

Contenido

1. Múltiplos y submúltiplos de unidades de medida.	2
1.1. ¿Están todos los múltiplos incluidos así?	3
dos. magnitudes electricas	4
2.1. Tensión	4
2.2. intensidad eléctrica	4
Corriente continua (CC).....	4
Corriente alterna monofásica (CA).....	5
Corriente alterna trifásica	5
2.3. Resistencia y conductancia	6
2.4. energía eléctrica	8
2.5. Energía eléctrica	8
2.6. Frecuencia	9
2.7. Producir	9
2.8. Magnitudes y características asociadas a componentes y equipos eléctricos y electrónicos.....	10
3. Herramientas en el taller de reparación de equipos eléctricos.....	10
3.1. Destornilladores	10
3.2. alicates.....	12
3.3. tijeras de electricista	13
3.4. pelacables.....	13
3.5. Limas	14
3.6. Pinzas.....	14
3.7. Banco giratorio	14
3.8. Herramientas de medición.....	15
3.8.1. Flexómetro	15
3.8.2. Calibre o pie rey	15
3.8.3. Multímetro	17
3.8.4. abrazadera abrazadera.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9. Otras herramientas	19
Bibliografía	20

1. Múltiplos y submúltiplos de unidades de medida.

Antes de empezar a trabajar es importante conocer los múltiplos de unidades de medida para adaptarlos a las diferentes prácticas que realizaremos a lo largo del curso.

	Prefijo	Símbolo	Factor
Múltiplos	exa	E	10^{18}
	peta	P	10^{15}
	tera	T	10^{12}
	giga	G	10^9
	mega	M	10^6
	kilo	K	10^3
	hecta	H	10^2
	deca	D	10^1
Unidad			$10^0=1$
Submúltiplos	deci	d	10^{-1}
	centi	c	10^{-2}
	mili	m	10^{-3}
	micro	μ	10^{-6}
	nano	n	10^{-9}
	pico	p	10^{-12}
	fento	f	10^{-15}
	atto	a	10^{-18}

El tablero que veis puede que esté un poco exagerado para el uso que vamos a enseñar en este curso, pero veamos si entendemos cómo funciona:

Actividad 1:

Copia en tu cuaderno y completa la siguiente tabla, convirtiendo entre las unidades de medida correspondientes.

1	1 litro	...dl	... cl
dos	50l	...dl	...dl
3	10m	...km	...cm
4	10000 Ω	...K Ω	...M Ω
5	1500mV	...V	...kV
6	0.05A	...malo	... μ A
7	37 mH	...H	... μ h
8	180 μ F	...F	...Policia Federal
9	600W	...mW	... kilovatios
10	500mA	...A	... μ A

1.1. ¿Están todos los múltiplos incluidos así?

No, estos múltiplos que acabas de ver son los del sistema métrico. Existen otros sistemas de medición, por ejemplo el sistema sexagesimal, en el que se miden el tiempo o los ángulos.

TIEMPO		ÁNGULO	
Segundo	1 s	1° = 60' = 3600''	
Minuto	1 min = 60 s	RECTO	= 90° 
Hora	1 h = 60 min = 3600 s	AGUDO	< 90° 
Día	24 h	OBTUSO	> 90° 
Semana	7 días	LLANO	= 180° 
Año	365 días		

O el sistema informático donde los múltiplos y submúltiplos no se miden en potencias de 10 a dos.

Múltiplos debytes			
Sistema Internacional (decimal)		ISO/IEC 80000-13 (binario)	
Múltiple (símbolo)	SI	Múltiple (símbolo)	ISO/CEI
kilobyte(KB)	103	kibibyte (KiB)	210
megabyte(MEGABYTE)	106	mebibyte(MiB)	220
gigabyte(GB)	109	gibibyte(Gibraltar)	230
terabyte(TB)	1012	tebibyte(TiB)	240
petabyte(PB)	1015	pebibyte(PIB)	250
exabyte(EB)	1018	exbibyte(Bie)	260
zettabyte(ZB)	1021	zebibyte(ZiB)	270
yottabyte(YB)	1024	yobibyte(YiB)	280

Aunque no parezca importante, muchos fabricantes de memorias sólidas aprovechan la diferencia entre ambos sistemas para engañar a los consumidores.

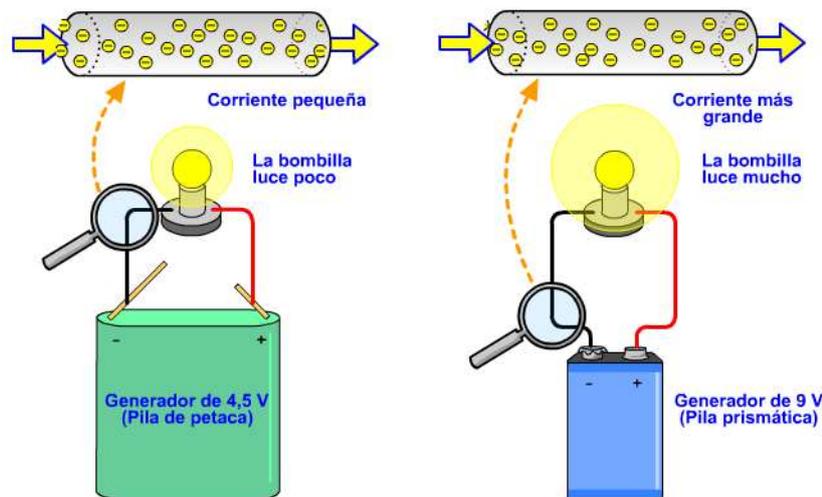
En la tienda podrás guardar discos USB de 8GB, pero al conectarlos a tu PC, la capacidad que marca el sistema es de 7,45GB. ¿Podrías decirme por qué?

2. magnitudes electricas

A la hora de trabajar con equipos eléctricos, hay una serie de conceptos que debemos conocer.

2.1. Tensión

La tensión eléctrica, también llamada diferencia de potencial o tensión, y la diferencia de cargas entre dos puntos que se encuentran conectados entre sí, dan lugar al flujo de corriente que pone en funcionamiento un determinado receptor.



Cuanto más alta es la tensión de un generador eléctrico, mayor es la corriente que puede crear en un circuito.

El voltaje eléctrico se mide en Voltios (V)

2.2. intensidad eléctrica

La intensidad eléctrica o corriente es el movimiento de cargas eléctricas (flujo de electrones) que circulan por un material conductor cuando este se somete a una diferencia de potencial entre sus extremos, es decir cuando se conecta a una fuente de alimentación.

Los componentes de los circuitos eléctricos y electrónicos deben estar preparados para soportar la intensidad de la corriente que los atraviesa, de lo contrario pueden quemarse.

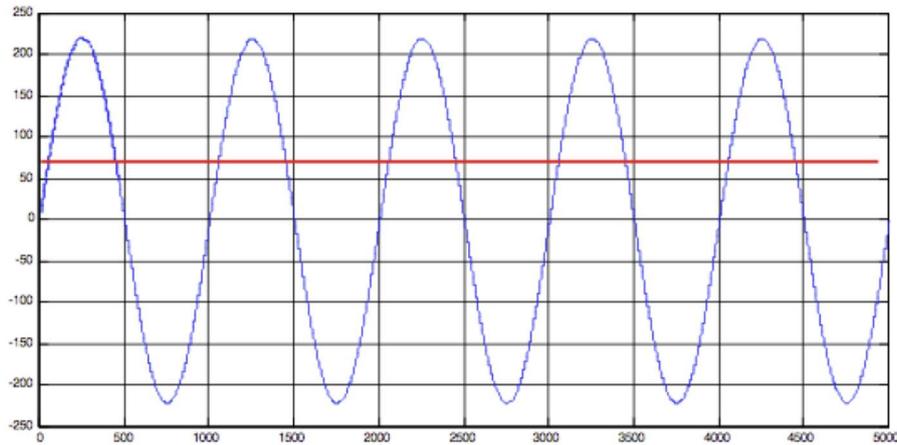
La intensidad de la corriente media en amperios (A).

La alimentación de aparatos eléctricos se puede realizar de tres formas diferentes.

Corriente continua (CC)

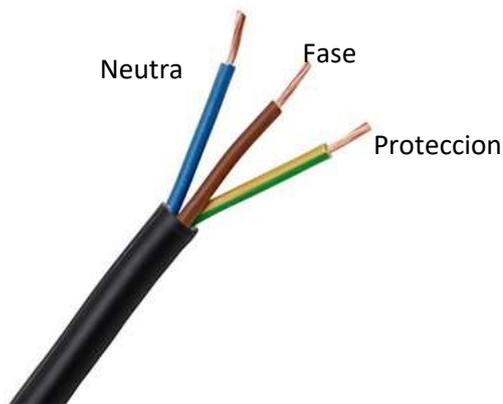
El voltaje y la dirección de la corriente son constantes en todo momento.

Corriente alterna monofásica (CA)



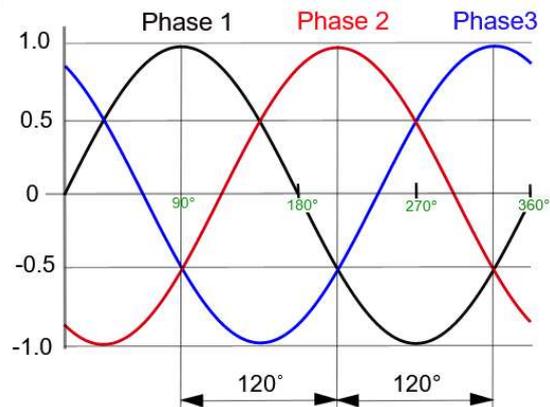
Corriente alterna de 220V en azul (como la que llega a los enchufes), y corriente continua en rojo de 70V como la que puedes utilizar con algunos equipos electrónicos.

La fuente de alimentación es la encargada de transformar esta corriente alterna en corriente constante para alimentar nuestros dispositivos eléctricos.

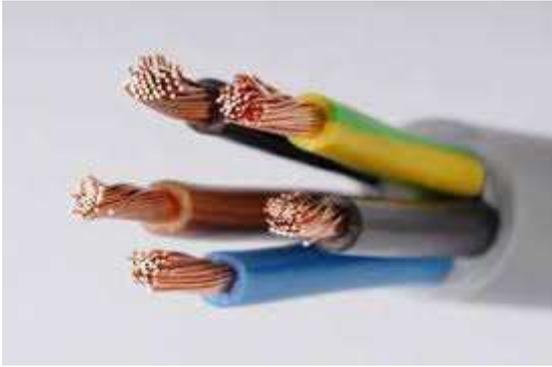


Corriente alterna trifásica

Los sistemas trifásicos están formados por tres ondas de corriente alterna desfasadas 120 grados, cada una de estas ondas corresponde a un conductor de fase llamado L1, L2 y L3.



La corriente alterna trifásica se utiliza en aparatos eléctricos de alta potencia, especialmente en entornos industriales.



- Marrón- Fase L1
- Negro-Fase L2
- Gris-Fase L3
- Azul neutro
- Amarillo-Verde- Protección

Cable trifásico

Actividad 2: De las siguientes fuentes de tensión, indique cuáles corresponden a fuentes de tensión en corriente continua, corriente alterna y corriente trifásica.

batería del teléfono móvil	
planta hidroeléctrica	
Fuente de alimentación de la computadora	
Pila tipo petaca	

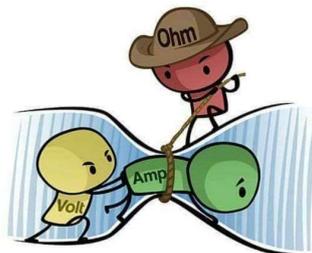
Actividad 3: ¿Sabrías qué es un SAI?, ¿cómo funciona?

2.3. Resistencia y conductancia

La resistencia eléctrica se define como la oposición que ofrece un determinado material al paso de la corriente.

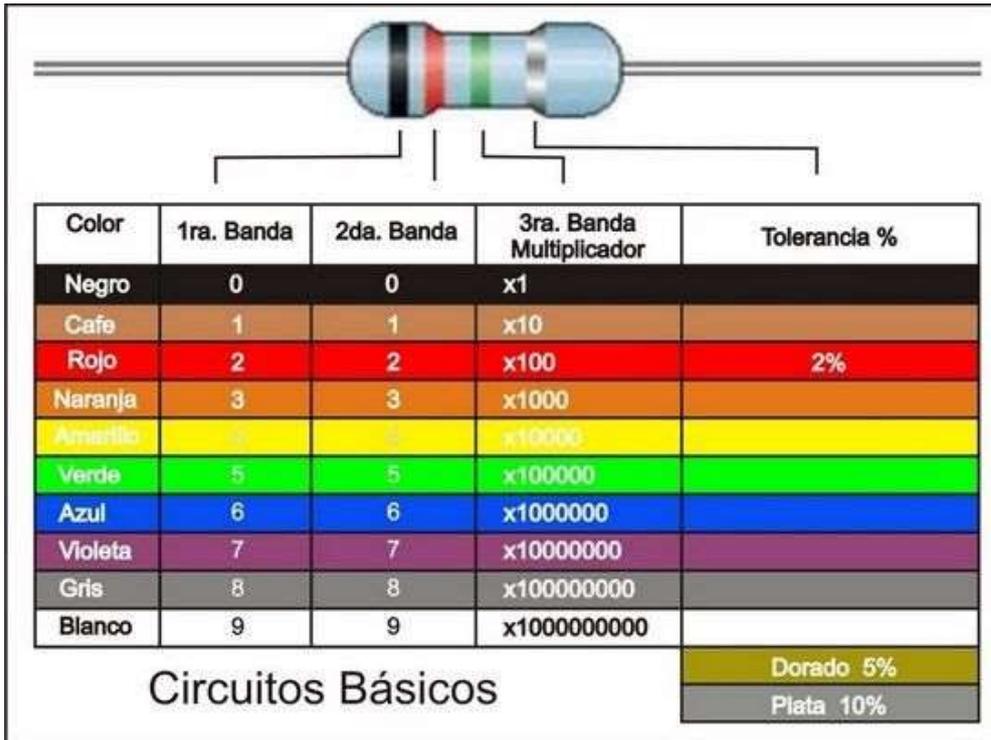
La resistencia eléctrica se mide en Ohmios (Ω)

La conductancia eléctrica es el parámetro opuesto a la resistencia, y se define como la facilidad que ofrece un cuerpo al paso de la corriente eléctrica.



La conductividad eléctrica se mide en Siemens (S)

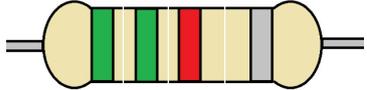
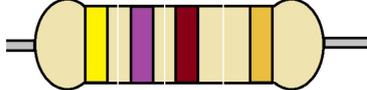
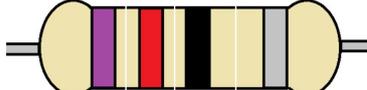
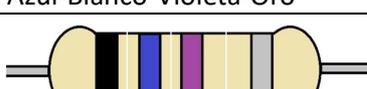
El valor de resistencia se caracteriza por un código de colores.

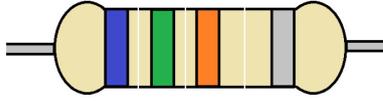


Color	1ra. Banda	2da. Banda	3ra. Banda Multiplicador	Tolerancia %
Negro	0	0	x1	
Cafe	1	1	x10	
Rojo	2	2	x100	2%
Naranja	3	3	x1000	
Amarillo	4	4	x10000	
Verde	5	5	x100000	
Azul	6	6	x1000000	
Violeta	7	7	x10000000	
Gris	8	8	x100000000	
Blanco	9	9	x1000000000	
				Dorado 5%
				Plata 10%

Circuitos Básicos

Actividad4 ¿Puedes predecir el valor de las siguientes resistencias?

 <p>Verde-Vermello-Plata</p>	
 <p>Amarillo-Violeta-Marrón-Oro</p>	
 <p>Violeta-Vermello-Negro-Plata</p>	
 <p>Azul-Blanco-Violeta-Oro</p>	
 <p>Negro-Azul-Violeta-Plata</p>	
 <p>Violeta-Naranja-Amarillo-Plata</p>	

 <p>Azul-Azul-Negro-Dorado</p>	
 <p>Azul-Verde-Naranja-Plata</p>	

Actividad 5 ¿Qué colores tienen las siguientes resistencias? Escribe los colores en el orden correcto.

550Ω±5%	
470MΩ±10%	
2Ω±5%	
380KΩ±10%	
9,5 MΩ±5%	

2.4. energía eléctrica

La potencia es la cantidad de energía producida o consumida por unidad de tiempo. En los aparatos eléctricos y electrónicos se pueden distinguir 3 tipos diferentes de potencia.

Potencia activa (P): Es el que disipa o realiza trabajo útil en el circuito. Cuando decimos, por ejemplo, que un microondas tiene una potencia de 800W, nos referimos a la potencia activa.

La potencia activa se mide en Vatios (W)

Potencia reactiva (Q): Esta energía no se consume aunque algunos tipos de receptores la utilizan para detectar campos magnéticos o eléctricos.

La potencia reactiva se mide en tensiones reactivas (Var)

Potencia aparente o nominal (S): Es la potencia máxima que una máquina puede demandar u ofrecer.

La potencia aparente o nominal se mide en Voltamperios (VA)

La relación entre la potencia activa y la potencia aparente de un receptor eléctrico se denomina factor de potencia.

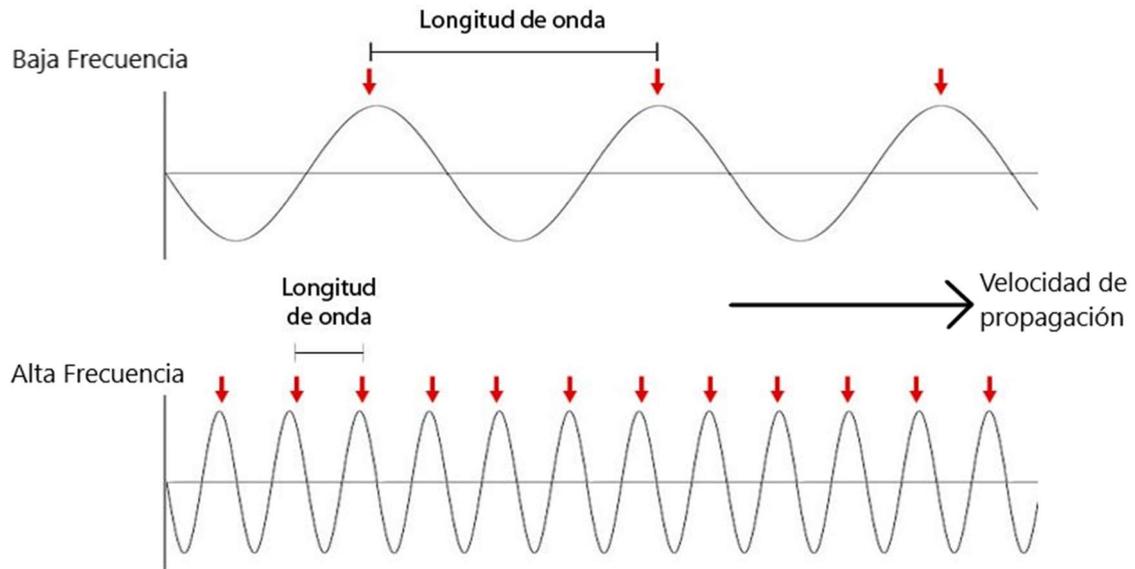
2.5. Energía eléctrica

La energía eléctrica es la forma de expresar la potencia activa que consume una carga, equipo o receptor eléctrico durante el tiempo que permanece detenido en funcionamiento.

La energía eléctrica se mide en kilovatios hora (kWh)

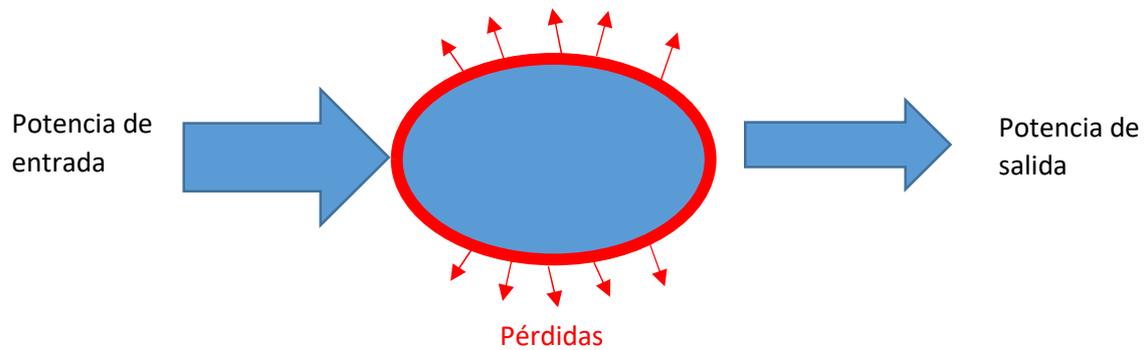
2.6. Frecuencia

En los circuitos de corriente alterna, la frecuencia es el número de ciclos de onda de corriente por segundo. En Europa, la frecuencia de la corriente alterna es de 50 Hz.



La frecuencia mediana en Hercios (Hz)

2.7. Producir



$$\eta = \frac{\text{Potencia de entrada}}{\text{Potencia de salida}}$$

El valor del rendimiento varía entre 0 y 1, diez unidades. Las potencias de entrada y salida de medios en Vatios

La eficiencia de una máquina ideal es 1.

2.8. Magnitudes y características asociadas a componentes y equipos eléctricos y electrónicos.

En las hojas de características de un equipo pueden aparecer uno o más conceptos específicos asociados a sus características de funcionamiento, así que asegúrese de conocer y comprender estos conceptos:

Tensión nominal (UN): Expresado en voltios (V), es el voltaje en condiciones normales de funcionamiento de un equipo o dispositivo.

Intensidad nominal (IN): Expresada en amperios (A), es la intensidad de corriente que demanda un equipo o dispositivo en condiciones normales de funcionamiento.

Temperatura máxima/mínima de trabajo: expresado en grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$) especifica el rango térmico en el que debe detenerse el dispositivo para que no se produzcan fallos de funcionamiento.

Tolerancia: Indica que el valor de un parámetro es aceptable y se puede expresar en %. Ejemplo $R=10\text{k}\Omega \pm 5\%$ que es lo mismo que el valor de R estea en el rango $[9,5-10,5]\text{k}\Omega$

Actividad 6: El usuario dispone de 3 equipos eléctricos con la siguiente información:

Equipo1	Equipo2	Equipo3
$U=200-240\text{V}$	$U=220\text{V}\pm 10\%$	$U_N=230\text{V}$

Responda razonablemente las siguientes preguntas:

- ¿Qué dispositivos se pueden conectar a una red de 230V?
- ¿Qué dispositivos se pueden conectar a una red de 220V?
- ¿Se puede conectar cualquier dispositivo a un voltaje inferior a 200V?
- ¿Qué equipo tiene la tolerancia de voltaje más baja?
- ¿Cuál es el rango de voltaje al que se puede conectar cada unidad?

3. Herramientas en el taller de reparación de equipos eléctricos.

3.1. Destornilladores

Son herramientas diseñadas para apretar tornillos actuando sobre las ranuras practicadas en sus cabezas.

Un destornillador está formado por el mango, la varilla y la cabeza.



El mango es de material hermético y sirve para aspirar el cuello que a su vez succiona la punta o cabeza, normalmente mediante un cortafuegos de cromo-vanadio. Para el trabajo eléctrico, el estómago se cubre con material iluminante.

La punta es la parte del destornillador que caracteriza el tipo de tornillo a utilizar, por lo que en el mercado podemos encontrar destornilladores con punta plana, Phillips, Pozidriv, Allen...

Plano 	Estrella Philips 	Estrella Pozidriv 	TORX 	TORX de seguridad 
Hexagonal 	Doble cuadrado 	Tri-Wing 	Spanner 	Doble estrella 



Destornillador con vástago y cabeza intercambiable.



Diferentes tipos de cabezas de destornilladores (hexagonal o Allen, TORX, de estrella y plano).

Es importante utilizar el destornillador correcto para cada tornillo.



Uso incorrecto de un destornillador, pequeño en la foto de la izquierda, inadecuado, foto de la derecha.

Para nombrar los destornilladores, además del tipo de punta, detalla el diámetro del eje y su longitud.

Ejemplo: Destornillador Phillips 4x100mm.

Un desenroscador especial es el poste buscador o tester que permite comprobar si algún componente de la instalación eléctrica está energizado, tiene una lámpara que se enciende al detectar una diferencia de potencial.



Buscapolos

3.2. alicates

Son herramientas que sirven para alisar, doblar, cortar... Las hay de muchas formas y tamaños diferentes, dependiendo de la función a realizar. Nombra la forma de la boca y/o utilidad y el largo de la boca al final del mango, que se mide en milímetros o pulgadas. Los más ocupados en el ramo eléctrico son:

- **Alicates universales**



- **alicates de corte**



- **Alicates multiusos**

Sirve como ayuda para conectar aparatos eléctricos, doblar conductores...



3.3. tijeras de electricista



Se utiliza para cortar y pelar conductores de pequeña sección. Se caracteriza por ser más corto y tener hojas más anchas que las de uso común, además de tener el mango relleno.

3.4. pelacables



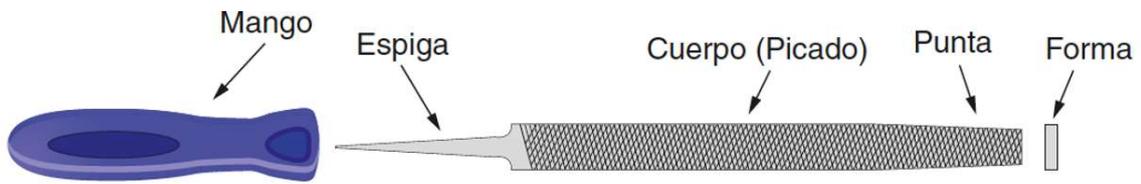
El cable se coloca en la ranura correspondiente a su diámetro y al cerrar la abrazadera cae en la ranura cortando su funda. Luego, muévelo de un lado a otro y separa la tapa del cable de cobre.



Incorpora un dial de ajuste para ajustarlo según el diámetro del cable.

pelacables automáticos

3.5. Limas



3.6. Pinzas



3.7. Banco giratorio

Esta herramienta se instala en el banco de trabajo y sirve para sujetar objetos y piezas con firmeza mientras realiza operaciones mecanizadas como serrar, taladrar, limar... e incluso soldar.



3.8. Herramientas de medición

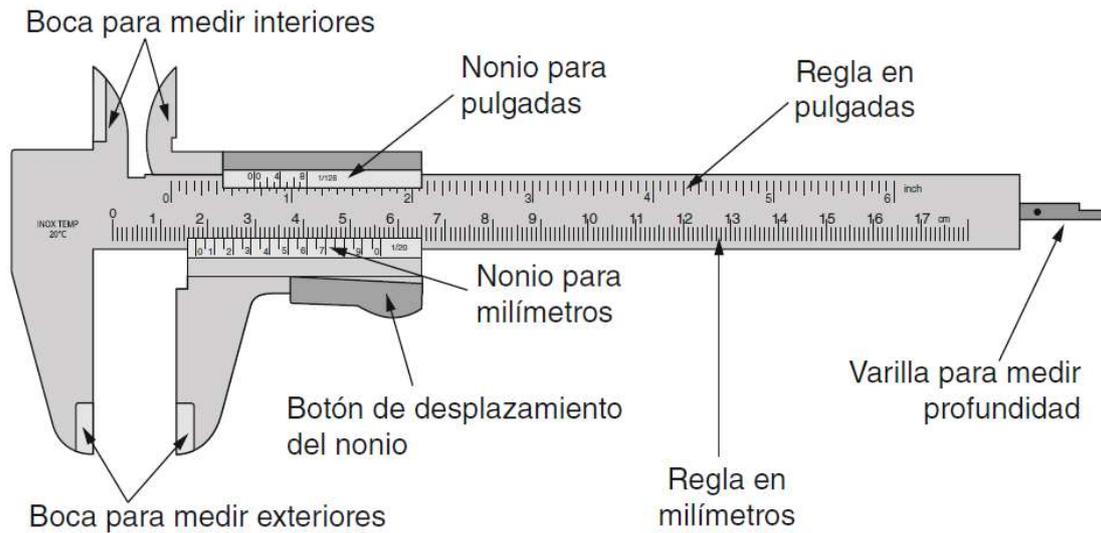
3.8.1. Flexómetro

Utensilio formado por una cinta métrica flexible que se extiende y enrolla desde el interior de una caja mediante un mecanismo.

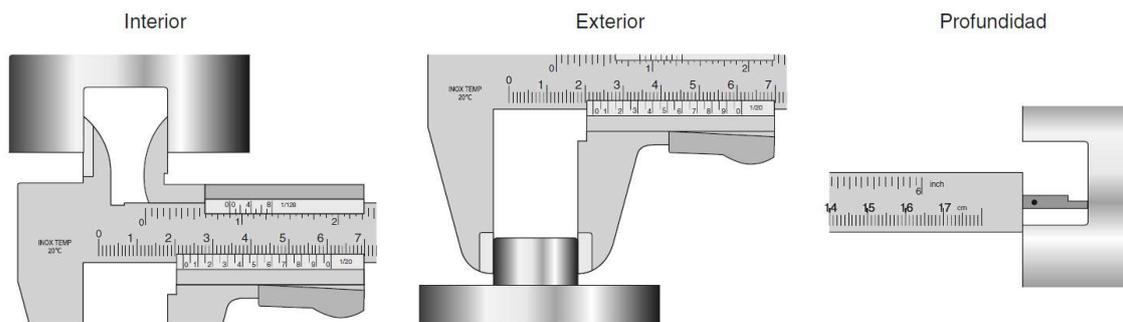


3.8.2. Calibre o pie rey

Se utiliza para medir piezas pequeñas y agujeros donde la precisión de la medición es importante.



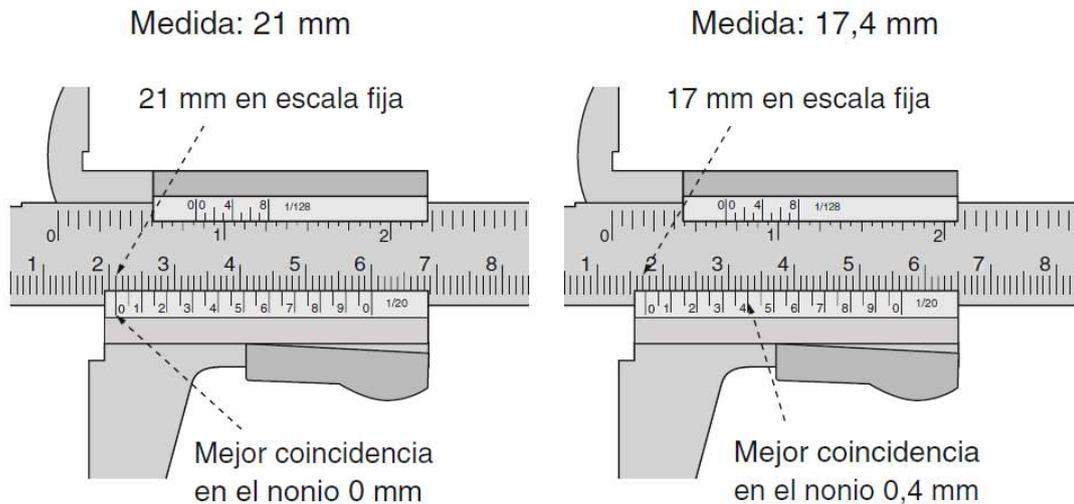
El medidor puede medir interiores, exteriores y profundidades.



Para realizar una medición desliza el dial sobre la escala principal, con la escala fija midiendo milímetros, y con el dial podrás medir hasta décimas de milímetro. Los pasos son:

1. Enjuague su boca o varíe el tamaño de la medida.
2. Encuentra la altura del nonio y cuenta los milímetros que caen hacia la izquierda en la escala fija
3. Busque una coincidencia entre la escala de nonio y la escala de la regla fija.
4. La lectura total es la suma de los milímetros marcados en la escala fija más las décimas de milímetro de la escala móvil.

ejemplos de medidas



3.8.3. Multímetro

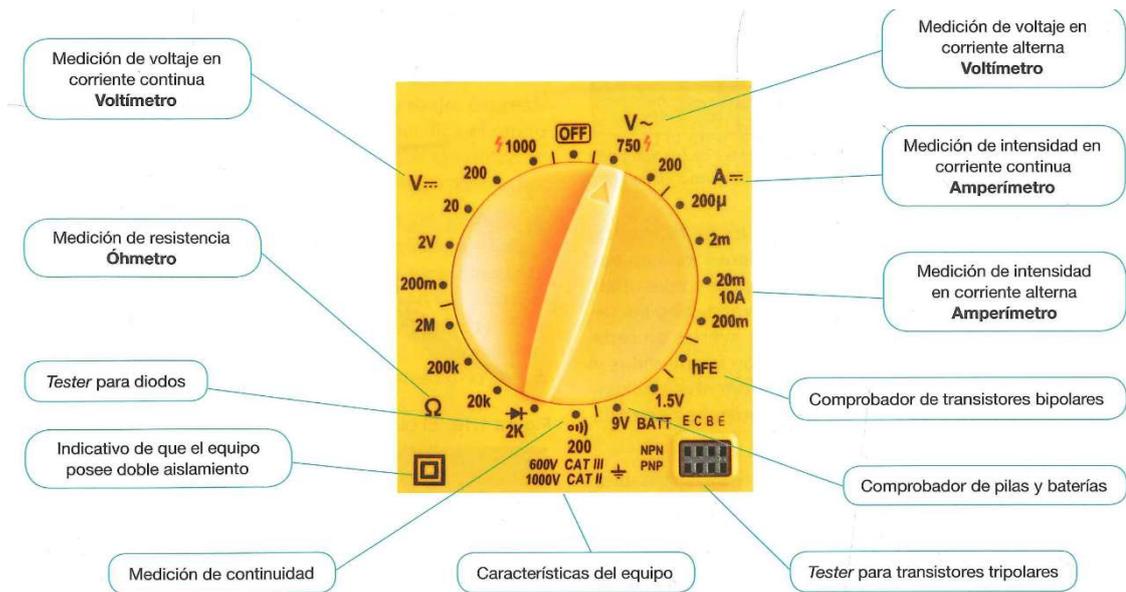
El multímetro o polímetro es un instrumento portátil de medida universal que permite medir las magnitudes eléctricas de un circuito, como voltaje, intensidad de corriente o resistencia.

Utilice clavos sonda con puntas de sonda intercambiables por pinzas (o cocodrilos) que permitan una mejor sujeción en determinadas medidas.



Antes de trabajar con el multímetro:

- Verifique que la medida seleccionada sea correcta, que la báscula esté en la posición más alta y que los cables de prueba estén conectados correctamente.
- Si no conoce el valor de la magnitud a medir, coloque el fondo de escala en el valor más alto para no dañar el multímetro, reduzca el valor del fondo de escala poco a poco hasta que aparezca el valor correcto en la pantalla.
- No toque las puntas de prueba durante las mediciones.
- No mueva el selector mientras toma medidas.
- Si el multímetro no enciende es necesario que cambie las baterías, si luego de cambiarlas sigue sin encender es que tu fusible de protección interna no está quemado.



Actividad 7. Mira el multímetro en la foto superior e indica el significado de cada uno de los siguientes símbolos.

- v.
- metro.
- METRO.
- K.
- BATE.
- A.
- μ

3.8.4. Pinza amperimétrica

La pinza amperimétrica es un tipo especial de amperímetro que permite medir la corriente eléctrica sin necesidad de abrir el circuito para realizar la medición. El funcionamiento de la pinza se basa en la medición indirecta de la corriente que circula por un conductor a partir del campo magnético o de los campos que dictan xera la circulación de corriente.



Usando la pinza amperimétrica

3.9. Otras herramientas

Además de las mencionadas en la herramienta eléctrica, pueden resultar útiles otras herramientas, como llaves, llaves, llaves allen... y otras que serán necesarias según la naturaleza de la reparación, como un flexo, un lupa o un soldador. .

Bibliografía

<http://profesores.sanvalero.net/~arnadillo/Documentos/Apuntes/Analogica/Organizaci%F3n%20componentes/Herramientas%20utilizada%20en%20electricidad.pdf>

Equipos eléctricos y electrónicos. Julián Rodríguez Fernández. Paraninfo

Equipos eléctricos y electrónicos. Juan Carlos Martín. Editex

<https://www.demaquinasyherramientas.com/herramientas-manuales/introduccion-a-las-pinzas-tipos>

https://es.wikipedia.org/wiki/Pinza_amprim%C3%A9trica