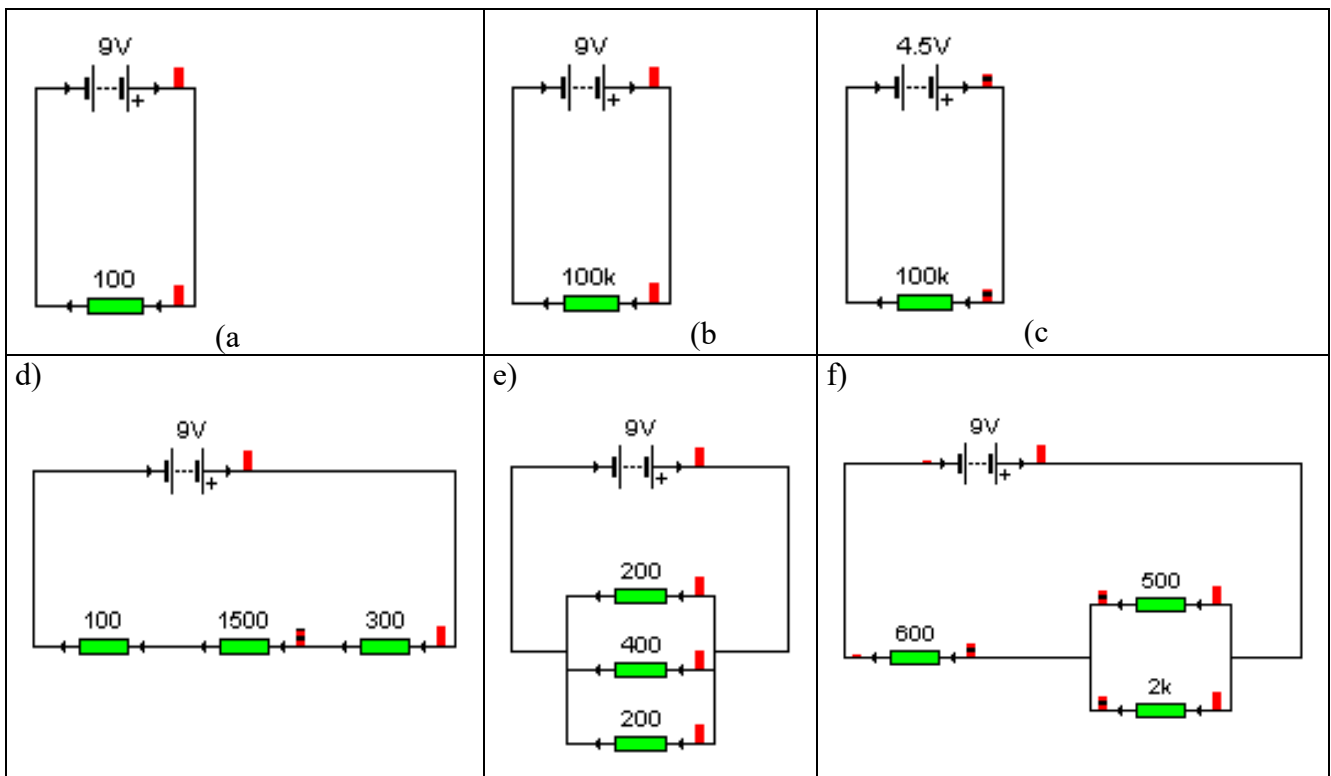
Resistencia 7:  $35.000 \Omega \pm 5\%$

Resistencia 8:  $7.500 \Omega \pm 75 \Omega$

Resistencia 9:  $780.000.000 \Omega \pm 7.800.000 \Omega$

Resistencia 10: Entre  $47.500 \Omega$  y  $52.500 \Omega$

3. Aplicando la Ley de Ohm que ya conoces ( $V = I \cdot R$ ), calcula que intensidad circulará por los siguientes circuitos (recuerda que cuando una cifra aparece con una k significa que está multiplicada por 1.000 y si aparece con una M significa que está multiplicada por 1.000.000):



### Condensadores

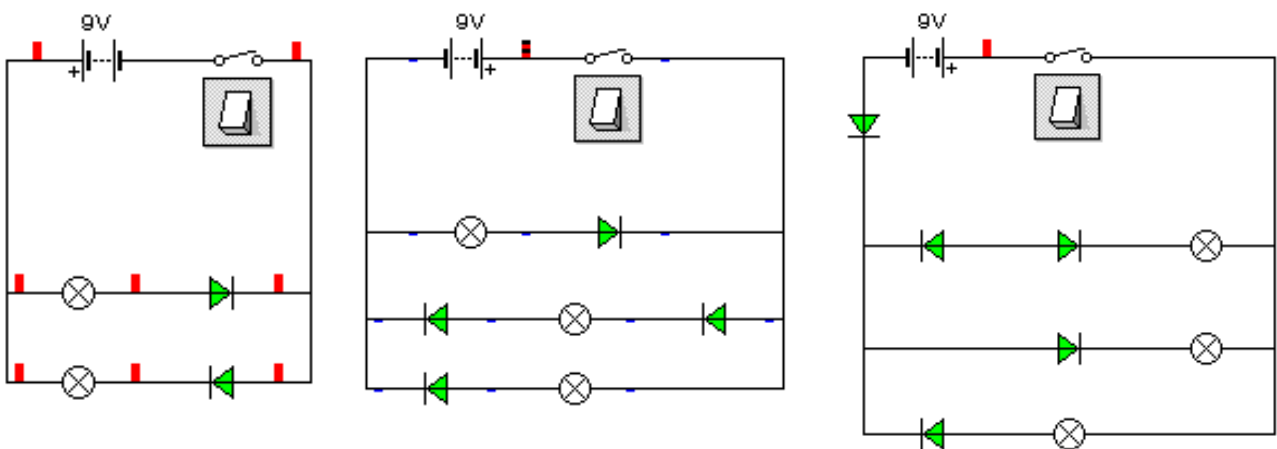
1. Calcula cuánto tiempo tardarán en cargarse las siguientes asociaciones de condensadores y resistencias. (Revisa los prefijos micro-, nano- y pico-, y recuerda que K es Kilo = x1.000 y que M es Mega = x1.000.000)

Resistencia	Condensador	Tiempo
1.000 $\Omega$	100 $\mu\text{F}$	
10 $\text{K}\Omega$	100 $\mu\text{F}$	
1000 $\text{K}\Omega$	100 $\mu\text{F}$	
5.000 $\text{M}\Omega$	10 $\text{nF}$	
5.000 $\text{M}\Omega$	1 $\text{nF}$	
5.000 $\text{M}\Omega$	100 $\mu\text{F}$	

2. Dibuja a continuación un circuito en el que se pueda cargar y descargar un condensador.

### Diodos

1. Rodea con un círculo las bombillas que brillarán en los siguientes circuitos cuando se cierre el interruptor:



Videos sobre componentes electrónicos: [Componentes electrónicos](#)  
[TodoElectronica21](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=wGytSNwdNkE&list=PLVIQW76vGSm9UdlyAiN8m-b0nbrABqMJD>

<https://www.youtube.com/watch?v=wGytSNwdNkE&list=PLVIQW76vGSm9UdlyAiN8m-b0nbrABqMJD&index=1> tutorial de resistencias y sus tipos.

<https://www.youtube.com/watch?v=9n-EFHrpdRc&list=PLVIQW76vGSm9UdlyAiN8m-b0nbrABqMJD&index=2> tutorial de led

<https://www.youtube.com/watch?v=IxdFuEnE2a0&list=PLVIQW76vGSm9UdlyAiN8m-b0nbrABqMJD&index=3> tutorial bobinas.

<https://www.youtube.com/watch?v=aKsR7nwb5NI&list=PLVIQW76vGSm9UdlyAiN8m-b0nbrABqMJD&index=4> tutorial diodos

<https://www.youtube.com/watch?v=eN-Itoia-Hk&list=PLVIQW76vGSm9UdlyAiN8m-b0nbrABqMJD&index=5> tutorial interruptores, conmutadores

<https://www.youtube.com/watch?v=84YfL11fVBA&list=PLVIQW76vGSm9UdlyAiN8m-b0nbrABqMJD&index=6> tutorial transistores

<https://www.youtube.com/watch?v=EkUIUSZtdU0&list=PLVIQW76vGSm9UdlyAiN8m-b0nbrABqMJD&index=7> tutorial condensadores.