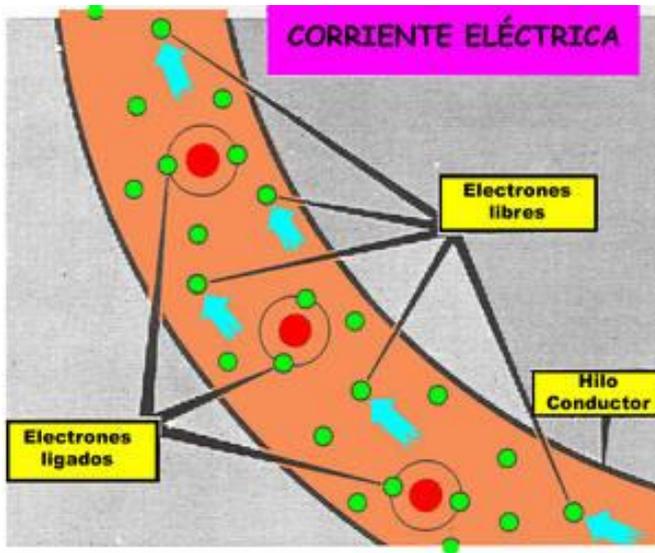


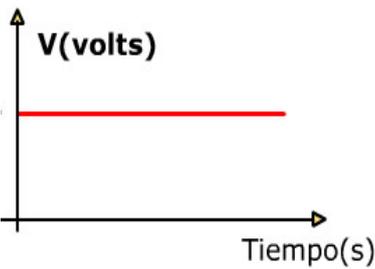
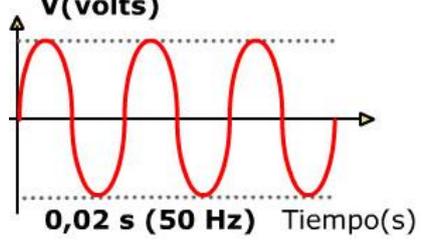
UNIDAD 5 CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

1. CORRIENTE ELÉCTRICA

Circulación de electrones (e^-) a través de un material conductor.

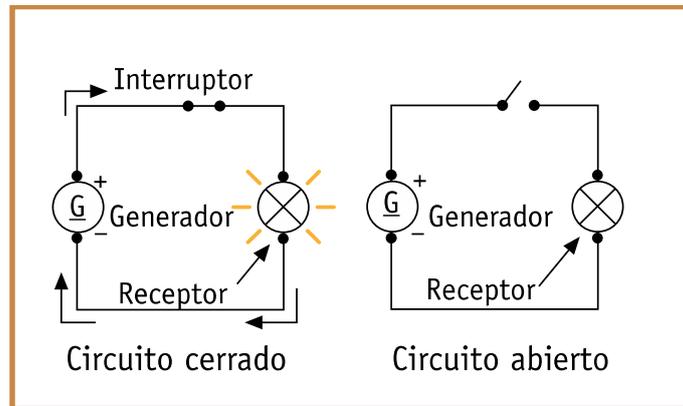


Tipos de corriente eléctrica:

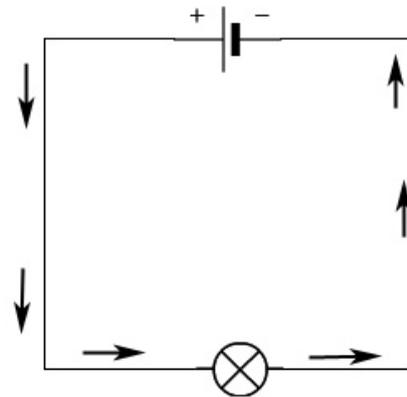
	CORRIENTE CONTINUA	CORRIENTE ALTERNA
SÍMBOLO	C.C. D.C. 	C.A. A.C. 
DISPOSITIVOS QUE LA PRODUCE	Pilas, baterías, dinamos, placas fotovoltaicas	Alternadores
SENTIDO DE LA CORRIENTE	Los electrones circulan siempre en el mismo sentido: de polo + a polo - (por convenio)	Los electrones cambian de sentido 50 veces por segundo (50 Hz)
VOLTAJE	El voltaje es constante y no varía con el tiempo: 	El voltaje varía sinusoidalmente: 
APLICACIONES	Móviles, portátiles...	Electrodomésticos, luces, enchufes...

2. CIRCUITO ELÉCTRICO

Es un conjunto de elementos unidos entre sí por los que circula la corriente eléctrica. Ha de ser un recorrido CERRADO.



Sentido convencional de la corriente: de polo + a polo -



3. ELEMENTOS DE UN CIRCUITO

GENERADORES DE CORRIENTE Transforman otro tipo de energía en eléctrica y suministran una corriente al circuito.	Pilas, baterías, dinamos, alternadores, placas fotovoltaicas
RECEPTORES Transforman la energía eléctrica de la corriente en otro tipo de energía	Bombillas, motores, timbres, electroimán, resistencias fijas o resistores, resistencias variables o potenciómetros, resistencias dependientes de la luz o LDR, resistencias dependientes de la temperatura o termistores NTC y PTC
ACUMULADORES Almacenan energía eléctrica	Condensadores
ELEMENTOS DE CONTROL Y MANIOBRA	Interruptor unipolar, interruptor bipolar, pulsador, conmutador, relé
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	Fusible, interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico
CONDUCTOR	Hilo, cable
OTROS ELEMENTOS	Transformador, diodo, diodo LED, transistor

NO debemos confundir:

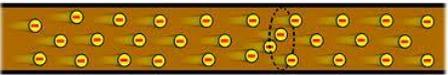
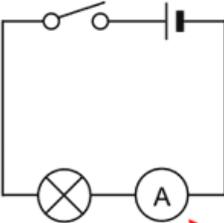
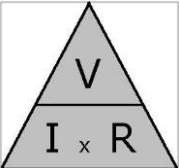
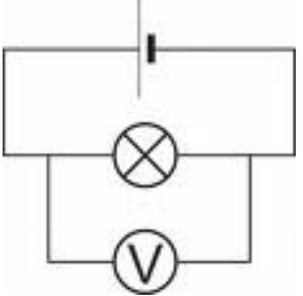
- ❑ Resistencia: elemento del circuito (receptor) que produce calor. Símbolo:



- ❑ Resistencia: magnitud que indica la oposición de los elementos del circuito a ser atravesados por la corriente.

Símbolo: R y unidad Ohmio (Ω)

4. MAGNITUDES ELÉCTRICAS

MAGNITUD Y SÍMBOLO	DEFINICIÓN	FÓRMULA	UNIDAD Y SÍMBOLO	APARATO DE MEDIDA Y CÓMO SE CONECTA
Intensidad (I)	Cantidad de electrones que pasan por un punto del circuito en un segundo. 	$I(A) = \frac{Q(C)}{t(S)}$	Amperio (A)	Amperímetro: se conecta en serie 
Resistencia (R)	Oposición al paso de la corriente eléctrica 	$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$	Ohmio (Ω)	Óhmetro: desconectar el elemento del circuito 
Voltaje (V) o tensión o diferencia de potencial	Energía necesaria para transportar la unidad de carga (C) de un punto a otro del circuito. (Energía eléctrica que lleva cada electrón y que va repartiendo por el circuito)	Ley de Ohm:  $V = I \cdot R$ $I = \frac{V}{R}$ $R = \frac{V}{I}$	Voltio (V)	Voltímetro: se conecta en paralelo 
Fuerza electromotriz (fem, ε , e)	Energía consumida por el generador para transportar la unidad de carga (C) por el interior del generador	$V = \varepsilon - I \cdot r$ (r = resistencia del propio generador)	Voltio (V)	

5. GENERADORES DE CORRIENTE

Transforman otro tipo de energía (química, cinética o radiante) en eléctrica y suministran una corriente al circuito.

Ejemplos: pilas, baterías, dinamos, alternadores, placas fotovoltaicas.

GENERADORES			
Pila (CC)	Batería (CC)	Dinamo (CC)	Alternador (CA)

Fórmula del voltaje en los bornes de un generador:

$$V = \varepsilon - I \cdot r$$

ε = fuerza electromotriz

r = resistencia interna del propio generador

(A veces se desprecia la resistencia interna y se considera que $V \approx \varepsilon$)

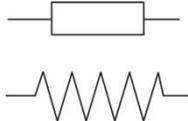
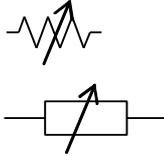
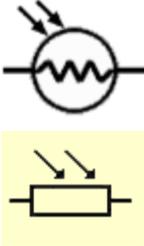
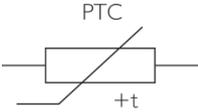
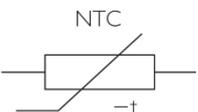
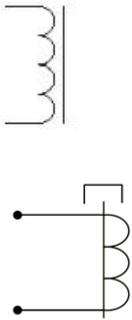
Acoplamiento de generadores:

Acoplamiento en serie	Acoplamiento en paralelo	Acoplamiento mixto
$V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$	$V = V_1 = V_2 = V_3 = \dots$	

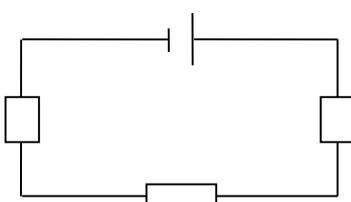
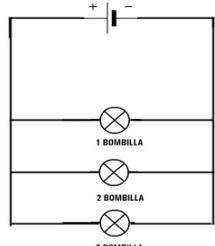
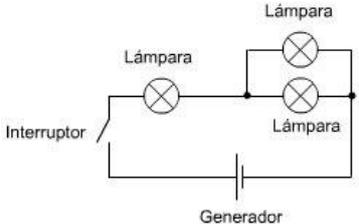
6. RECEPTORES

Transforman la energía eléctrica de la corriente en otro tipo de energía (luz, movimiento, calor, sonido...).

Bombillas, motores, timbres, electroimán, resistencias fijas o resistores, resistencias variables o potenciómetros, resistencias dependientes de la luz o LDR, resistencias dependientes de la temperatura o termistores NTC y PTC

RECEPTORES					
Bombilla 	Motor 	Timbre 	Resistencia fija o resistor 	Resistencia ajustable o potenciómetro 	LDR: resistencia dependiente de la luz 
Resistencia dependiente de la temperatura o termistor PTC (coeficiente positivo) 		Resistencia dependiente de la temperatura o termistor NTC (coeficiente negativo) 		Electroimán 	

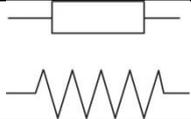
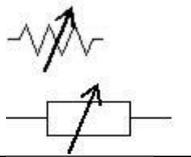
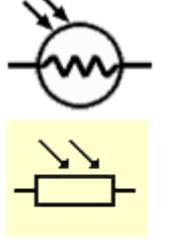
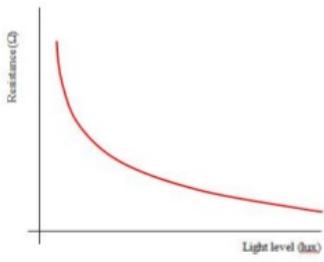
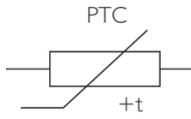
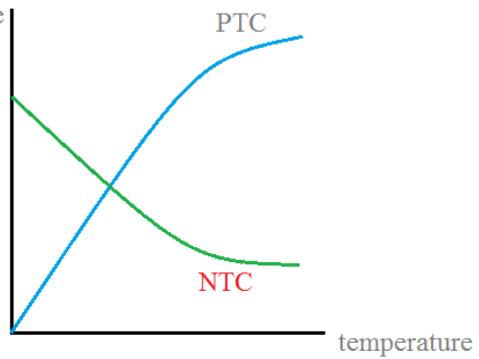
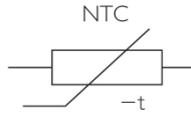
7. TIPOS DE CONEXIÓN DE RECEPTORES:

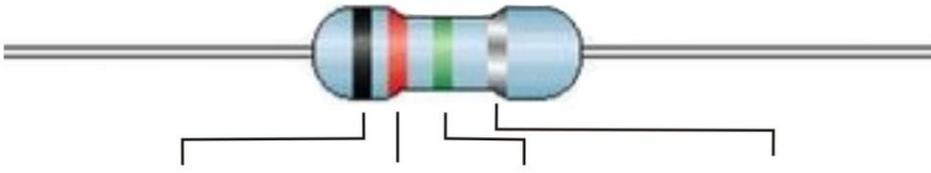
EN SERIE	EN PARALELO	MIXTO
<p>Por ejemplo:</p> 	<p>Por ejemplo:</p> 	<p>Por ejemplo:</p> 
$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	<p>Se calcula la resistencia equivalente del circuito total.</p>
$I = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$	$I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$	<p>Se estudian las I y los V en cada caso.</p>
$V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$	$V = V_1 = V_2 = V_3 = \dots$	

Pasos a seguir para resolver un circuito

1. Se calcula la resistencia equivalente del circuito total.
2. Se estudian las I y los V.
3. Se aplica la ley de Ohm al circuito equivalente y a cada receptor.

8. TIPOS DE RESISTENCIAS:

Resistencia fija o resistor		Su valor viene dado por el fabricante según un código de colores
Resistencia ajustable o potenciómetro		
Resistencia dependiente de la luz LDR		
Resistencia dependiente de la temperatura o termistor PTC (coeficiente positivo)		
Resistencia dependiente de la temperatura o termistor NTC (coeficiente negativo)		



Color	1ra. Banda	2da. Banda	3ra. Banda Multiplicador	Tolerancia %
Negro	0	0	x1	
Cafe	1	1	x10	
Rojo	2	2	x100	2%
Naranja	3	3	x1000	
Amarillo	4	4	x10000	
Verde	5	5	x100000	
Azul	6	6	x1000000	
Violeta	7	7	x10000000	
Gris	8	8	x100000000	
Blanco	9	9	x1000000000	
				Dorado 5%
				Plata 10%

Circuitos Básicos

9. CONDENSADORES

Sirven para almacenar carga eléctrica

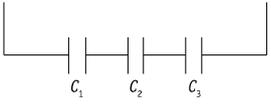
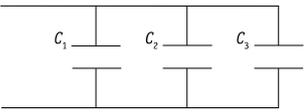
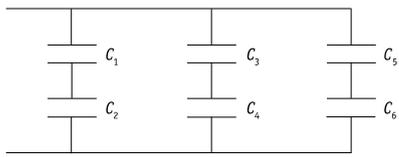
ACUMULADORES	
Condensador	Condensador polarizado
	

Capacidad de un condensador C: es su capacidad para almacenar carga eléctrica Q.

$$Q = C \cdot V$$

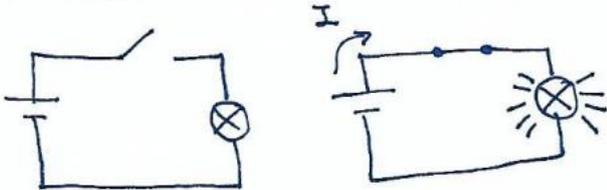
Unidad: Faradio (F)

Acoplamiento de varios condensadores:

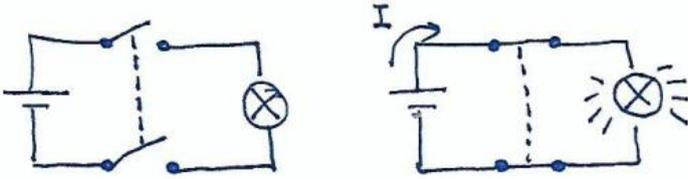
En serie	En paralelo	Mixto
		
<p>La capacidad de un condensador equivalente es igual a:</p> $C = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots}$	<p>La capacidad de un condensador equivalente es igual a la suma de las capacidades de cada uno de los condensadores:</p> $C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$	<p>Primero se realiza la parte que está en serie y luego la que está en paralelo:</p> $C = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}} + \frac{1}{\frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_4}} + \frac{1}{\frac{1}{C_5} + \frac{1}{C_6}}$

10. ELEMENTOS DE CONTROL Y MANIOBRA

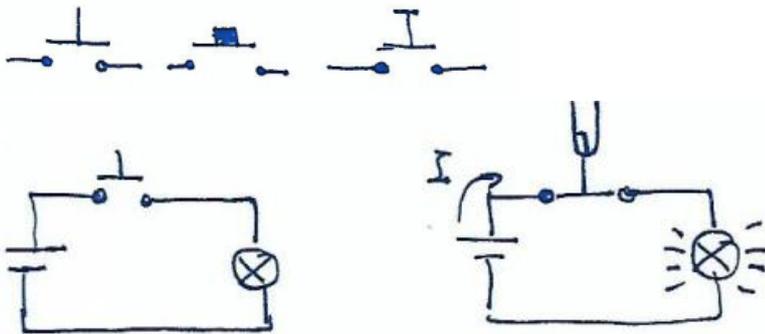
1. Interruptor unipolar:



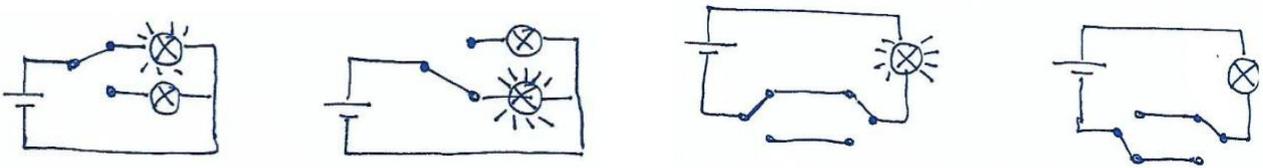
2. Interruptor bipolar:



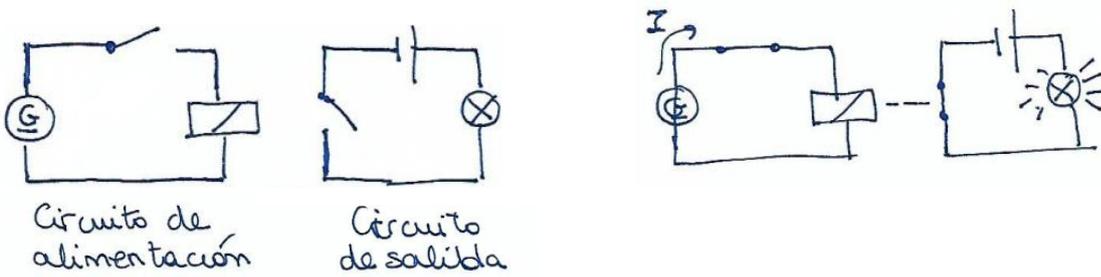
3. Pulsador:



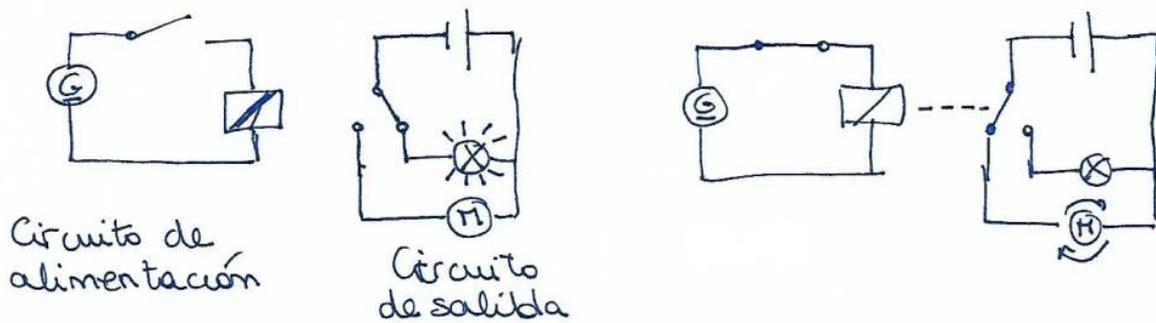
4. Conmutador:



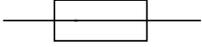
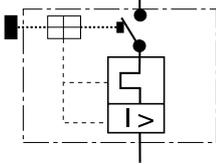
5. Relé como interruptor:



6. Relé como conmutador:



11. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN:

Función	Tipos/símbolo
Protección de instalaciones	Fusible 
	Interruptor magnetotérmico (automático) 
Protección de personas	Interruptor diferencial 