

# *Trabajos realizados*

---

Taller IIQ. Fing.

# ***INTRODUCCIÓN***

En la siguiente presentación se muestra de forma resumida los temas trabajados en este periodo de tiempo, en el cual no pudimos acceder al taller del instituto a causa de la emergencia sanitaria.

---

## **OBJETIVO**

Fomentar una capacitación en conjunto, donde cada uno proporcione su mejor disponibilidad tanto para la recepción e impartición de conocimientos.

---

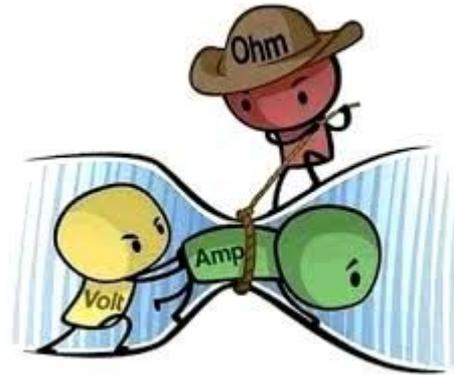
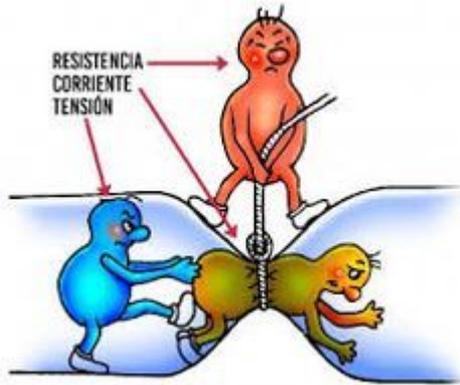
***CONCEPTO TEÓRICO DE DISTINTOS  
COMPONENTES Y LEYES APLICADAS A LA  
ELECTRICIDAD***



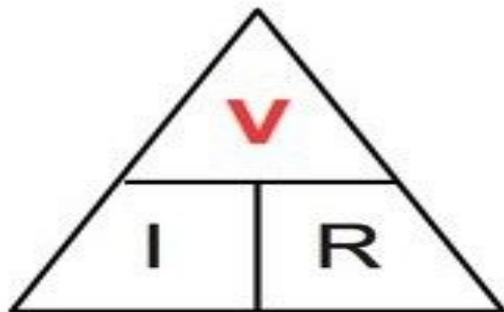
# Ley de ohm

## TEMA I

establece que: "la intensidad de la corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del mismo".

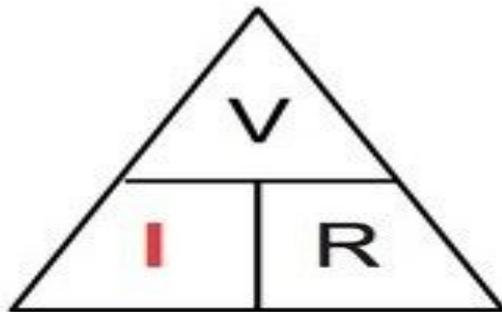


## *Fórmula*



$$V = I \times R$$

Voltaje  
(voltios)



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

Corriente  
(amperios)



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

Resistencia  
(ohmios)

# ***Corriente eléctrica***

- La corriente eléctrica es el flujo de carga eléctrica que atraviesa un material conductor durante un periodo de tiempo determinado.
- Su unidad es el Amperio (A).

# *Voltaje*

El voltaje es una magnitud física, con la cual podemos cuantificar o medir la diferencia de potencial eléctrico o la tensión eléctrica entre dos puntos.

También se entiende como el trabajo por unidad de carga eléctrica que ejerce sobre una partícula un campo eléctrico, para lograr moverla entre dos puntos determinados.

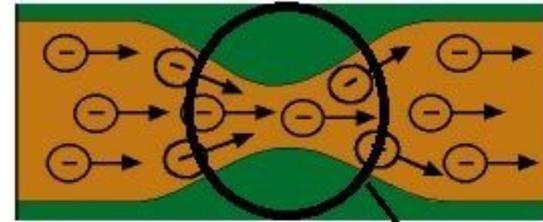


# Resistencia

-La resistencia eléctrica es la oposición al pasaje de la corriente.

-Se mide en ohms y se representa con la letra griega omega  $\Omega$

-La resistencia en alterna se llama impedancia.

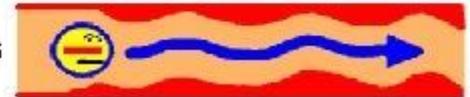


Receptor

Conductores



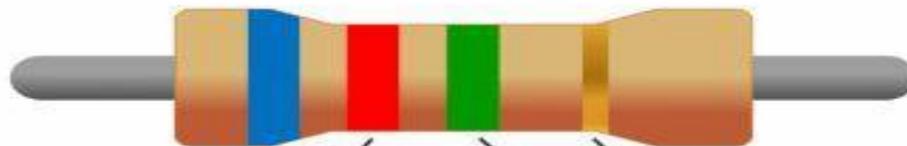
Semiconductores



Aislantes



# Tabla de códigos de colores



COLOR	BANDA 1	BANDA 2	MULTIPLICADOR	TOLERANCIA
NEGRO	0	0	$\times 1 \Omega$	
MARRÓN	1	1	$\times 10 \Omega$	+ / - 1%
ROJO	2	2	$\times 100 \Omega$	+ / - 2%
NARANJA	3	3	$\times 1000 \Omega$	
AMARILLO	4	4	$\times 10,000 \Omega$	
VERDE	5	5	$\times 100,000 \Omega$	
AZUL	6	6	$\times 1,000,000 \Omega$	
VIOLETA	7	7	$\times 10,000,000 \Omega$	
GRIS	8	8	$\times 100,000,000 \Omega$	
BLANCO	9	9	$\times 1,000,000,000 \Omega$	
DORADO			$\times 0,1 \Omega$	+ / - 5%
PLATEADO			$\times 0,01 \Omega$	+ / - 10%

# ***Tipos de Resistencias***

**TEMA 2**

## RESISTENCIA VARIABLE

Estas resistencias varían su valor dentro de un rango previamente definido por el fabricante.

Se clasifican en tres tipos

# Potenciómetro

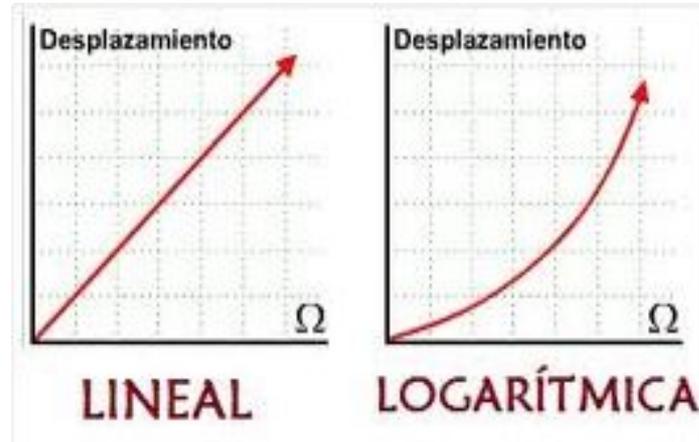
Los potenciómetros limitan el paso de la corriente eléctrica (Intensidad) provocando una caída de tensión en ellos al igual que en una resistencia, pero en este caso el valor de la corriente y la tensión en el potenciómetro las podemos variar solo con cambiar el valor de su resistencia.



Lineal



Rotativo



## *Trimmers o resistencias ajustables*

-Este tipo de resistencia ajustable es de precisión.

-estos componentes van soldados a la placa y por lo regular solo se ajustan la primera vez que se utilizan.

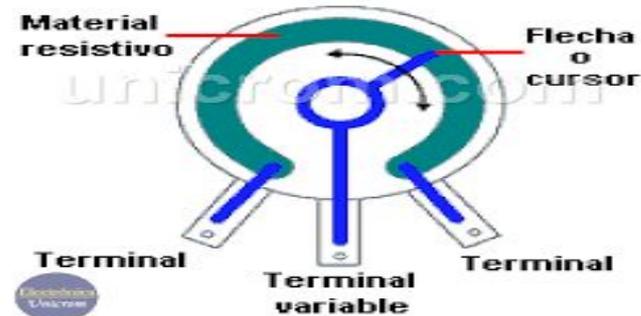


# Reostato

-Este componente es utilizado en grandes cantidades de corriente debido a su excelente disipación de potencia.

-Los reóstatos son utilizados principalmente en arranque de motores.

-Por tanto un **reóstato** es un resistor cuyo valor de resistencia es variable y se utiliza **para** variar niveles de corriente.

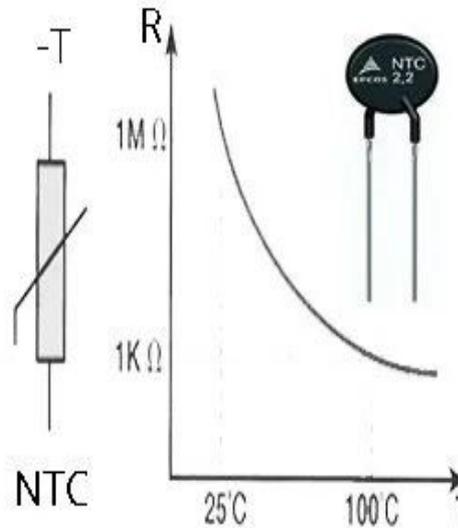


## ***Resistencia variable no lineal***

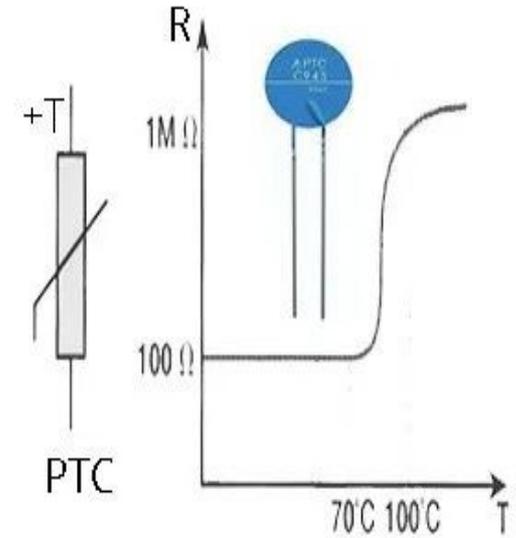
- Estas resistencias se caracterizan por que su valor es variable, pero esta variación no es de manera lineal.
- La variación depende de distintas magnitudes físicas como pueden ser la temperatura, voltaje, luz, campos magnéticos, entre otros.
- Por lo regular estos componentes son considerados como sensores.

# Termistores

Estas resistencias se caracterizan por cambiar su valor con respecto a los cambios de temperatura.



**Curva termistor NTC**



**Curva termistor PTC**

# Varistores

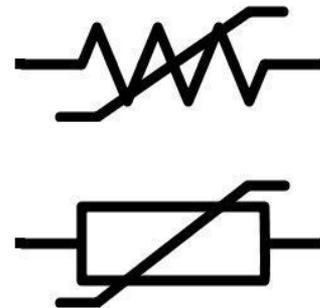
Cuando el voltaje aumenta su resistencia disminuye.  
Protege los circuitos de picos de tensión producidos por ruido, fenómenos naturales.

## Varistor

VARISTOR = RESISTENCIA DEPENDIENTE DE LA TENSIÓN



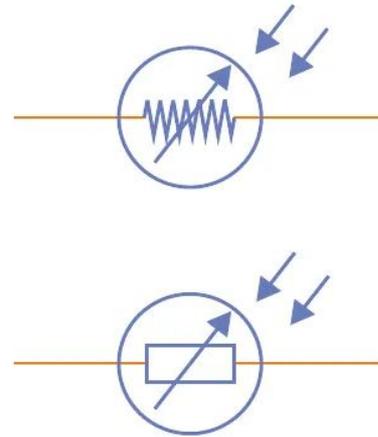
SIMBOLOS



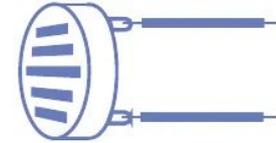
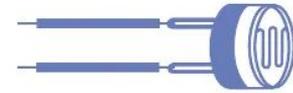
# Fotoresistores

Se caracterizan por la disminución de su resistencia a medida que aumenta la luz.

Las principales aplicaciones de estos componentes: controles de iluminación, control de circuitos con relés, en alarmas, etc..



Símbolos



Aspectos

# ***Bobinas***

## **TEMA 3**

### **¿QUE ES UNA BOBINA?**

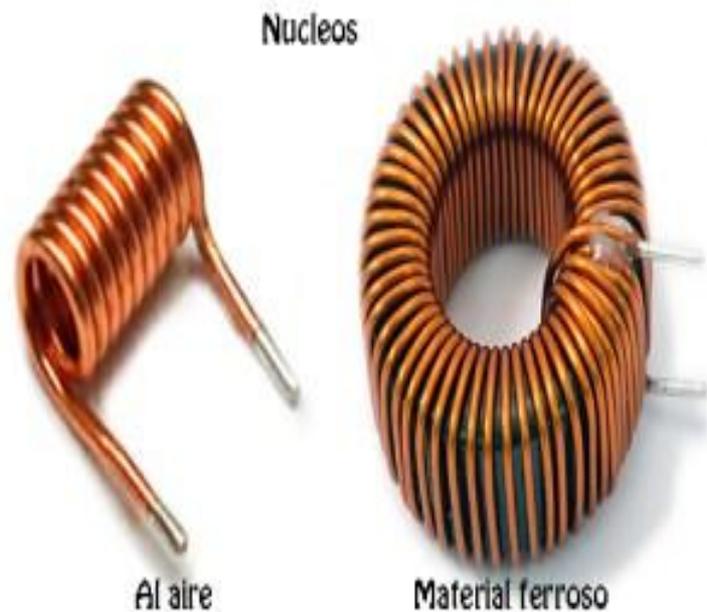
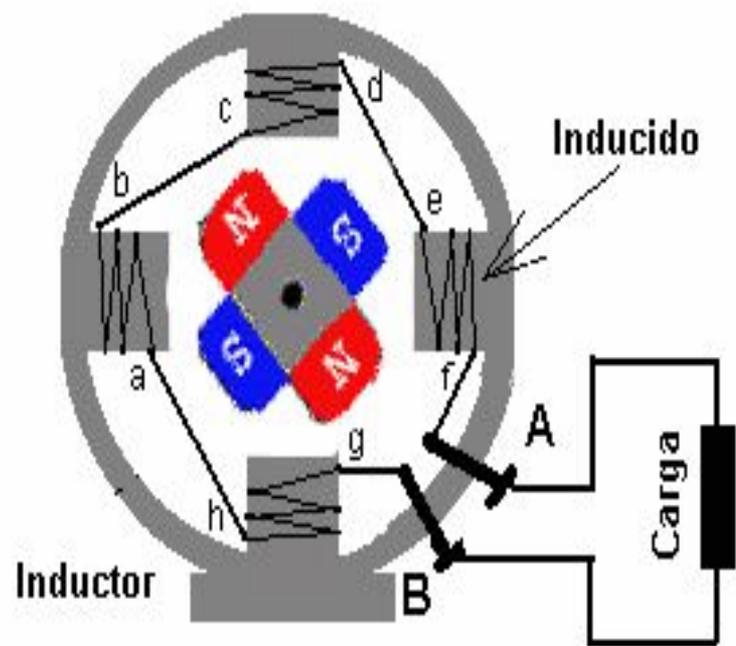
Las bobinas están conformadas por un alambre o hilo de cobre esmaltado enrollado en un núcleo, estos núcleos pueden tener diferente composición ya sea al aire o en un material ferroso. Esto le permite almacenar energía en forma de campo magnético.

### **¿QUE ES LA INDUCTANCIA?**

es la medida de la oposición a un cambio de corriente de un inductor o bobina que almacena energía en presencia de un campo magnético.

se define como la relación entre:

- el flujo magnético
- la intensidad de corriente eléctrica que circula por la bobina.
- el número de vueltas del devanado



# ***Usos principales de la bobina***

Motores ya sean de CC o AC

Transformadores, ya sean para elevar o reducir el voltaje.

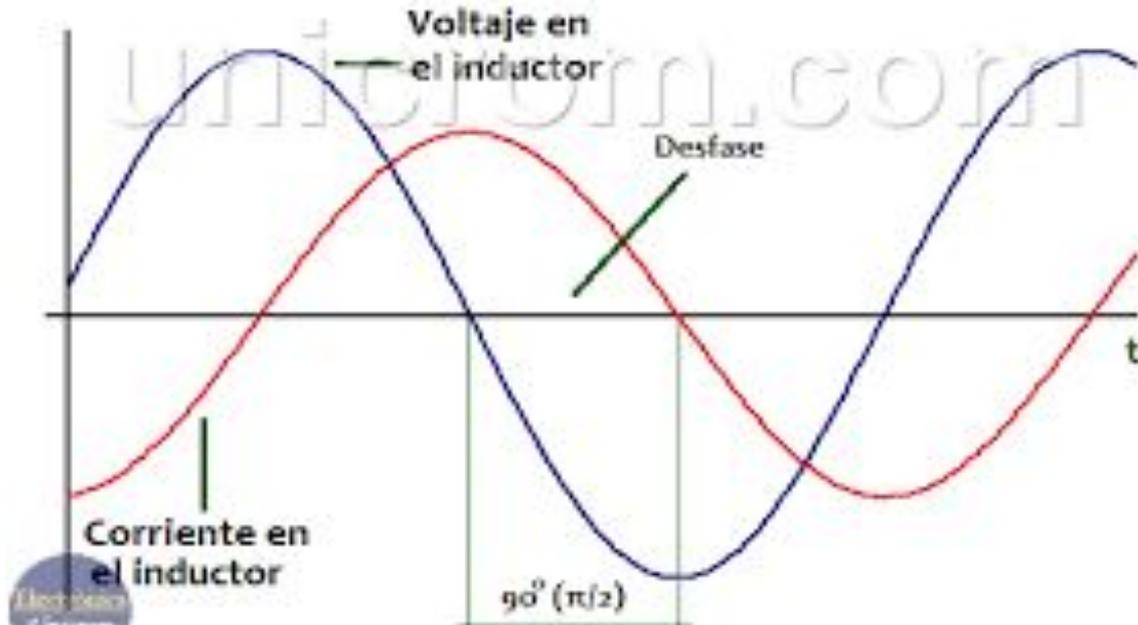
Solenoides también llamadas toroide (es la de la imagen que aparece arriba)

En contactores

Filtrar o bloquear componentes de corriente alterna ( filtros pasa bajos o pasa altos o filtro pi )

## ¿Que desfase tiene en relación con el voltaje y la intensidad ?

-La intensidad va  $90^\circ$  atrasada con respecto a la tensión

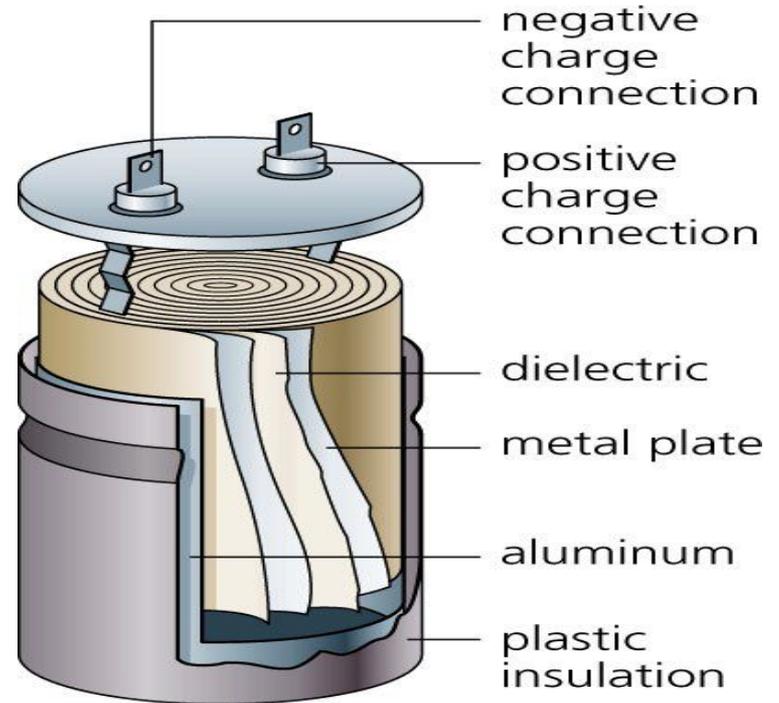


# Condensadores

## TEMA 4

### ***Que es un Condensador y como está compuesto?***

Un condensador es un dispositivo formado por dos armaduras , generalmente en forma de placas o láminas separadas por un material dieléctrico (aire,mica,plásticos,cerámica,etc.) que sometidos a una diferencia de potencial adquieren una determinada carga eléctrica



## ¿Como funciona en corriente continua?

En CC tiene usos muy variados como pueden ser:

Baterías, por su cualidad de almacenar energía.

Memorias, por la misma cualidad.

Filtros.

Fuentes de alimentación.

Amplificador

Demodular AM, junto con un diodo.

Osciladores de todos los tipos.

El flash de las cámaras fotográficas.

## Aplicación en corriente alterna

En CC tiene usos muy variados como pueden ser:

Baterías, por su cualidad de almacenar energía.

Memorias, por la misma cualidad.

Filtros.

Fuentes de alimentación.

Amplificador

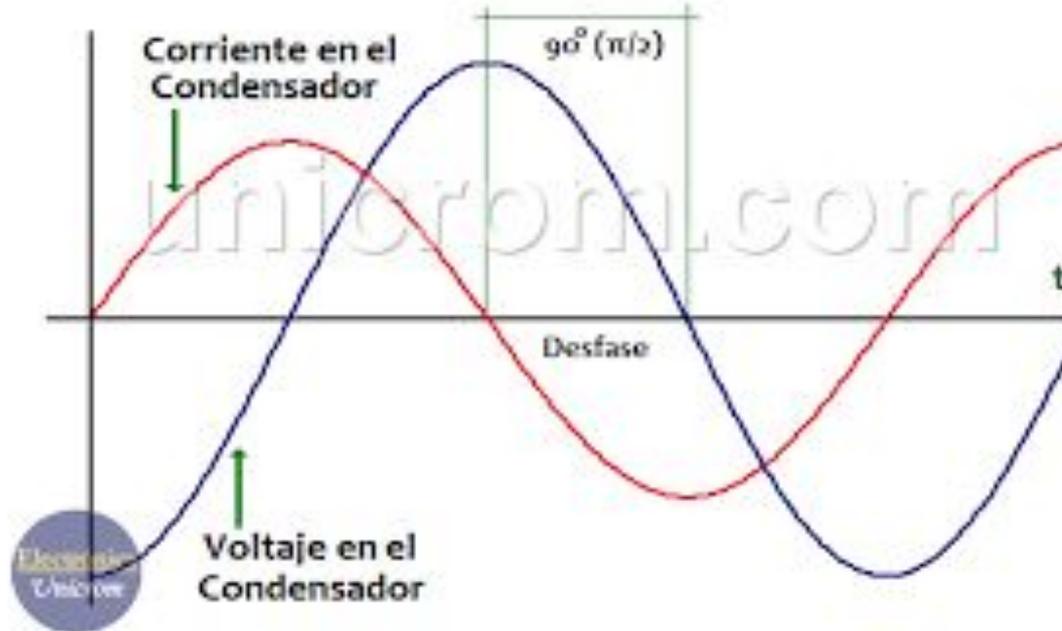
Demodular AM, junto con un diodo.

Osciladores de todos los tipos.

El flash de las cámaras fotográficas.

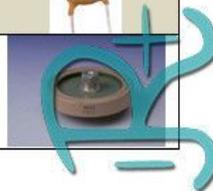
## ¿Que desfase tiene en relación con el voltaje y la intensidad ?

El condensador adelanta a la corriente  $90^\circ$   
es decir la intensidad está adelantada  $90^\circ$  con respecto a la tensión



# Diferentes tipos de condensadores

Nombre	Características	Valores eléctricos típicos	Foto
Electrolíticos	Papel impregnado de electrolito como dieléctrico	Tienen polaridad y $C > 1 \mu\text{F}$	
Electrolíticos de tantalio o de gota	Película de óxido de tantalio amorfo como dieléctrico	Tienen polaridad y $C > 1 \mu\text{F}$	
Poliéster metalizado MKT	Dos capas de policarbonato recubiertas por una banda metálica que se enrollan juntas	Valores aprox $< 1 \mu\text{F}$	
Poliéster	Similares a los anteriores variando la fabricación, que da como resultado estructuras planas	Valores aprox $< 470 \text{ nF}$	
Poliéster tubular	Similares a los anteriores pero con estructura en forma de tubo	Valores aprox $< 470 \text{ nF}$	
Cerámico de lenteja / de disco	Cerámicos más corrientes	Valores aprox $0,5 \text{ pF} < C < 47 \text{ nF}$	
Cerámico de tubo	No se suelen emplear ya que su valor varía mucho según a la temperatura a la que sea sometido	Del orden de pF	

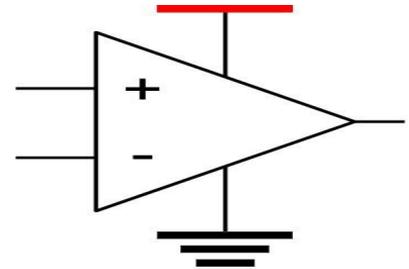
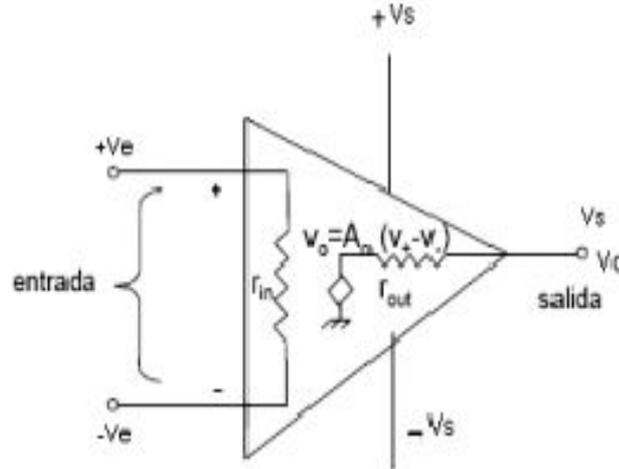


# Amplificador operacional

## TEMA 5

También llamado OpAmp, o Op-Amp es un circuito integrado. Su principal función es amplificar el **voltaje** con una entrada de tipo diferencial para tener una salida amplificada y con referencia a tierra.

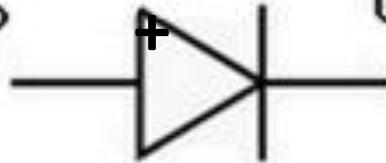
MODELO IDEAL DEL AMPLIFICADOR OPERACIONAL



# ¿Que es un Diodo?



Ánodo



Cátodo

-

El Diodo es un componente electrónico que solo permite el paso de la corriente en un solo sentido.

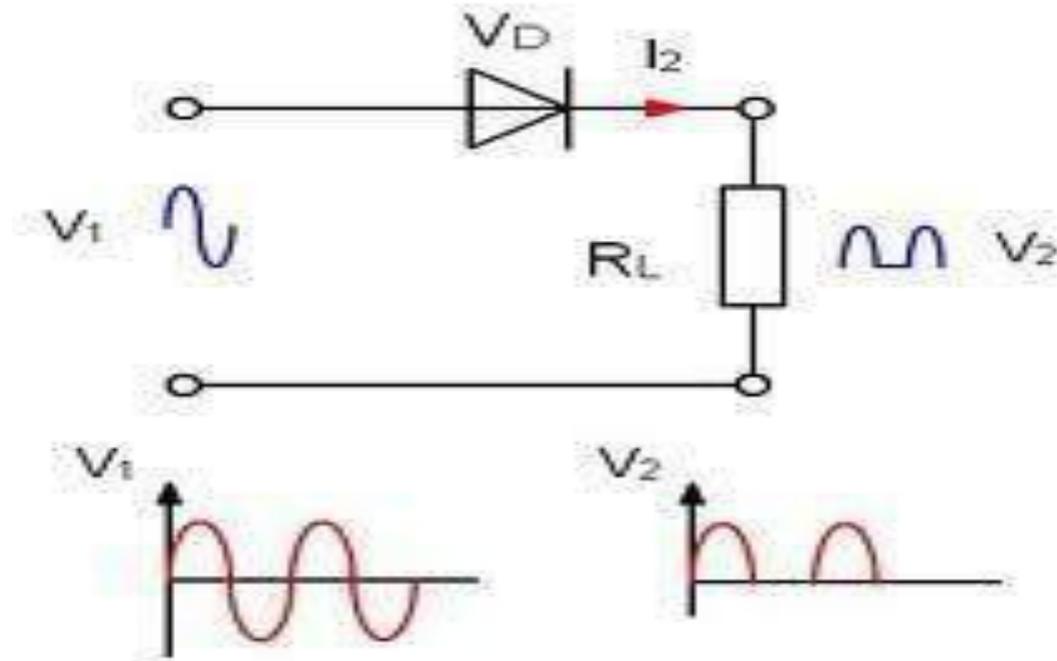
Circulara corriente si conectamos el ánodo al polo positivo y el cátodo al polo negativo.

# El diodo como rectificador

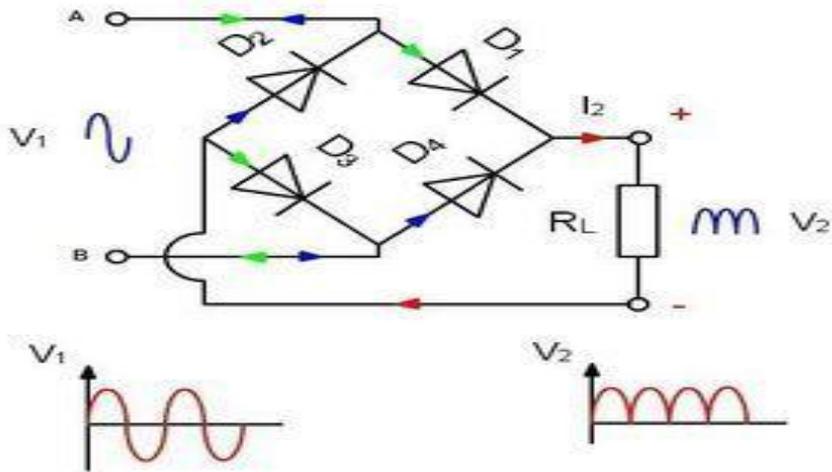
La tensión en c.a. es, una veces positiva y otras negativas. La c.c. mantiene siempre la misma polaridad (siempre positiva o siempre negativa). Por tanto, rectificar es hacer que la tensión alterna mantenga siempre la misma polaridad convirtiéndose en c.c.. Esto lo conseguimos conectando un diodo y se llama rectificador de media onda.

Este rectifica la parte negativa o la positiva de la onda de alimentación del circuito, suprimiendo una de sus partes.

# Rectificador de media onda.

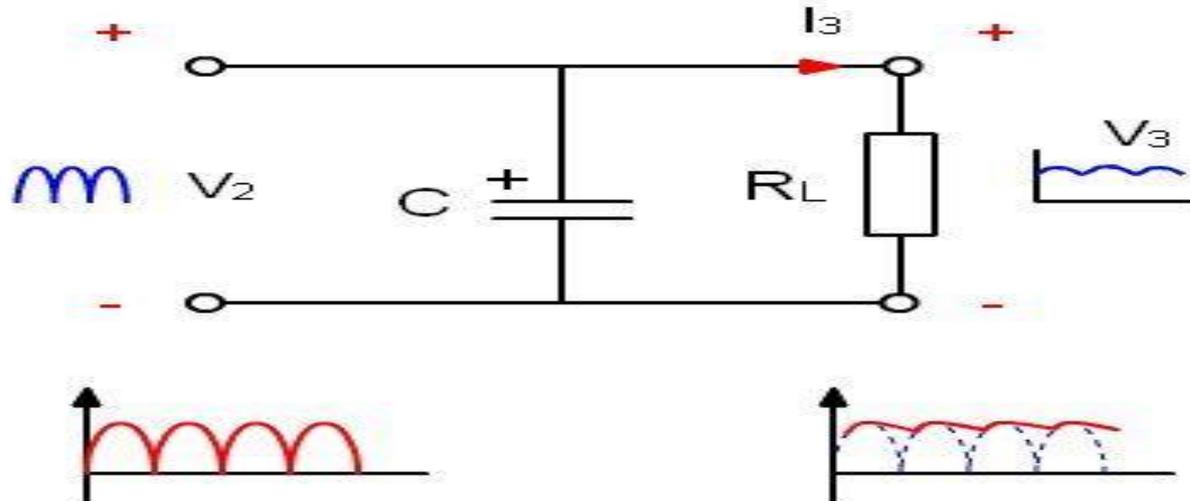


Ya hemos rectificado la onda de c.a., pero con este circuito estamos derrochando energía, ya que solo usamos la mitad de la onda completa, por eso vamos a utilizar un rectificador de onda completa o punto de diodos.

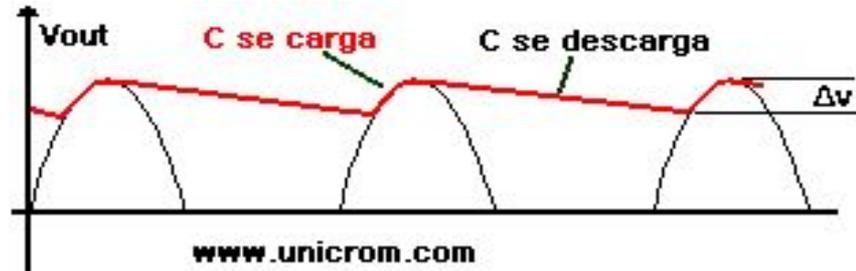
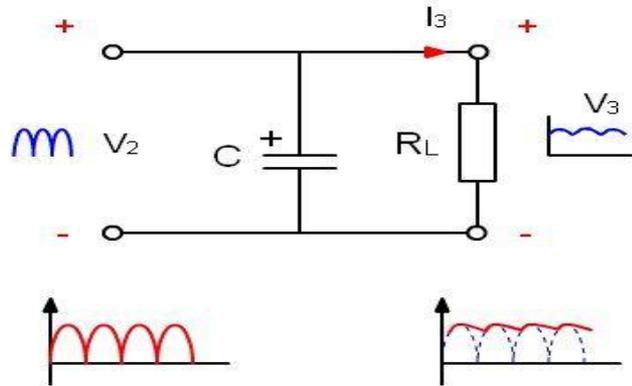


La onda obtenida se llama onda pulsante.

Las ondas en c.c. son ondas planas, por eso hay que convertirla en lo más plana posible, por eso vamos hacer un filtro de la onda mediante un condensador.

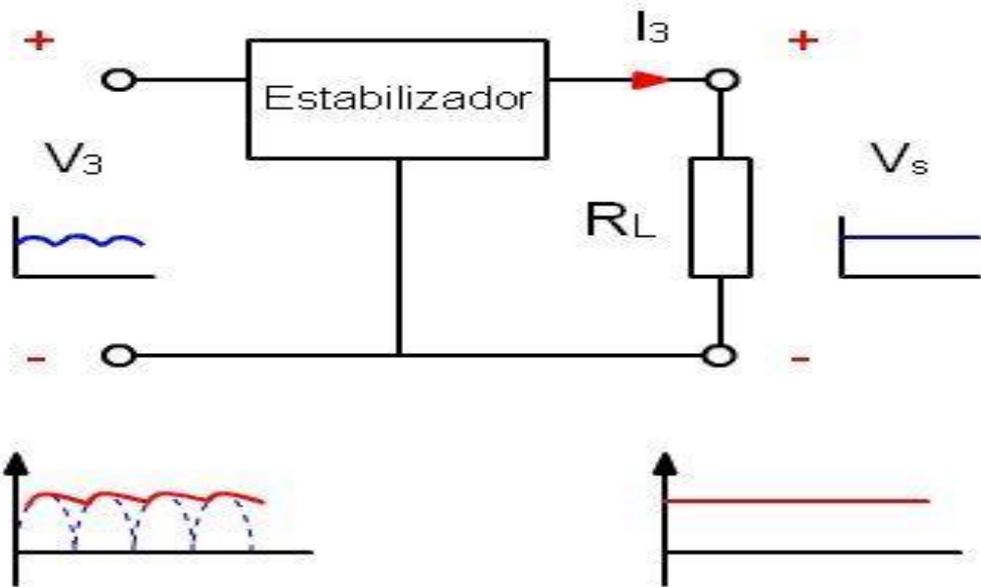


Cuando el condensador está completamente cargado. Comienza a descargarse por RL, pero casi nada más empezar a descargarse, el generador de alterna lo detecta y empieza a cargar otra vez el Condensador (el condensador nunca se descarga por completo). Por esto la onda de la tensión de salida, solo tendrá la cresta de la onda

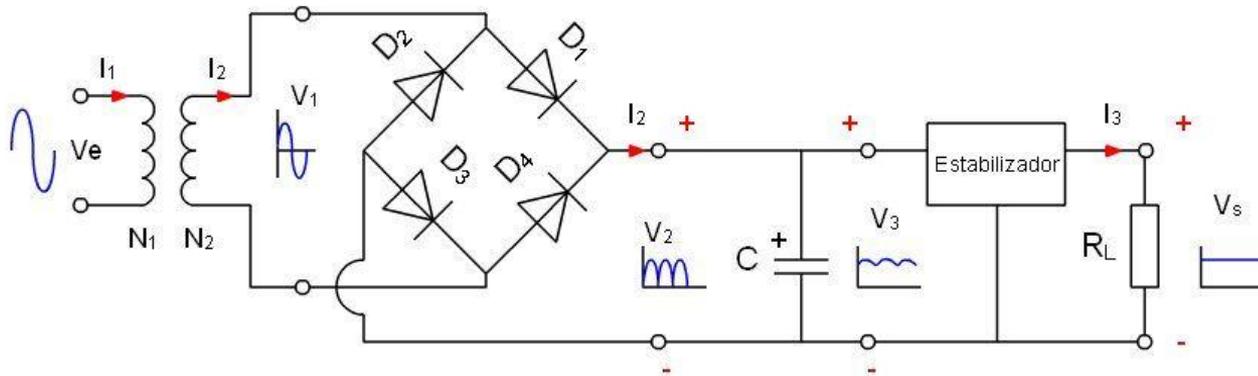


Aun así, existen unas pequeñas variaciones en la tensión que se obtiene, llamadas tensión de rizado.

Para evitar las tensiones de rizado se usa un Diodo zener: su tensión permanece fija y no cambia aunque aumentemos la tensión de la pila o fuente que lo alimenta ( $V_z =$  Tensión Zener).



Ahora ya tenemos nuestra señal en c.c. y bien plana. Vamos a unir todos los circuito mas un transformador al principio y tendremos una fuente de alimentación de CC.



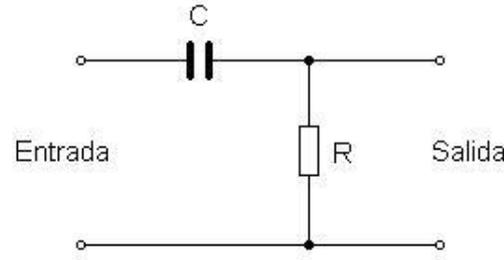
# Que es un filtro y cuales hay?

- Es un elemento que discrimina una determinada frecuencia o gama de frecuencias de una señal eléctrica que pasa a través de él, pudiendo modificar tanto su amplitud como su fase.

- **Filtro pasa bajo (f.p.b)**

- Permite el paso de las frecuencias más bajas y atenuar las frecuencias más altas

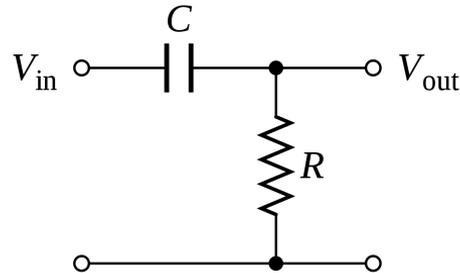
- Circuito:



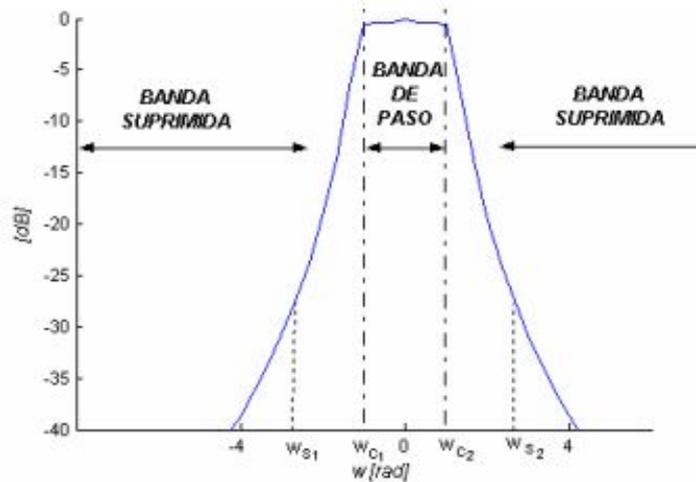
- **Filtro pasa alto(f.p.a)**

- permitir el paso de las frecuencias más altas y atenuar las frecuencias más bajas

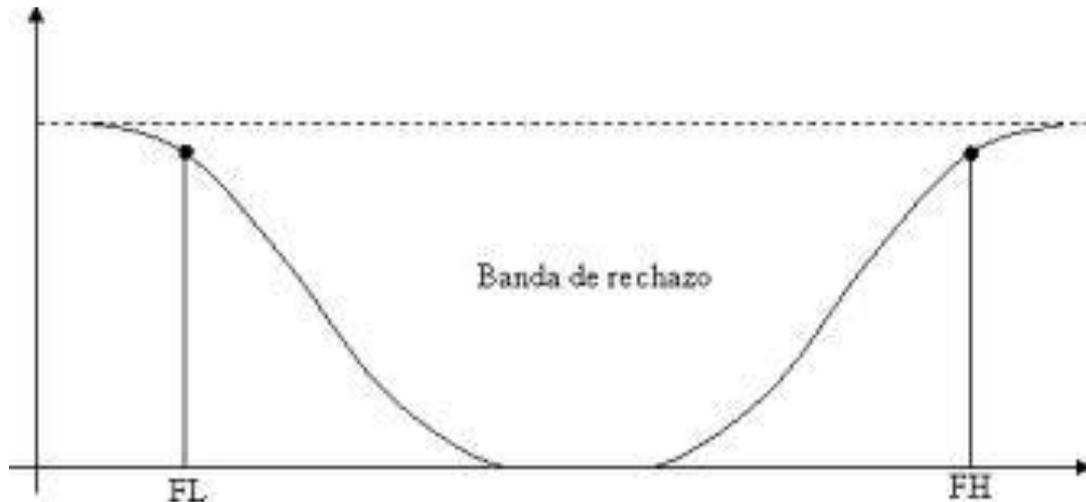
- Circuito:



- **Filtro pasa banda.**
- Permiten un determinado rango de frecuencias, comprendido entre una frecuencia de corte superior y otra inferior.

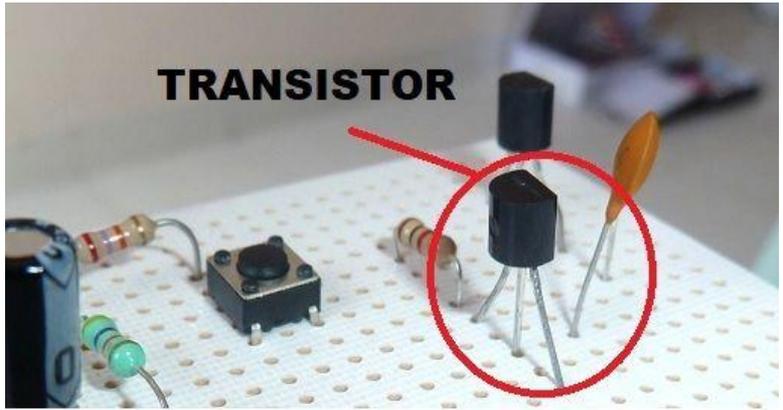


- **Filtro elimina banda.**
- Es el que dificulta el paso en un determinado rango de frecuencias, comprendido entre una frecuencia de corte superior y otra inferior.

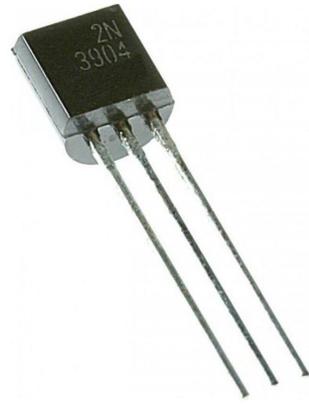


# Que es un transistor?

- Un transistor es un dispositivo que regula el flujo de corriente sobre un circuito actuando como un interruptor y/o amplificador para señales eléctricas o electrónicas

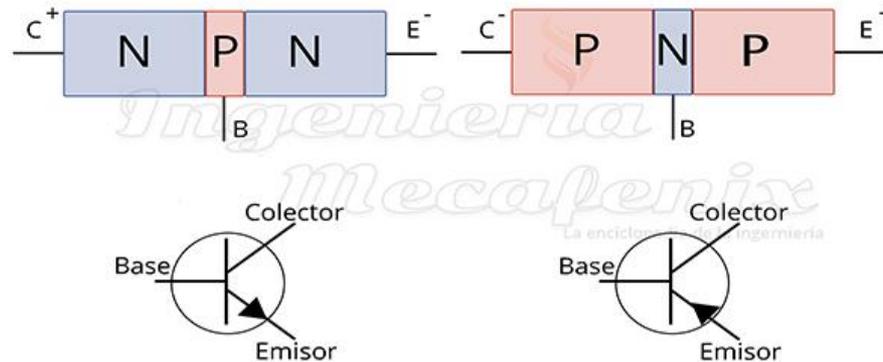


**INTERRUPTOR Y/O AMPLIFICADOR DE CORRIENTE**



# Transistor “NPN” y “PNP”

- Dependiendo de su estructura interna pueden ser denominados como material N o material P. En todos los transistores siempre se colocan dos cristales de un material y uno del otro por ejemplo: NPN o PNP y cada cristal corresponde a una terminal que son: emisor, base y colector.
- El emisor se encarga de proporcionar las cargas eléctricas, la base controla el flujo de corriente y por último el colector recoge las cargas proporcionadas por el emisor. La diferencia de usos entre transistores es que los NPN se utilizan para voltajes positivos y los PNP con voltajes negativos.



# Regiones de funcionamiento

- Los transistores cuentan con tres regiones de funcionamiento y cada una hace una función diferente, ya sea como interruptor abierto, cerrado o como amplificador. El uso de estas regiones se basa en la cantidad de voltaje que circule por la base del transistor.

- Región de corte
- Se dice que un transistor entra en región de corte cuando el voltaje de la base es nulo o menor a 0.6v, ya que que no logra activar el paso de corriente entre el colector y el emisor, es decir se comporta como un interruptor abierto.

### Región de saturación

- El funcionamiento de esta región es el caso contrario a la de corte, ya que cuando el voltaje que circula por la base supera al establecido por el fabricante, satura al transistor y este permite la circulación entre colector y emisor como si fuera un cable normal, es decir se comporta como un interruptor cerrado.

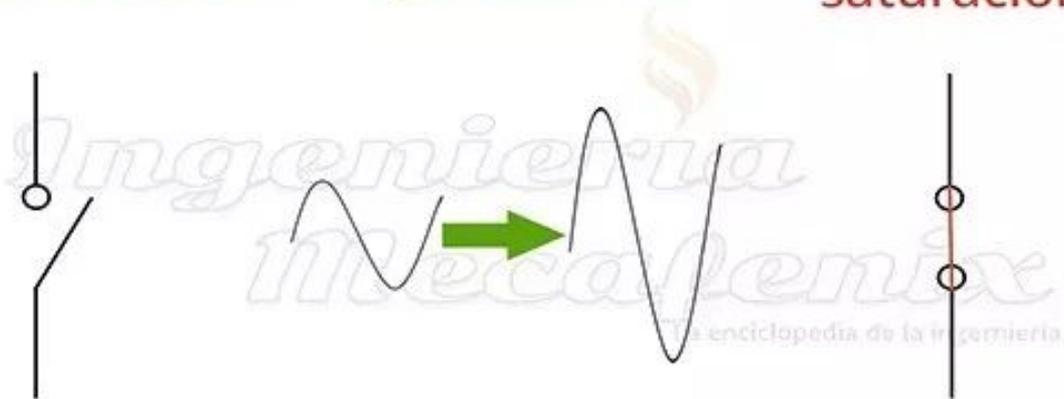
### Región activa

- Este caso se logra cuando el voltaje de la base esta en un rango intermedio entre la región de saturación y la de corte. Cuando logramos estabilizar el transistor es capaz de amplificar las señales de entrada las veces que tenga el valor de  $\beta$  ya que este multiplica la corriente del transistor.

Región de corte

Región Activa

Región de saturación



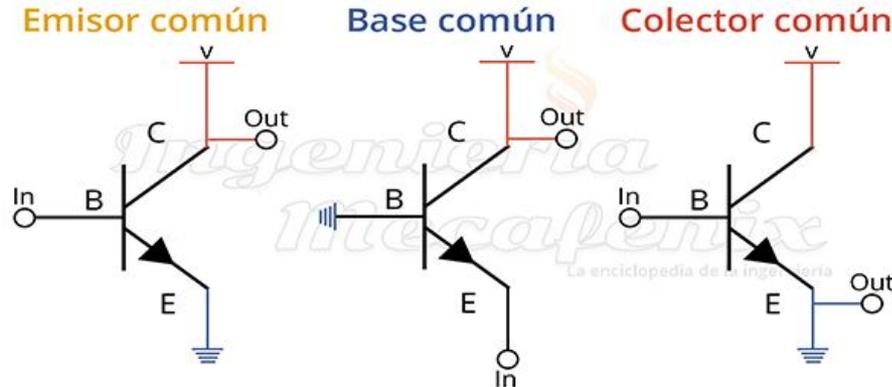
[www.ingmecafenix.com](http://www.ingmecafenix.com)

# Configuraciones

- Emisor común
- Esta configuración se utiliza para amplificadores de corriente y voltaje a bajas frecuencias, debido a que tiene una alta ganancia en las dos variables. Una forma sencilla de identificar esta configuración es por que la señal de entrada está en la base y la de salida en el colector. Esta configuración se puede utilizar con todos los tipos de polarizaciones.
- Colector común
- Esta configuración se utiliza para señales con baja potencia y las transforma en el mismo tipo de señal pero con una mayor potencia. Esto se logra por que tiene una alta ganancia de corriente y el voltaje lo transfiere igual ya que no tiene ganancia de voltaje. Otra característica es que en la salida invierte solo la corriente. El colector común se utiliza principalmente cuando se requiere poner varios amplificadores conectados en serie debido a que en su entrada tiene mucha impedancia y en su salida disminuye.

- Base común

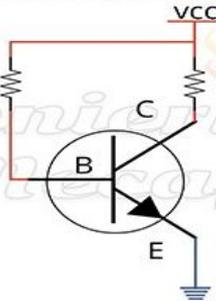
- Para identificar si un transistor está configurado en base común se debe observar que la entrada es a través del emisor y la salida se encuentra en el colector. A pesar de que esta configuración no tiene una ganancia de corriente se utiliza por que el ancho de banda es más grande que las demás configuraciones y permite trabajar con señales muy altas



# Polarización fija y Polarización universal

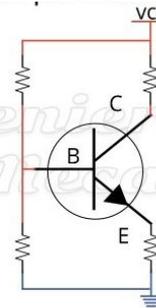
- Esta polarización solo se puede utilizar con la configuración de emisor común y consiste en colocar una resistencia en la base y una en el colector, mientras que el emisor se conecta a tierra.
- Regularmente se utiliza para que señales de poca importancia se distorsionen.

Polarización fija



- Es la más utilizada ya que es la que más estabilización tiene debido a sus retroalimentaciones y si por cualquier razón el transistor se calienta o existen una variación de la corriente la resistencias de retroalimentación actúan para regular la corriente que llega a la base y así poder estabilizar todo el

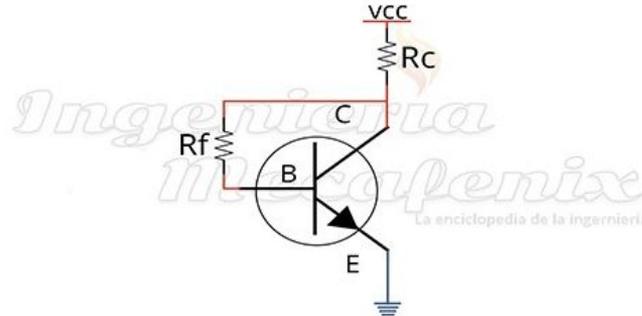
Pol Polarización universal



# Polarización por retroalimentación de colector

- Prácticamente se utiliza para regular los cambios de corriente o de voltaje en la fuente de alimentación, ya que si por alguna razón existe una variación, la resistencia que retroalimenta la base actúa para evitar un cambio brusco en la salida d

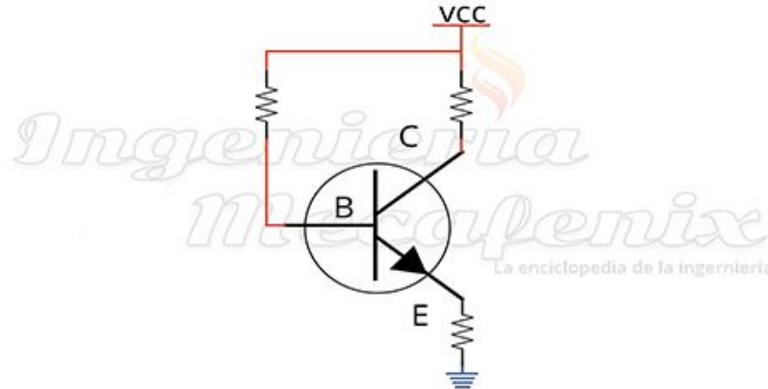
Polarización por retroalimentación de colector



# Polarización por retroalimentación del emisor o estabilizado en el emisor

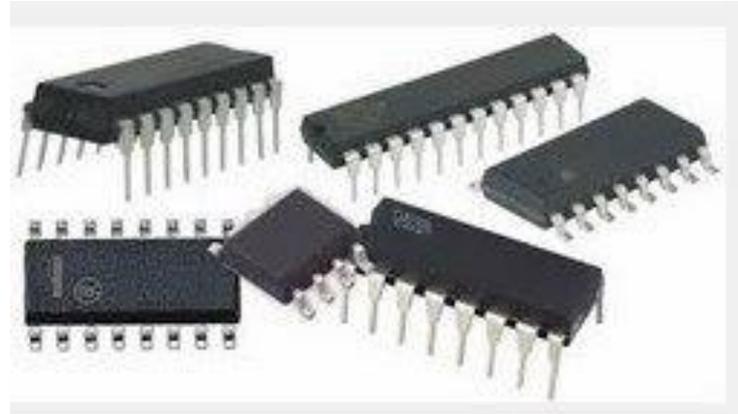
- En este tipo prácticamente se le agrega una resistencia en el emisor que hace sea un poco más estable, pero no lo suficiente como para utilizarlo en señales de mucha importancia

Polarización estabilizado en emisor



# ¿Qué es un Circuito Integrado?

Un circuito integrado, es un circuito electrónico complejo en forma de una pastilla pequeña de material [semiconductor](#), encapsulado o envasado en una sola pieza. Esta pieza es una carcasa de la que salen unas patillas que servirán para conectar el circuito integrado al circuito.

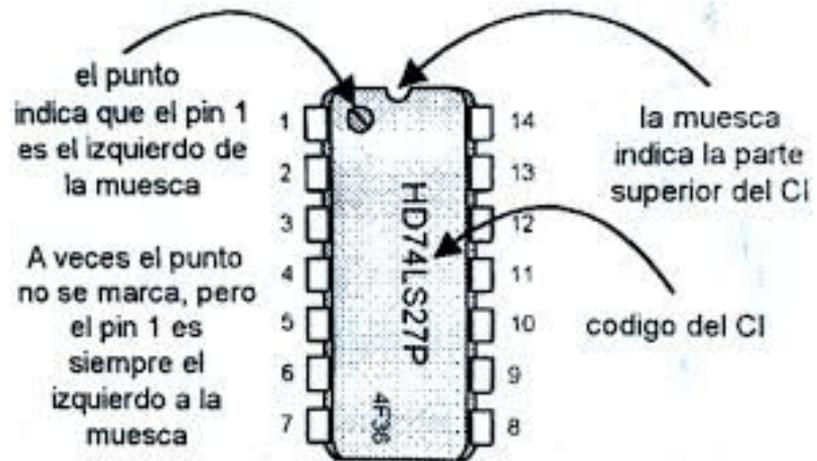


# Quando nos encontramos con un CI

Para saber con exactitud su función, debemos buscar en internet el código que se encuentra en la parte superior de la capsula.

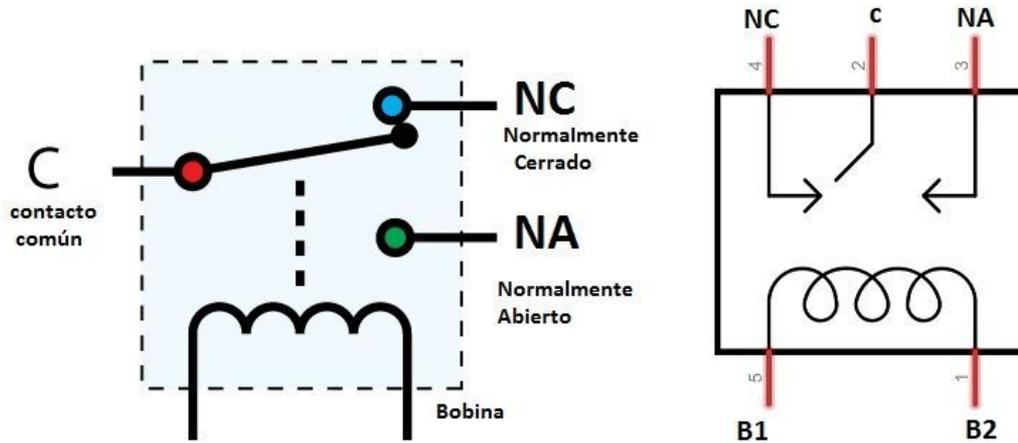
También es importante reconocer cuál es la patilla número 1; esto nos servirá para que no cometamos errores a la hora del montaje en la placa del circuito impreso.

Pues bien, siempre viendo el integrado por la parte superior, la patilla número 1 viene marcada con un punto justo encima de ella, que bien puede ser de algún color o una pequeña hendidura en el encapsulado.



# ¿Que es un relay ?

- El relé permite abrir o cerrar contactos mediante un electroimán, por eso también se llaman relés electromagnéticos o relevador.

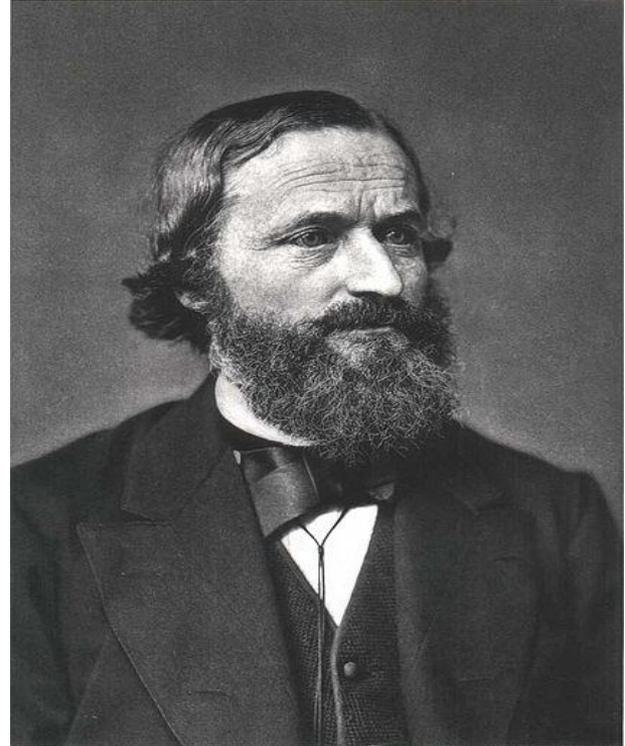


Al suministrar un voltaje a la bobina los contactos abiertos se cierran y los cerrados se abren

# *Leyes de kirchhoff*

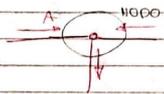
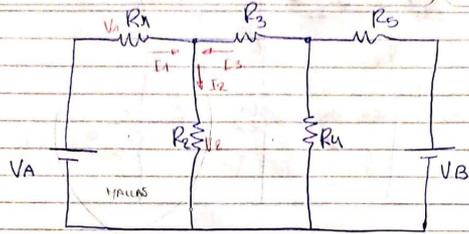
## ¿Quién es?

Gustav Robert Kirchhoff fue un físico alemán, cuyas principales contribuciones científicas se centraron en los campos de los circuitos eléctricos, la teoría de placas, la óptica, la espectroscopia y la emisión de radiación del cuerpo negro



# PRIMERA Y SEGUNDA LEY DE KIRCHOFF

## LEYES DE KIRCHHOFF



3 Nodos  
2 Nodos

2 suma  
3 caída de V  
3 caída de V

1ra Ley

$$\sum I = 0$$

Sumatoria de todas las corrientes que llegan a un nodo = Cero.

$$I_1 + I_3 - I_2 = 0$$

2da Ley

$$\sum V = 0$$

La suma de todas las caídas de potencial / o voltajes en una malla es cero.

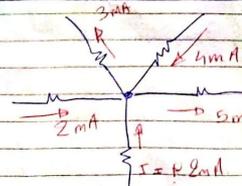
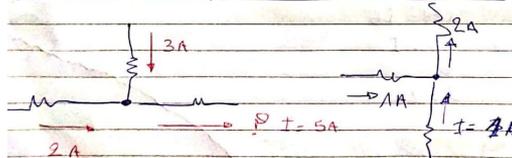
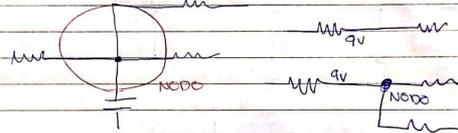
$$-V + V_1 + V_2 = 0$$

## LEY DE KIRCHHOFF

Dice...

"Todo lo que entra sale"

Todas las corrientes que entran en un nodo sale.



$$\sum I = 0$$

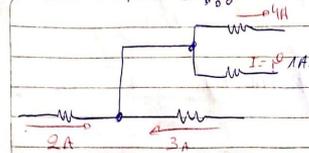
$$2mA + 4mA + I = 3mA + 5mA$$

entra sale

$$I = 3mA + 5mA - 2mA - 4mA$$

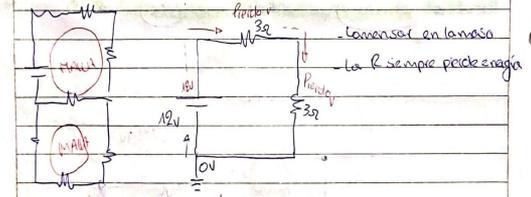
$$I = 2mA$$

¡¡¡ Atención !!!



1ra Ley o ley de V. ley de conservación de la energía

Todas las tensiones que suben bajan en una malla



$$V = I \cdot R$$

$$+12V - I \cdot 2 - 10 - I \cdot 3 = 0$$

$$12V - 16 = 0$$

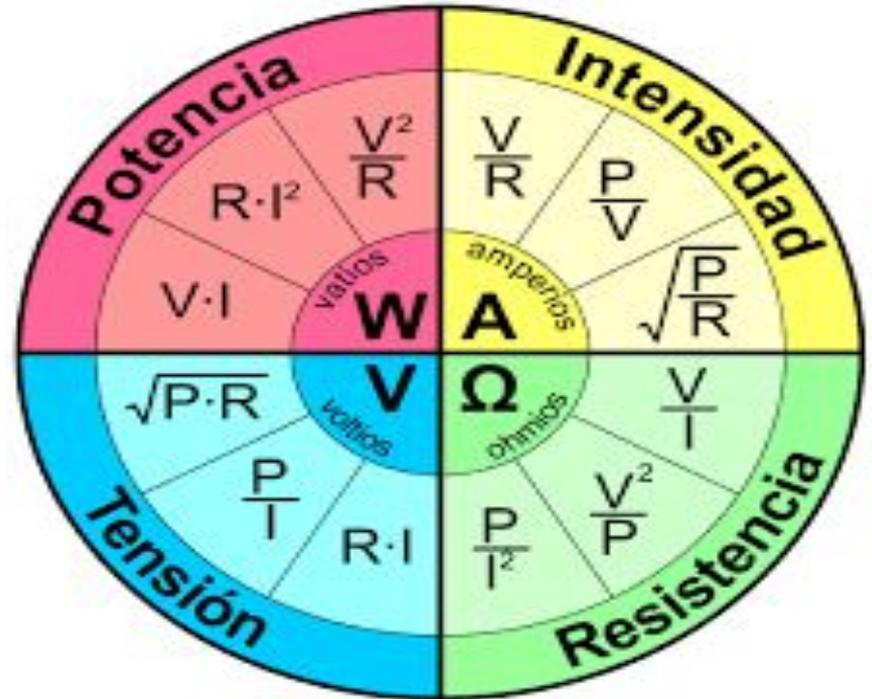
$$12V = I \cdot 6$$

$$\frac{12}{6} = I$$

$$I = 2A$$

# Interpretacion y resolucio n de ejercicios

Para la soluci3n de estos debemos tener en cuenta algunas f3rmulas



# *¿Qué y cómo lo vamos a hacer ?*

En los siguientes ejercicios se realiza una interpretación de los mismos y cálculo de

RESISTENCIA

TENSIÓN

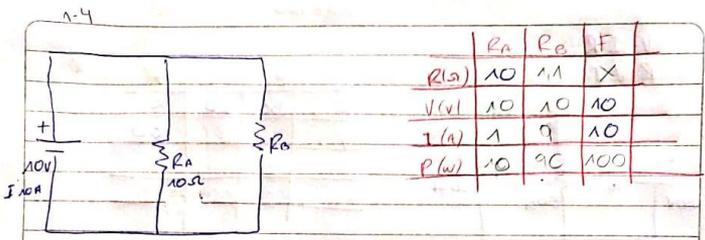
CORRIENTE

POTENCIA

Para ello es necesario aplicar la ley de ohm y la ley de kirchhoff

La forma en que se realizaron los diferentes ejercicios fue la siguientes:

se obtenían algunos valores de los componentes del circuito (son los que se encuentran con otro color en la tabla) y en base a la interpretación y cálculo del mismo se obtienen los demás valores que completan las tablas que están adjuntas a cada uno de los ejercicios.



	$R_A$	$R_B$	F
$R(\Omega)$	10	10	X
$V(V)$	10	10	10
$I(A)$	1	9	10
$P(W)$	10	90	100

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

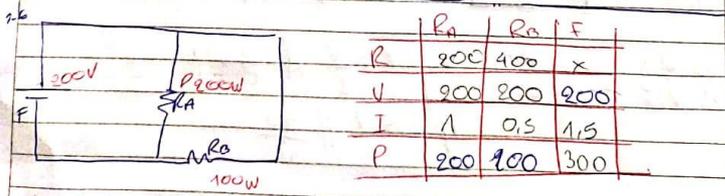
$$P = V \cdot I$$



	$R_A$	$R_B$	F
$R$	50	5	X
$V$	50	50	50
$I$	1	10	11
$P$	50	500	550

$$V = R \cdot I \quad P = \frac{V^2}{R} \parallel \frac{50^2}{5} \parallel \frac{50^2}{10}$$

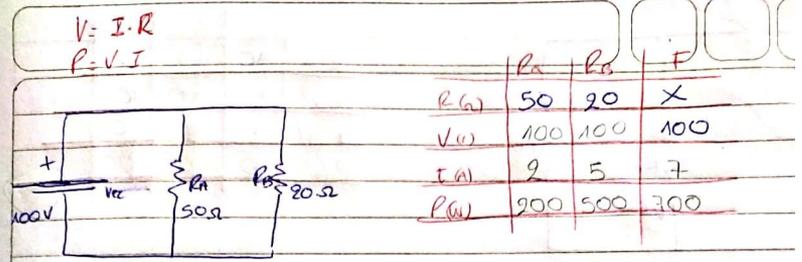
$$P = V \cdot I$$



	$R_A$	$R_B$	F
$R$	200	400	X
$V$	200	200	200
$I$	1	0.5	1.5
$P$	200	100	300

$$V = R \cdot I$$

$$P = V \cdot I \parallel I = \frac{P}{V}$$



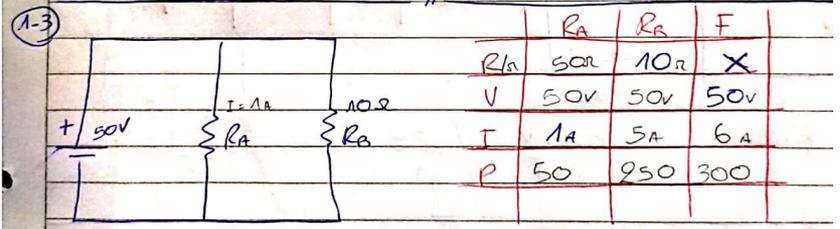
	$R_A$	$R_B$	F
$R(\Omega)$	50	20	X
$V(V)$	100	100	100
$I(A)$	2	5	7
$P(W)$	200	500	700

$$V = I \cdot R \parallel I = \frac{V}{R} \parallel I = \frac{100}{50} = 2 \text{ A}$$

$$I = \frac{100}{20} = 5 \text{ A}$$

$$I_F = I_{RA} + I_{RB} = 2 + 5 = 7 \text{ A}$$

$$P = V \cdot I$$



	$R_A$	$R_B$	F
$R(\Omega)$	50	10	X
$V$	50V	50V	50V
$I$	1A	5A	6A
$P$	50	250	300

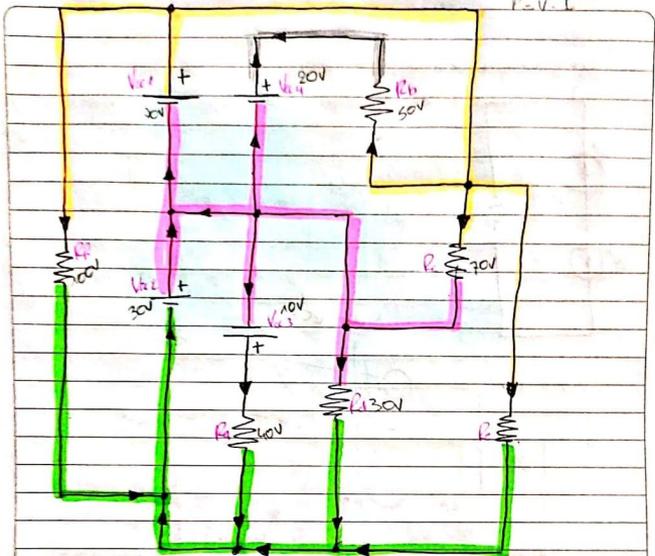
$$V = R \cdot I \quad V = R \cdot I \parallel R = \frac{V}{I} \parallel \frac{50}{1} = 1$$

$$P = V \cdot I$$

$$V = R \cdot I \parallel I = \frac{V}{R} \parallel \frac{50}{10} = 5 \text{ A}$$

33

$V = R \cdot I$   
 $P = V \cdot I$



	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$R_7$	$R_8$	$R_9$	$V_{c1}$	$V_{c2}$	$V_{c3}$	$V_{c4}$
R	40Ω	30Ω	20Ω	30Ω	50Ω	20Ω	30Ω	10Ω	30Ω	30V	20V	10V	20V
V	40V	50V	30V	20V	50V	20V	30V	10V	30V	30V	20V	10V	20V
I	1A	10A	2A	5A	10A	10A	10A	10A	10A			1V	
P	400W	500W	140W	140W	500W	200W	300W	100W	300W				

La misma corriente que circula por  $R_1$  circula por la fuente  $V_{c3}$   
la corriente que circula en la fuente  $V_{c1}$  es la suma de las corrientes  $R_1 + R_2 + R_3 + R_4$

$V_{R1} = V_{c1} = 30V$        $V_{R2} = V_{c2} + V_{c3} = 40V$

$V_{R2} = V_{c1} + V_{c2} = 100V$        $V_{R3} = V_{c2} = 20V$

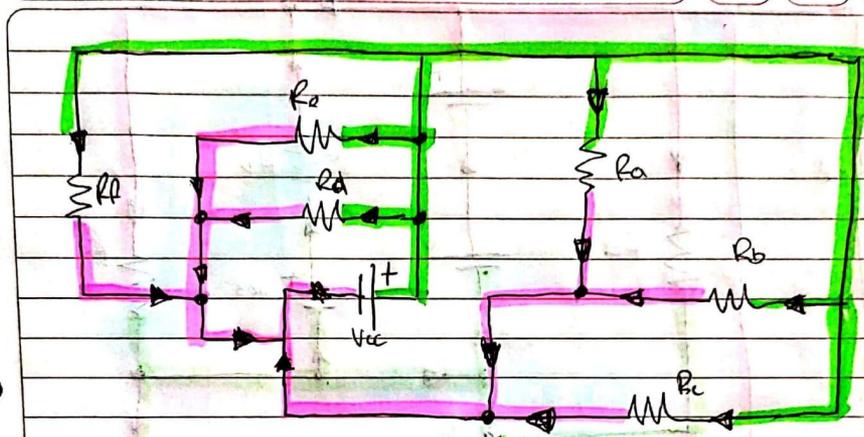
$V_{R3} = V_{c1} - V_{c3} = 20V$        $V_{R4} = V_{c1} + V_{c3} = 100V$

*Revisar*

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

3.1

$P = V \cdot I$

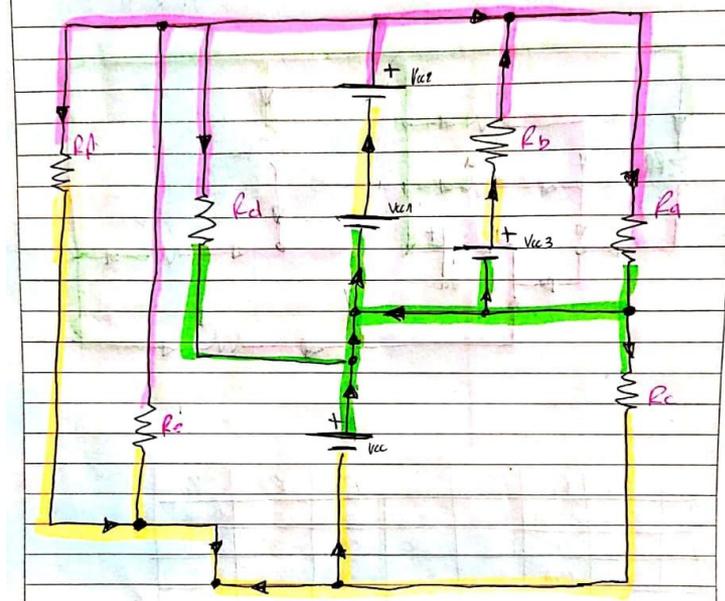


	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$R_7$	$V_{cc}$
R	100Ω	10Ω	20Ω	50Ω	500Ω	50	50	4,95
V	100	100	100	100	100	100	100	100V
I	1A	10A	5	9	0,2	9	9	20,2W
P	100W	1000W	500W	200W	20W	200W	200W	2090W

3.9

$V = R \cdot I$   
 $P = V \cdot I$

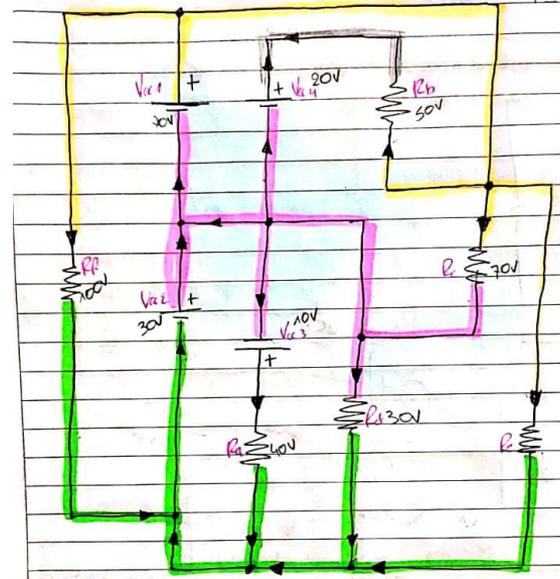
baterias misma dirección se suma el v.



⊗	$R_a$	$R_b$	$R_c$	$R_d$	$R_e$	$R_f$	$V_{cc}$	$V_{cc1}$	$V_{cc2}$	$V_{cc3}$
R	50Ω	4Ω	35Ω	25Ω	40Ω	2Ω				
V	50V	40V	70V	50V	170V	170V	70V	30V	20V	10V
I	1A	10A	2A	2A	3A	5A	10A	21A	91A	10A
P	50W	400W	140W	100W	360W	600W	700W	630W	420W	100W

3.3

$V = R \cdot I$   
 $P = V \cdot I$

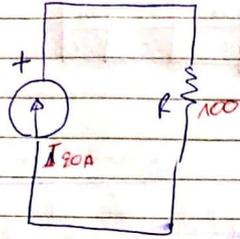


	$R_a$	$R_b$	$R_c$	$R_d$	$R_e$	$R_f$	$R_{cc1}$	$V_{cc2}$	$V_{cc3}$	$V_{cc4}$
R	40Ω	5Ω	35Ω	6Ω	10Ω	10Ω				
V	40V	50V	70V	30V	100V	100V	70V	20V	10V	50V
I	1A	10A	2A	5A	10A	10A			1V	
P	40W	500W	140W	150W	100W	100W				

la misma corriente que circula por  $R_a$  circula por la fuente  $V_{cc3}$   
la corriente que circula en la fuente  $V_{cc2}$  es la suma de las corrientes  $R_f + R_b + R_c + R_e$

$V_{Rc} = V_{cc1} = 70V$        $V_{Ra} = V_{cc2} + V_{cc3} = 40V$   
 $V_{Rf} = V_{cc1} + V_{cc2} = 100V$        $V_{Re} = V_{cc2} = 20V$   
 $V_{Rb} = V_{cc1} + V_{cc3} = 50V$        $V_{Rc} = V_{cc2} + V_{cc3} = 100V$

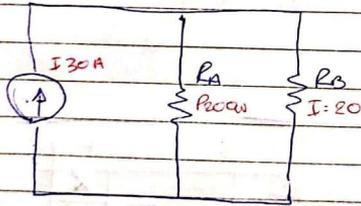
2.1



	R	F
$R$	0,25	X
$V$	5	5
$I$	20	20
$P$	100	100

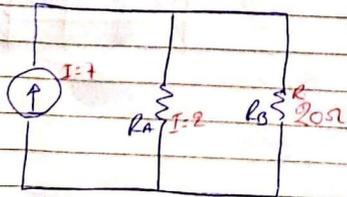
$V = R \cdot I$   
 $P = V \cdot I$

2.2



	$R_A$	$R_B$	$I$
$R$	2	1	X
$V$	20	20	20
$I$	10	20	30A
$P$	200	400	600

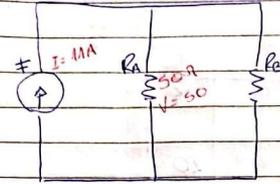
2.3



	$R_A$	$R_B$	$F$
$R$	50	20	X
$V$	100	100	100
$I$	2	5	7
$P$	200	500	700

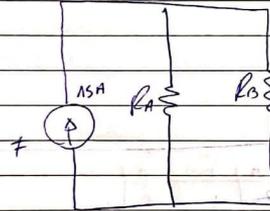
$V = R \cdot I$   
 $P = V \cdot I$

2.4

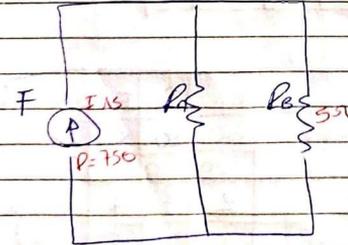


	$R_A$	$R_B$	$F$
$R$	50	5	X
$V$	50	50	50
$I$	1	10	11
$P$	50	500	550

2.5



	$R_A$	$R_B$	$F$
$R$	2	4	X
$V$	20	20	20
$I$	10	5	15
$P$	200	100	300



	$R_A$	$R_B$	$F$
$R$	10	5	X
$V$	50	50	50
$I$	5	10	15
$P$	250	500	750

4-1)  $v = R \cdot I$   
 $P = V \cdot I$   $I = \frac{P}{V}$

$R$ (Ω)	$I_{cc1}$ (A)	$I_{cc2}$ (A)
3Ω	120	120
Tensión V (V)	40	180
Potencia P (W)	4800	21600

Fuentes en el mismo sentido se suma el I

4-2)

$R_i$	$I_{cc1}$	$I_{cc2}$
Tensión V	60	-60
Corriente I (A)	20	10A
Potencia P	1200	-600

4-3)

$R_i$	$I_{cc1}$	$I_{cc2}$	$I_{cc3}$
Tensión V (V)	60	-60	0
Corriente I (A)	20A	10	20
Potencia P (W)	1200	-600	0

¿Porque  $I_{cc} = 20A$

4-4)  $V = \frac{P}{I}$   
 $R = \frac{V}{I}$   
 $P = V \cdot I$   
 $V = \frac{P}{I}$

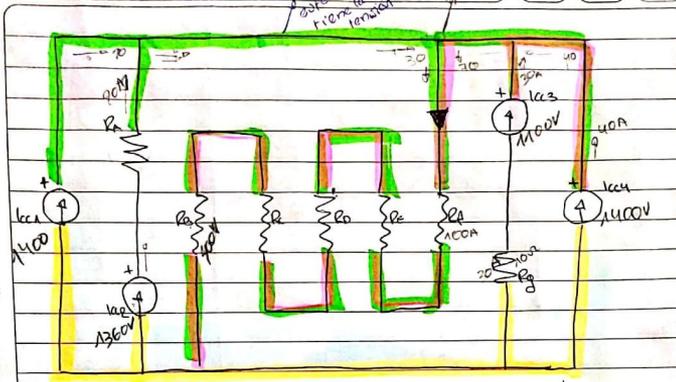
Porque 60 Solo me daba el valor de I

$R_i$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$R_7$	$I_{cc}$
R	2Ω	4Ω	3Ω	6Ω	5Ω	8Ω	7Ω	35A
V	20V	40V	30V	60	50V	80V	70V	350V
I	10A	10	10	10	10	10	10	10
P	200	400	300	600	700	800	700	3500

Cuando las R están en serie por el bº pasa la misma corriente (I).  
 La fuente coloca la tensión en sus terminales igual va a tener el valor de la suma de todas las tensiones.

~~...~~

$V = R \cdot I$   
 $P = V \cdot I$   
 Todo lo que está conectado a este cable tiene la misma corriente y circulan por lo del medio



	$R_A$	$R_B$	$R_C$	$R_D$	$R_E$	$R_F$	$R_G$	$I_{c1}$	$I_{c2}$	$I_{c3}$	$I_{c4}$
$R$	2Ω	4Ω	3Ω	1Ω	5Ω	1Ω	10Ω	x	x	x	x
$V$	40V	40V	200V	100V	500V	100V	300V	1100V	1360V	1100V	1400V
$I$	90A	100A	100A	100A	100A	100A	30A	10A	20A	30A	40A
$P$	800W	4000W	3000W	10000W	50000W	10000W	9000W	11000W	27000W	33000W	56000W

$V = I \cdot R = 1400 \text{ V}$   
 \* Teniendo la corriente de  $I_{c4}$  es la misma que  $I_{c1}$   
 $R_A$  tiene la misma corriente que  $I_{c1}$

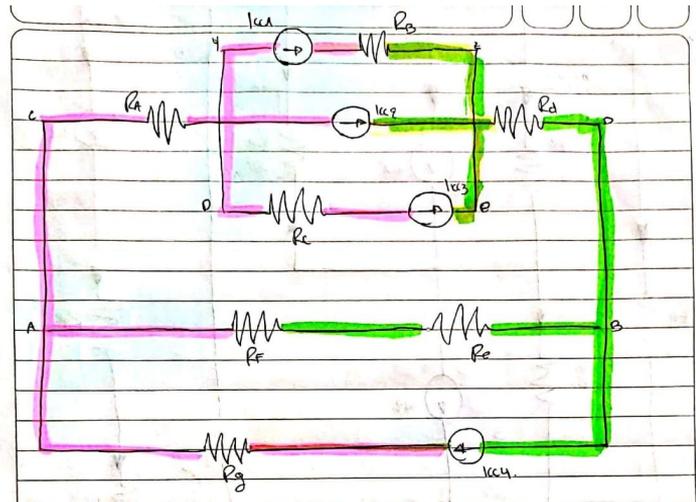
En las resistencias del medio pasa la misma corriente que es la suma de las 4 fuentes

$I_{c3} = V_{c4} - V_{R_G} = 1100V$   
 $I_{c4} = I_{c1} - I_{c2} = 40V$

La suma de corriente de todas las  $R$  es la suma de corriente de las Fuentes.

Porque el  $V$  de  $R_D$  es 100V solo tiene el valor de  $I_{c3}$

*Repitir*



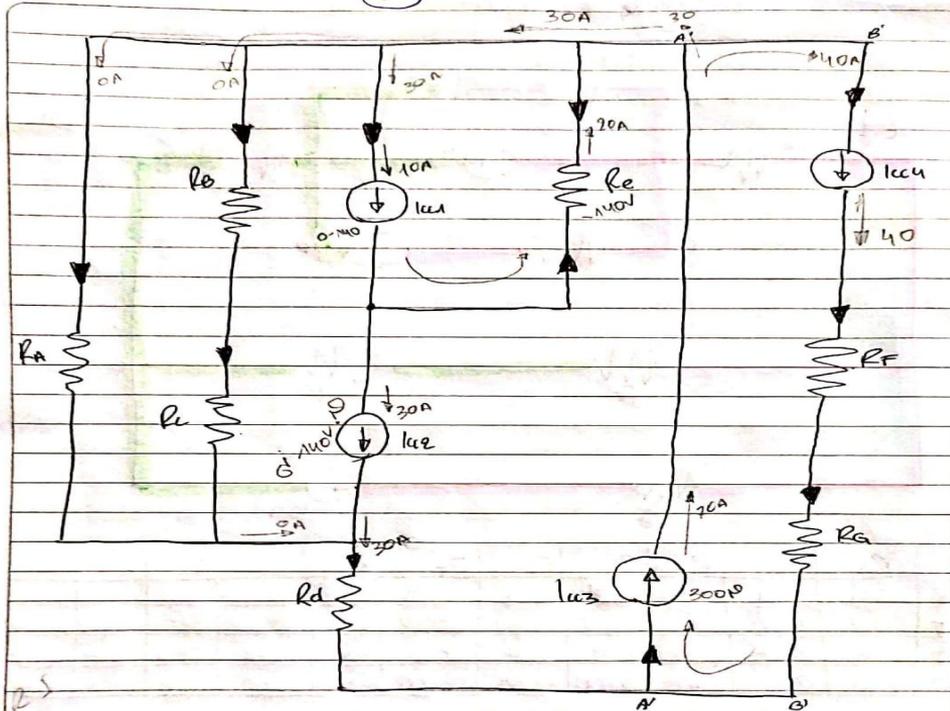
	$R_A$	$R_B$	$R_C$	$R_D$	$R_E$	$R_F$	$R_G$	$I_{c1}$	$I_{c2}$	$I_{c3}$	$I_{c4}$
$R$	5Ω	2Ω	3Ω	1Ω	2Ω	3Ω	1Ω				
$V$	300V	90V	90V	420V	400V	600V	400V	260V	280V	190V	800V
$I$	60A	10A	30A	60A	20A	20A	40A	10A	20A	30A	40A
$P$	18000W	200W	9900W	25100W	8000W	12000W	16000W	2600W	5600W	5700W	24000W

$V = \sqrt{P \cdot R}$   
 $V_{c2} + V_{c3} = V_{c4} = 1000V = \sqrt{E}$   
 $V_{c2} = V_{c4} - V_{c1} + V_{c3} = 1000V - 300 + 420 = 980V$   
 $V_{c1} = V_{c2} - V_{c3} = 280V - 20V = 260V$

Corriente  $R_A$  se divide en  $I_{c1}$ ,  $I_{c2}$ ,  $I_{c3}$  y vale por  $R_B$   
 Corriente de  $R_C$  = Misma corriente  $I_{c3}$   
 Corriente  $R_B$  = Misma  $I_{c1}$   
 Corriente  $I_{c4}$  = Misma que  $R_G$ .

Corriente en cada línea tengo una fuente y una resistencia - Lo resto el  $V$  de la resistencia a la Fuente.

(4-r)



25  
1.5

	$R_A$	$R_B$	$R_C$	$R_D$	$R_E$	$R_F$	$R_G$	$I_{cc1}$	$I_{cc2}$	$I_{cc3}$	$I_{cc4}$
R	50Ω	100Ω	200Ω	100Ω	100Ω	1Ω	3Ω				
V	0V	0V	0V	300V	140V	140V	190V	140V	110V	300V	140V
I	0A	0A	0A	30A	10A	40A	40A	10A	30A	30A	40A
P											
P	0W	0W	0W	9000W	2800W	16000W	48000W	1400W	33000W	56000W	56000W

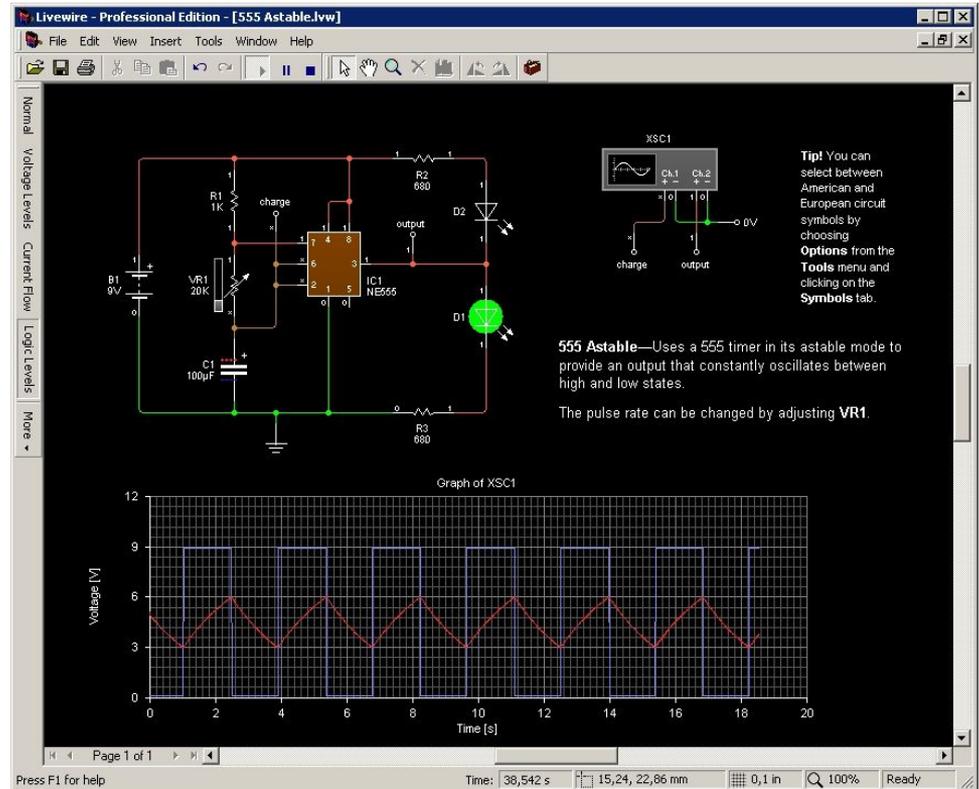
**Capacitación en  
diferentes  
programas  
software**



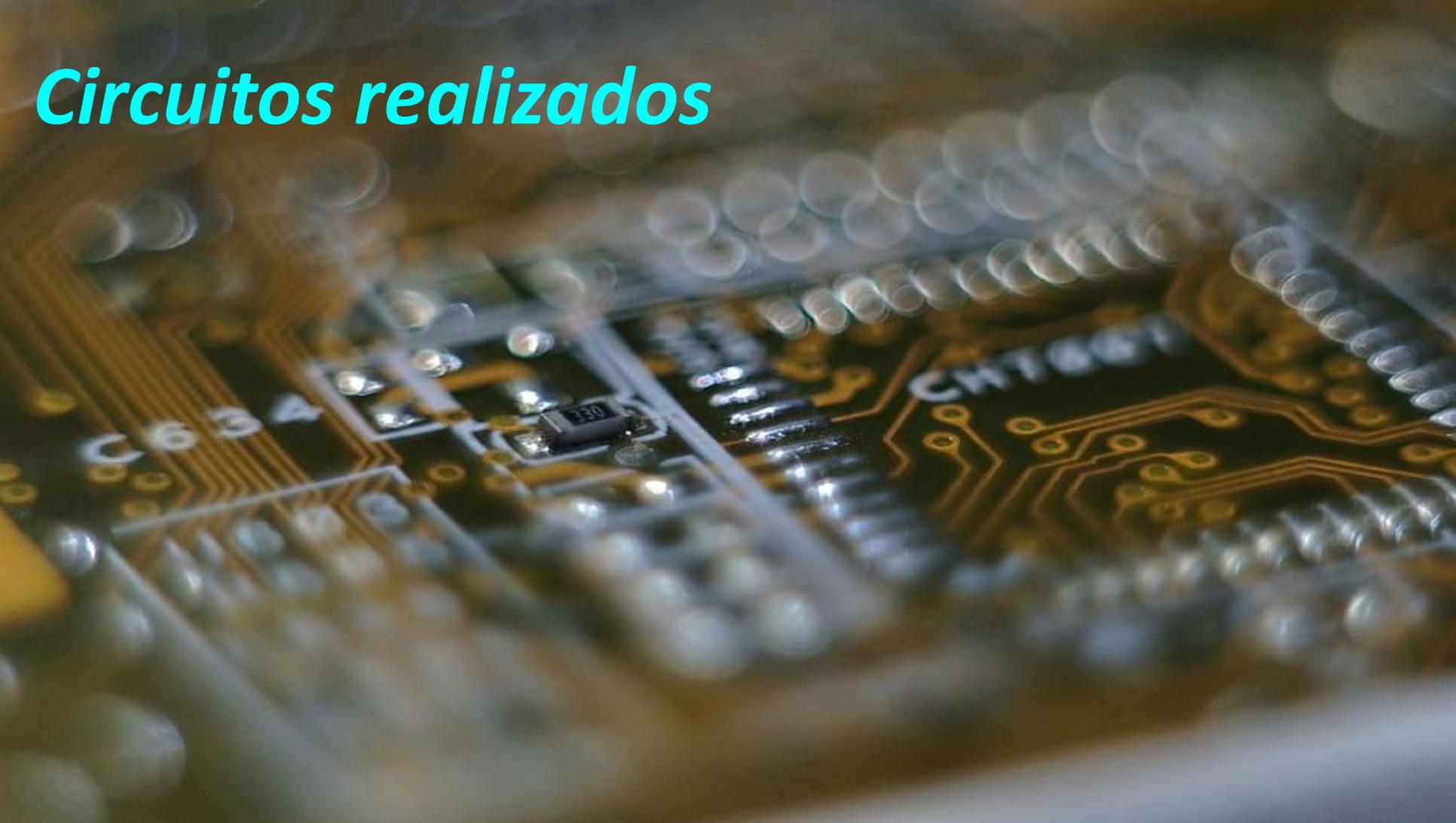
# Livewire

Livewire es un sofisticado paquete de software creado por la empresa New Wave Concepts para el diseño y simulación de circuitos electrónicos tanto analógicos como digitales.

<http://www.automatismos-mdq.com.ar/blog/2009/08/livewire-simulador-electronico.html>



# *Circuitos realizados*



# Circuito de una fuente de C.C

## LISTA DE COMPONENTES

Fuente de tensión alterna (V1)

Transformador para reducir la tensión (T1)

Condensador para filtrar la onda (C1)

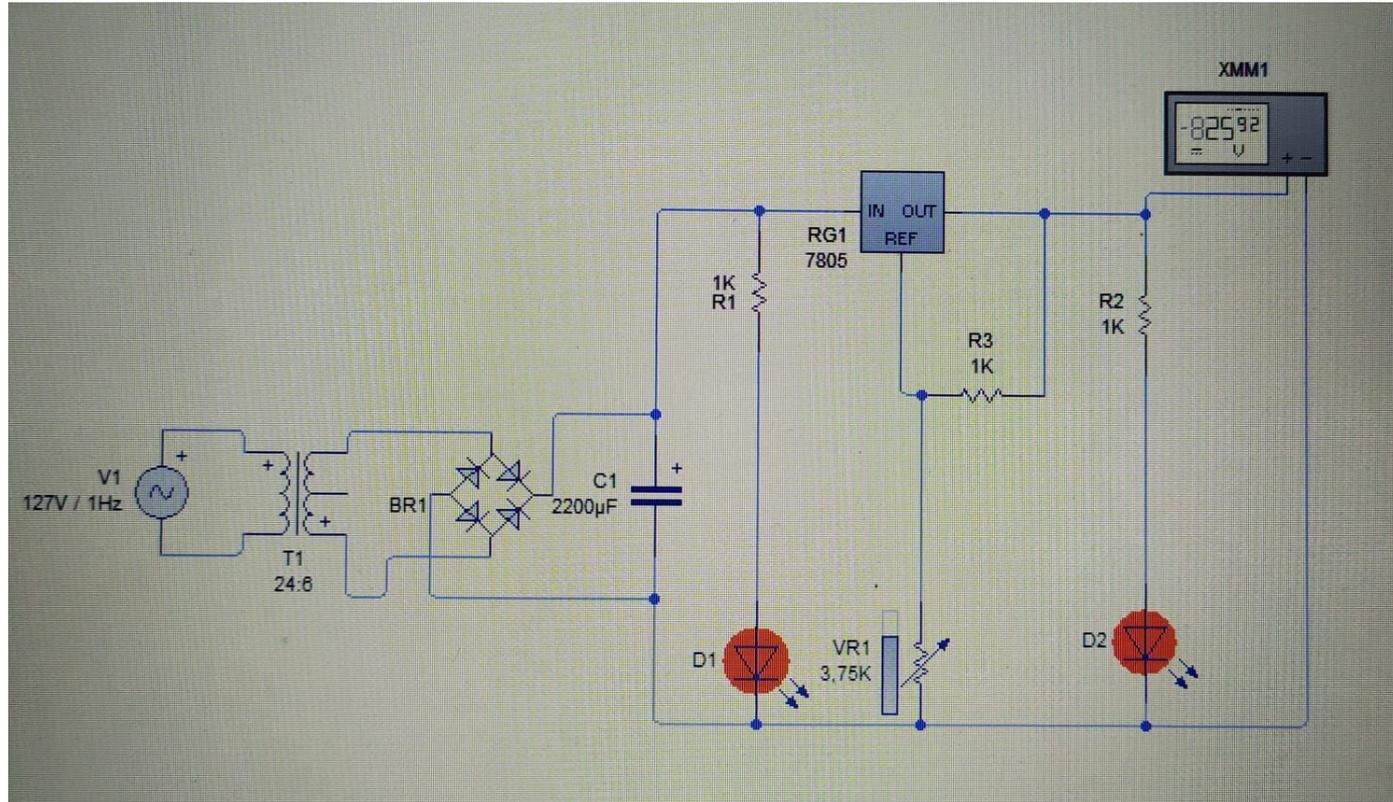
Resistencias (R1 R2 R3)

Resistencia variable para regular la tensión de leds (VR1)

Circuito integrado LM 317 (RG1)

Diodo emisor de luz (LED) (D1 D2)

Voltmetro (XMM1)



# Circuito de resistencias en paralelo

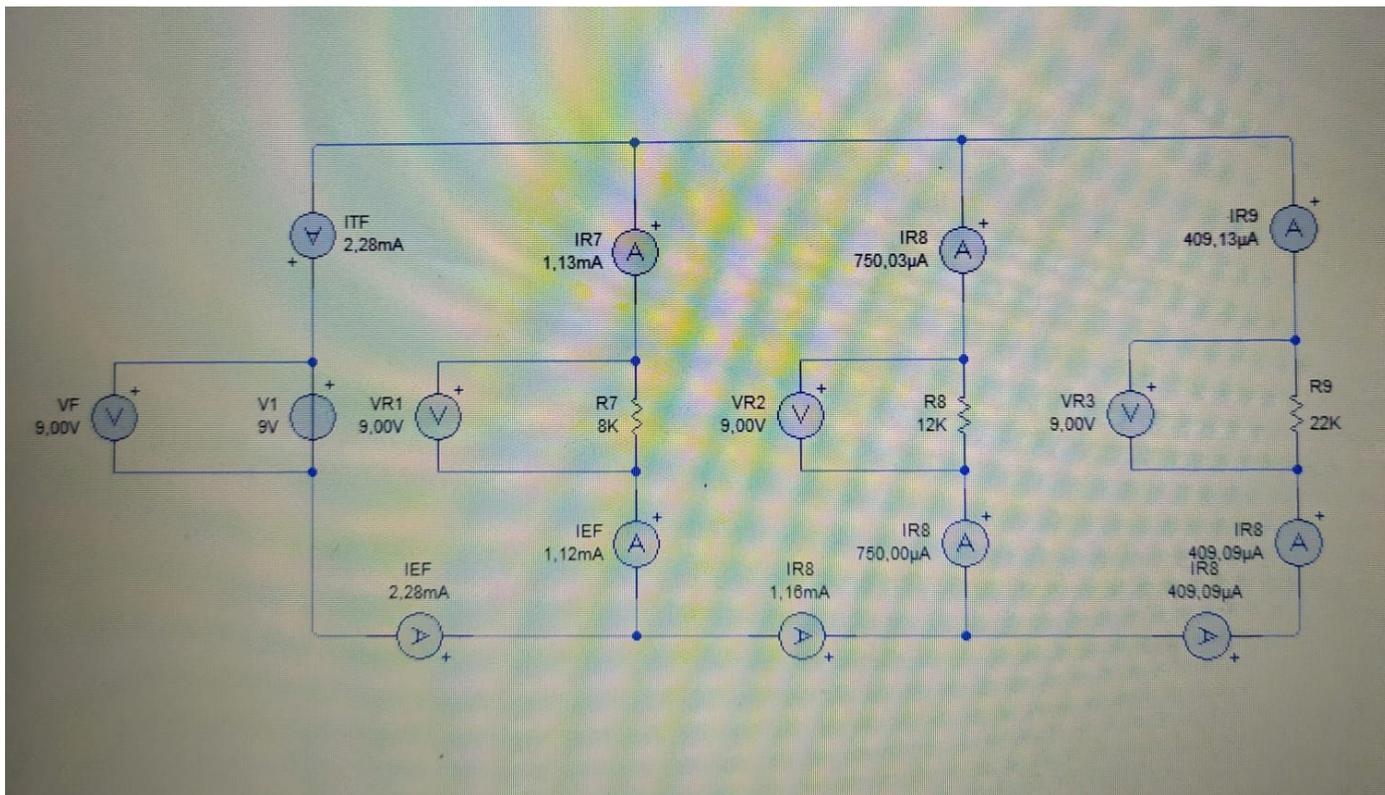
## LISTA DE COMPONENTES

Amperímetro

Voltímetro

Resistencia

**Conclusión:** Se puede observar como en un circuito donde la carga está en paralelo el voltaje es el mismo para todas las resistencias mientras que la intensidad cambia dependiendo de el valor de la resistencia.



# Circuito de resistencias en serie

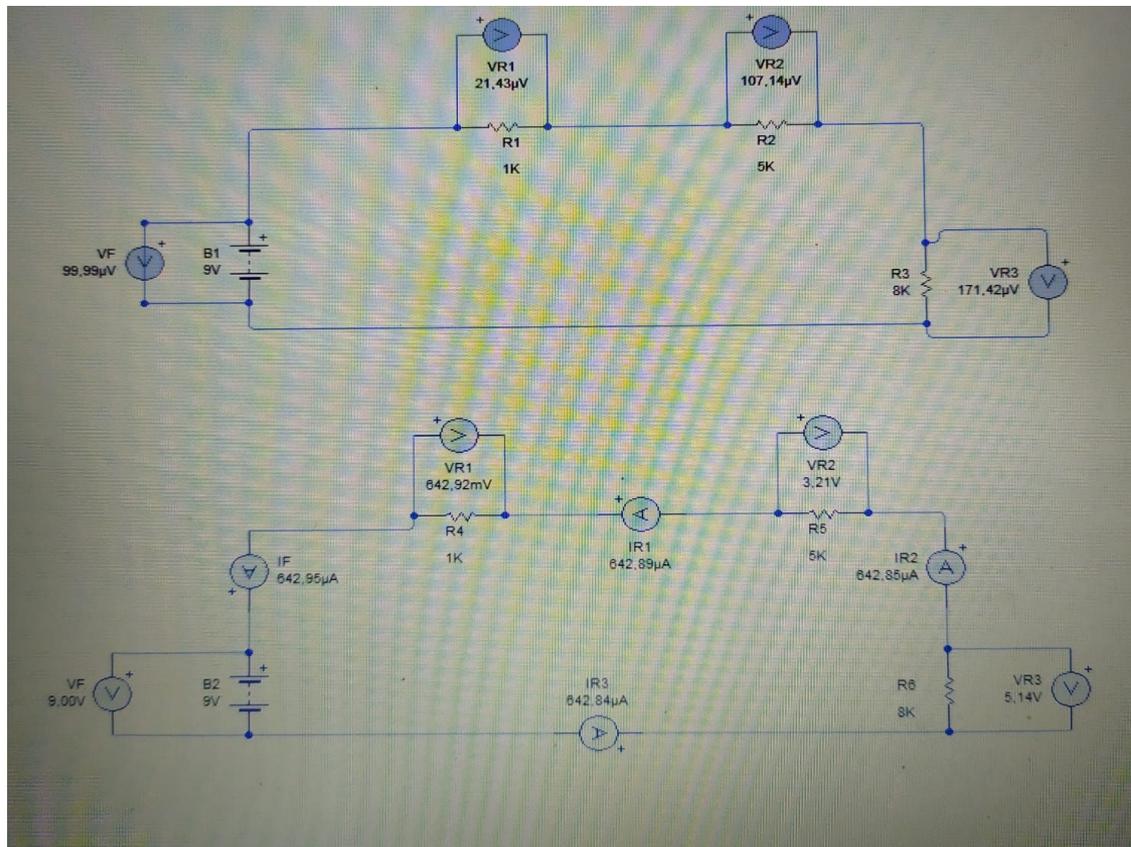
## LISTA DE COMPONENTES

Amperímetro

Voltímetro

Resistencia

**Conclusión:** Se puede observar como en un circuito donde la carga está en serie el voltaje cambia en todas las resistencias, mientras que la intensidad es la misma, dependiendo de el valor de la resistencia.



# *Autodesk Inventor*

Es el programa para diseño mecánico avanzado en 3D, con modelado paramétrico, directo y libre, tiene una capacidad base para realizar diseño de piezas, sus dibujos y ensamblajes de partes.

<http://www.3dcadportal.com/autodesk-inventor-un-sistema-de-diseno-mecanico-inteligente-con-modelado-3d.html>



# Solidworks

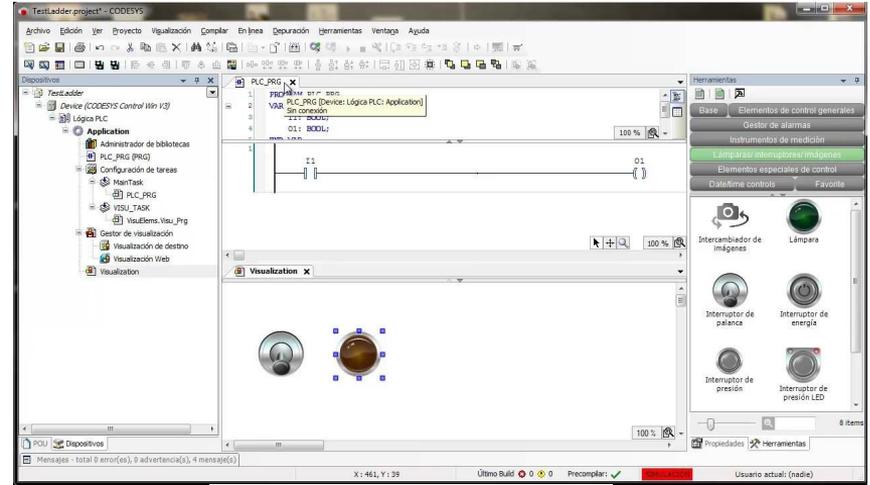


**SOLIDWORKS** es un software de **diseño CAD 3D** (diseño asistido por computadora) para modelar piezas y ensamblajes en 3D y planos en 2D. El software que ofrece un abanico de soluciones para cubrir los aspectos implicados en el proceso de **desarrollo del producto**. Sus productos ofrecen la posibilidad de crear, diseñar, simular, fabricar, publicar y gestionar los datos del proceso de diseño.



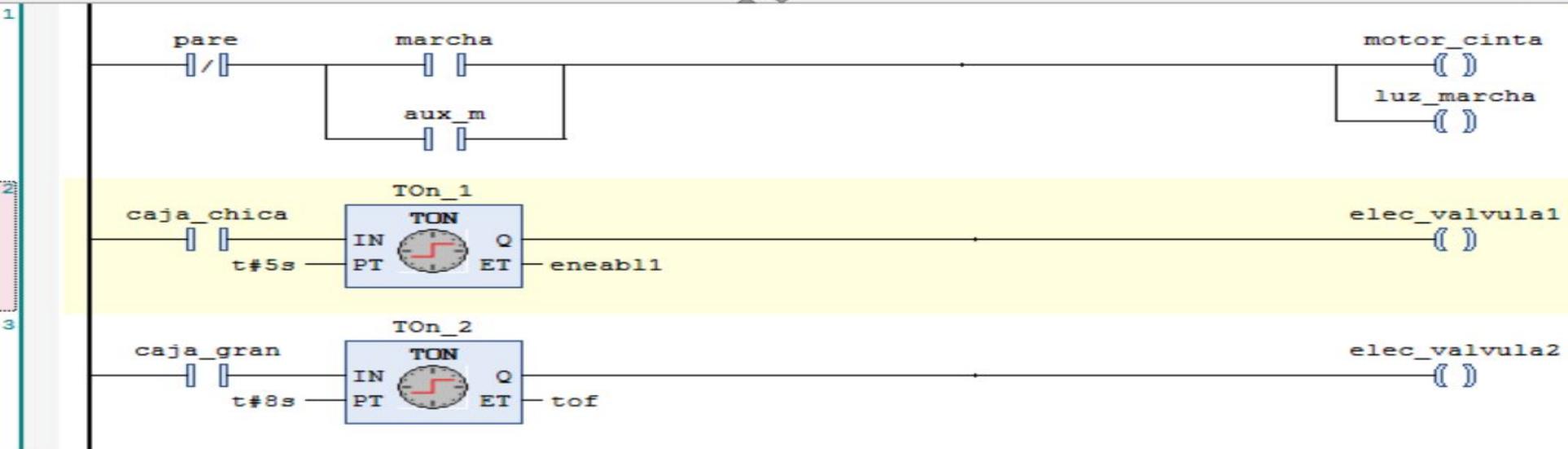
# Codesys

CODESYS es un entorno de desarrollo para la programación de controladores, en este caso los logicos programables (PLC) conforme con el estándar industrial internacional IEC 61131-3.



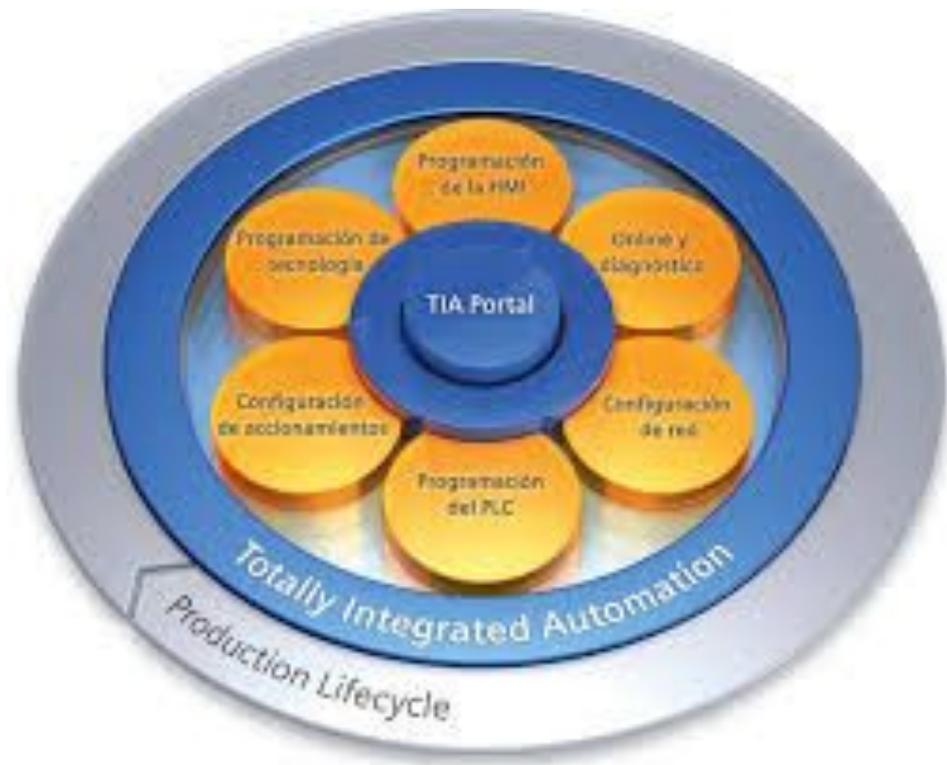
# Cinta Transportadora

Consta de un motor que mueve dicha cinta transportadora y dos sensores, cada uno acciona una electroválvula, las cuales accionan un pistón neumático de simple efecto el cual clasifica cajas de acuerdo a su tamaño, cuando estas son detectadas por los sensores.



# Tia Portal

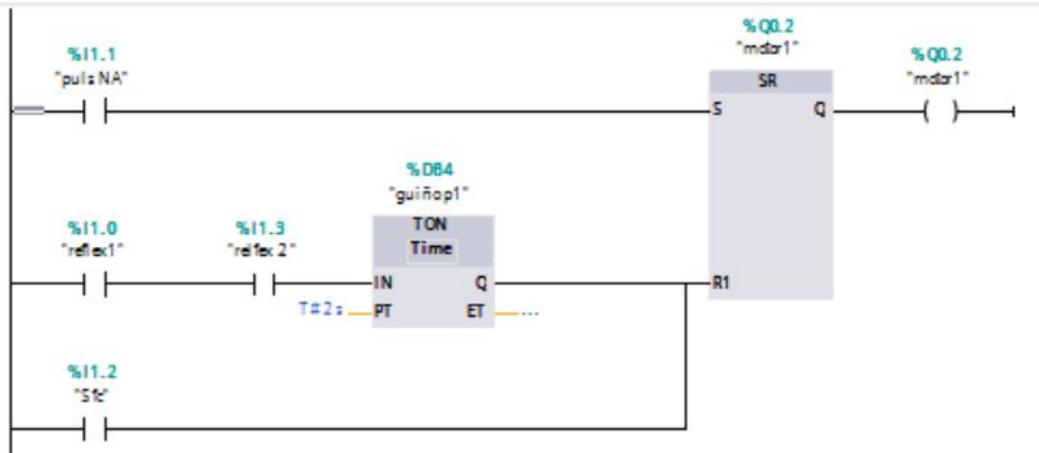
TIA Portal es uno de los sistemas de ingeniería más avanzados en el mercado de la automatización. Ha sido diseñado para configurar de manera inteligente y eficaz todos los procesos de planificación y producción y ofrecer un entorno de ingeniería unificado para las tareas de control, visualización y accionamiento.



# Lavadero

Se deja enganchado el auto a una cadena y se pulsa el pulsador (puls NA), para activar el motor1, para llevar el auto al túnel de lavado, este para cuando es detectado por dos sensores y 5 segundos después comienza el lavado mediante otro motor (motor2), después de 20 minutos de lavado, vuelve a activarse el motor 1 dejando salir el coche el cual es detenido por un final de carrera.

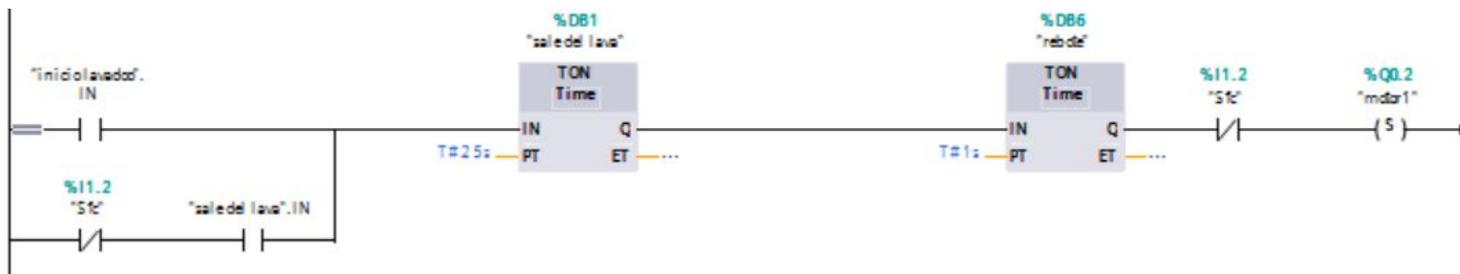
Objetivo: uso de temporizadores. Función set, reset  
Eliminar rebotes o guiños



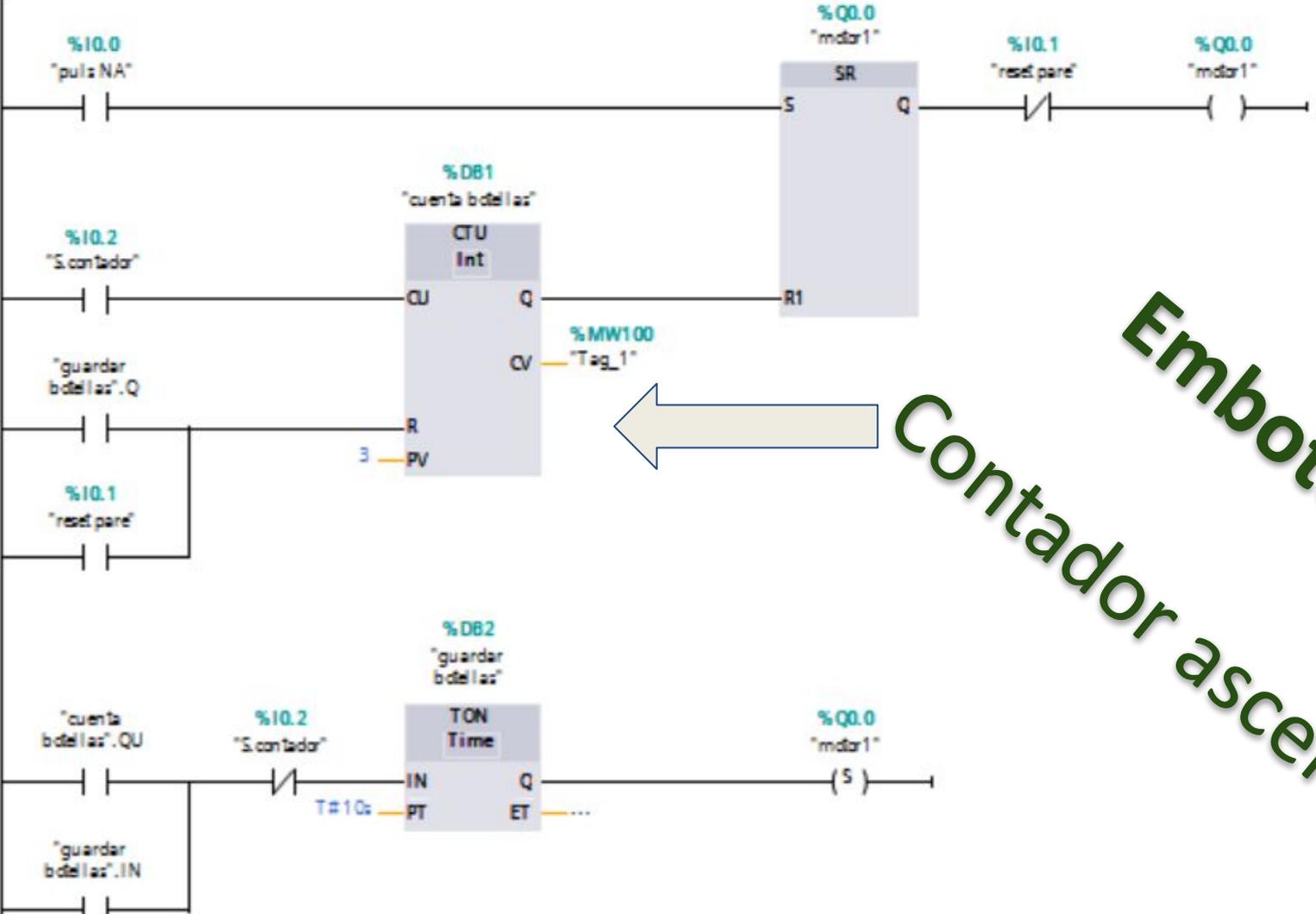
Segmento 1:



Segmento 2:



Segmento 3:

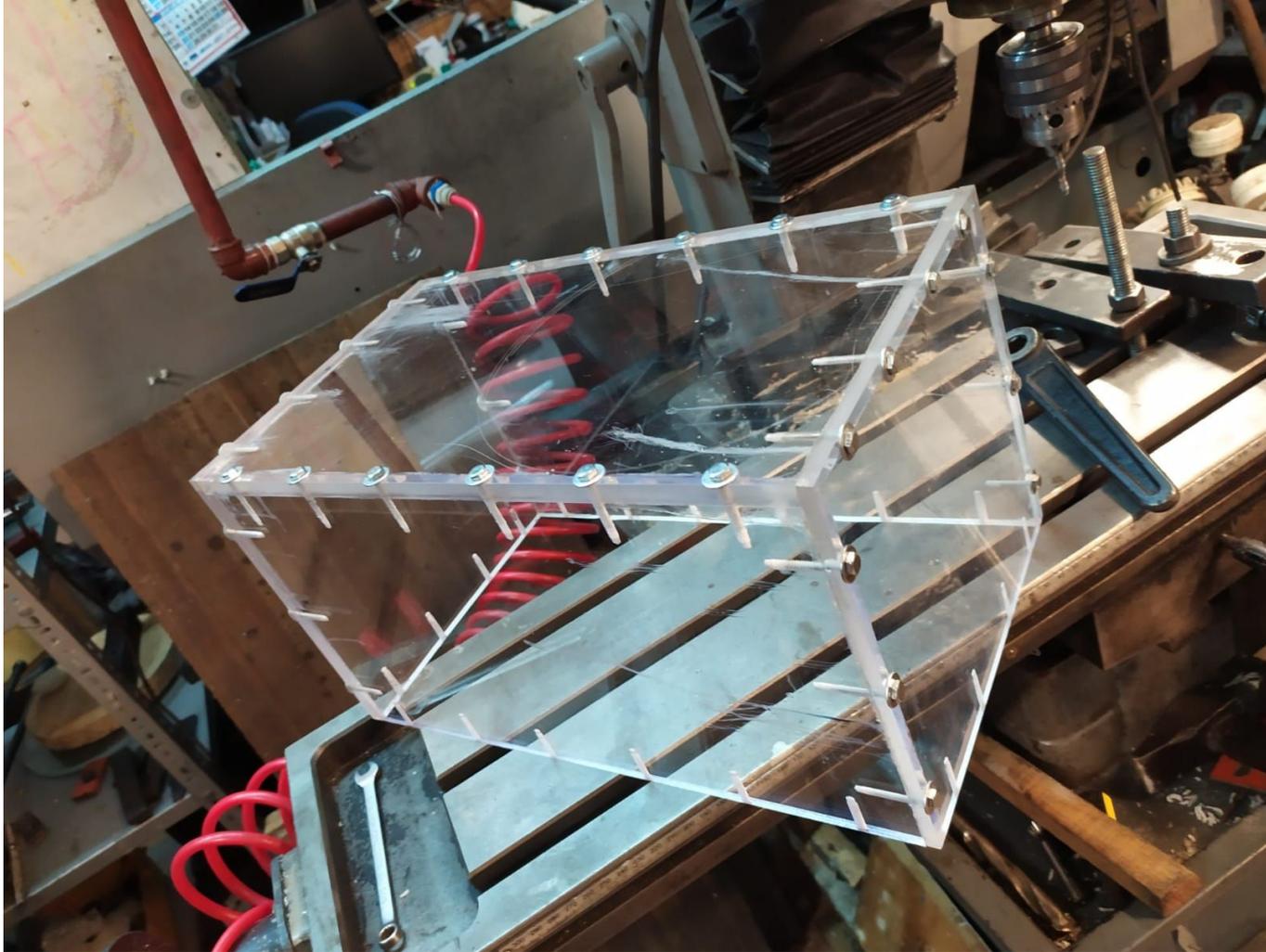


**Embotelladora**  
**Contador ascendente**

# *Trabajo de apoyo en la construcción de respirador*

- Se realizo una caja de acrílico para la construcción de la misma se realizó:
- Replanado y escuadrado de todas las laminas de acrilico.
  - Perforación, roscado y avellanado en los orificios correspondientes.
  - Preparación de solución utilizada como cemento.
  - Sellado y montaje de todas las partes.



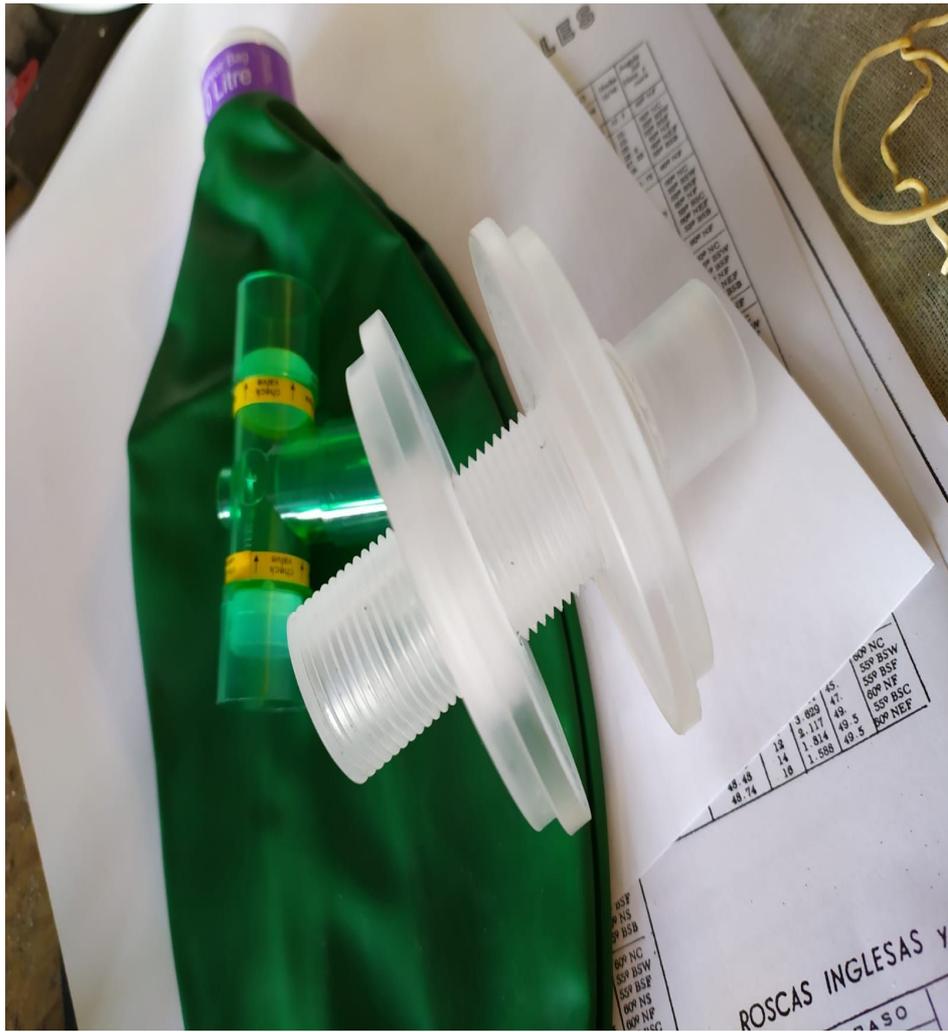


Fabricación de  
pasa tanque.

Corte, mecanizado  
y roscado de pieza  
macho y hembra







# *Tarea terminada*

