

	<b>Guía de Laboratorio N°1</b>	
	<b>Tema: Resistores y Ley de Ohm.</b>	Docente: Róbinson Pérez

**Unidad de Aprendizaje N° 1: Principios, Fundamentos y Leyes que rigen en la electricidad.**

**Aprendizajes Esperados**

**Aplica las leyes de Ohm y Joule, en circuitos eléctricos**

**C.E.: Trabajo en equipo, aplicando normas técnicas en el uso y conexión de instrumentos, y en la prevención de accidentes al manipular circuitos energizados.**

**C.E.: Realiza medida de variables eléctricas con instrumento de laboratorio.**

**Objetivos:**

- 1.- Reconocer los instrumentos y herramientas básicas de laboratorio.
- 2.- Reconocer e interpretar el código de colores de resistores usados en electrónica.
- 3.- Realizar mediciones de resistencia.
- 4.- Realizar circuitos para trabajo en laboratorio.
- 5.- Realizar mediciones de tensión eléctrica de corriente continua.
- 6.- Realizar mediciones de intensidad de corriente eléctrica de corriente continua.
- 7.- Aplicar normas de seguridad en el trabajo con elementos energizados.

**Materiales:**

Multímetro.

Resistores para uso en electrónica rotulados con código de colores.

Resistores de ½ W: 100 [KΩ], 47 [KΩ], 10 [KΩ], 4,7 [KΩ], 3,3 [KΩ], 2,2 [KΩ], 1 [KΩ] y 100 [Ω]

Fuente de poder de corriente continua.

Placa para prototipos (protoboard).

Alicates de punta y cortantes.

Atornilladores tipo perilleros de paleta y Philips (cruz).

Chicotes conductores y alambre para conexiones en protoboard.

Desarrollo:

**1.- Reconocer los instrumentos y herramientas básicas de laboratorio.**

**1.1.- Reconocimiento de los Instrumentos básicos de laboratorio:**

**a.- Multímetro:** Instrumento de mano que integra los instrumentos básicos más utilizados en las mediciones eléctricas:



Voltímetro, óhmetro y Amperímetro.

En la imagen se muestran dos modelos básicos, el de la izquierda es un modelo autorango (selección automática de la escala de medición) y el de la derecha es un modelo con selector manual de escalas de medición.

Estos instrumentos cuentan con un selector de función y/o escala y conectores para las puntas de medición.

**b.- Fuente de energía eléctrica para laboratorio:** Son instrumentos que entregan energía eléctrica de corriente continua de manera segura y controlada, apta para la mayoría de las experiencias que se realizan en laboratorio.



La imagen muestra dos modelos simples, que se diferencian básicamente por el tipo de indicador para los valores de tensión e intensidad.

Ambos modelos cuentan con control de tensión y control de intensidad de corriente.

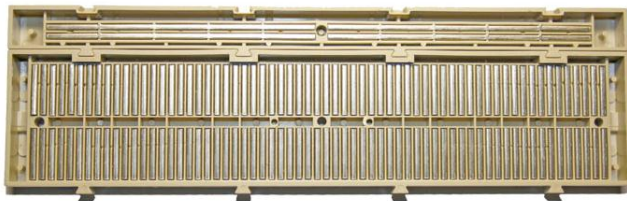
**c.- Placa para montar prototipos (protoboard) de laboratorio:** Es un dispositivo que permite el montaje rápido y simple de circuitos eléctricos y electrónicos de baja potencia.

#### VISTA EXTERIOR



Cuenta con una serie de orificios que están internamente conectados, y ordenados, para facilitar la realización de circuitos de prueba.

Este sistema para montar circuitos permite modificar los prototipos en la medida que se va trabajando en ellos.

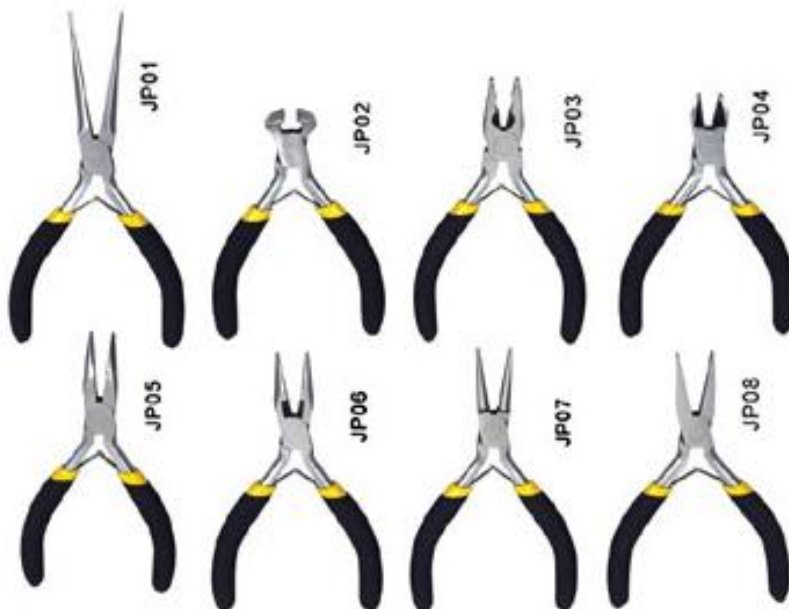


En la figura se muestra el aspecto externo y sus respectivas conexiones internas, de un tipo de placa, es importante recordar que existen modelos diferentes pero que presentan la misma utilidad.

#### CONEXIONES INTERNAS

### 1.2.- Reconocimiento de las herramientas básicas de laboratorio:

**a.- Alicates:** Herramientas tipo pinzas que permiten, entre otras funciones, específicas para cada tipo:



- a.1.- Manipular objetos con precisión.
- a.2.- Afirmer objetos con fuerza adicional.
- a.3.- Corte de materiales.

En la imagen se muestran varios modelos de alicates, cada uno de ellos posee características propias para alguna tarea.

**b.- Atornilladores:** Herramientas que se utilizan para manipular controles y fijaciones mediante giros.



Los atornilladores se presentan en distintos tamaños y tipos de punta.

En la figura se muestran varios tipos y tamaños de atornilladores y en la esquina superior izquierda se muestran algunos tipos de puntas de uso común en las diferentes aplicaciones de los tornillos y pernos

**2.- Reconocimiento e interpretación del código de colores usados en resistores pequeños:**

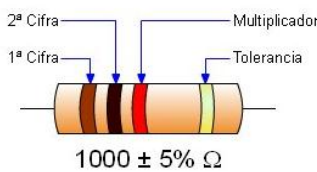


Los resistores se presentan comercialmente en diferentes encapsulados, que corresponden al tipo de aplicación y potencia que pueden disipar. En la figura se pueden observar algunos tamaños de resistores asociados a la potencia máxima que pueden disipar sin dañarse.

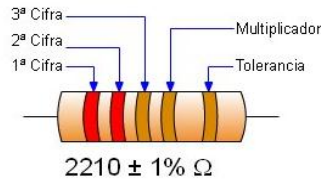
La aplicación básica y fundamental de los resistores es controlar el nivel de la intensidad de corriente que circula por un circuito.

**Código de colores**

**Resistencia normal**



**Resistencia de precisión**



Debido al tamaño de los resistores y a que no existía tecnología para detallar las características de cada resistor se desarrolló en 1920 el código de colores el cual hasta la fecha se sigue usando.

	1ª Cifra	2ª Cifra	3ª Cifra	Multiplicador	Tolerancia
MARRÓN	1	1	1	x10	±1%
ROJO	2	2	2	x100	±2%
NARANJA	3	3	3	x1.000	
AMARILLO	4	4	4	x10.000	
VERDE	5	5	5	x100.000	±0,5%
AZUL	6	6	6	x1.000.000	
VIOLETA	7	7	7	Oro x0,1	Oro ±5%
GRIS	8	8	8	Plata x0,01	Plata ± 10%
BLANCO	9	9	9		Sin color ± 20%
NEGRO	0	0	0	x1	

En la figura de la izquierda aparece el código usado para designar el valor de los resistores de cuatro y cinco franjas, y deja la referencia para los más antiguos, los cuales tenían solamente tres bandas de color.

**3.- Medición de resistencia eléctrica.**

**3.1.- Usando la función óhmetro del multímetro, mida cada resistor y ponga el resultado de la medida en el campo valor medido, de la tabla presentada en el punto 3.2.**



Use la imagen de la izquierda como referencia para la selección de la función óhmetro del multímetro.

Para el óhmetro se utiliza el terminal "COM" y el terminal "VΩmA"

En el campo diferencia porcentual escriba el resultado de aplicar la siguiente fórmula:

La indicación "OL" corresponde a sobrecarga, es decir, la resistencia medida es superior a 40 [MΩ].

En la columna Diferencia Porcentual escriba el resultado de aplicar la siguiente fórmula:

$$\Delta\% = \frac{V_{Med} - V_{Nom}}{V_{Nom}} * 100$$

Donde: VMed = Valor Medido usando el óhmetro.

VNom = Valor Nominal, obtenido de descifrar el código de colores.

**3.2.- Usando el código de colores y los resistores entregados, complete la tabla siguiente, en los campos Franjas de color (las letras M y T, corresponden al Multiplicador y la T a Tolerancia, respectivamente).**

	Franjas de color					Valores				Diferencia Porcentual
	1a	2a	3a	M	T	Nominal	Mínimo	Máximo	Medido	Δ%
1						± %				
2						± %				
3						± %				
4						± %				
5						± %				
6						± %				
7						± %				
8						± %				

**4.- Trabajo con circuitos y mediciones:**

**4.1.- Seleccione la función voltímetro de corriente continua del multímetro, mida y ajuste la tensión de salida de la fuente a 5 [V].**



Use la imagen de la izquierda como referencia para la selección de la función voltímetro del multímetro.

Para el voltímetro se utiliza el terminal "COM" y el terminal "VΩmA". La indicación "OL" corresponde a sobrecarga.

**4.2.- Realice el esquema mostrado a continuación para medir la intensidad de corriente que circula por cada resistor, con las mediciones realizadas complete la tabla y grafique los valores.**



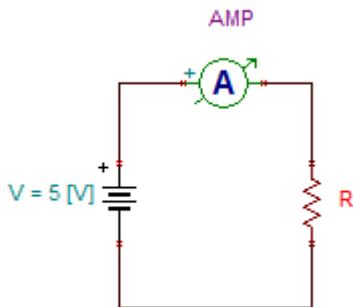
Use la imagen de la izquierda como referencia para la selección de la función amperímetro del multímetro.

Para el amperímetro se utiliza el terminal "COM" y el terminal "VΩmA".

Para esta función es importante tener mucha precaución en las mediciones, pues es el instrumento más delicado del multímetro.

El modelo mostrado posee tres escalas para medir intensidad para esta experiencia, se usará la escala "mA".

La indicación "OL" corresponde a sobrecarga, y posibilidad de dañar el instrumento.



	Resistencia	Intensidad
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Realizado el trabajo de laboratorio, se pide realizar un informe escrito en el cual desarrolle cada ítem y cada tema esté acompañado de sus correspondientes diagramas esquemáticos y justificación teórica.

El informe debe contemplar una autoevaluación y coevaluación, de todos los integrantes del grupo, respecto de sus aportes al trabajo realizado en laboratorio.

Registro de comentarios y observaciones:

A large, vertically oriented rounded rectangle with a black border. Inside the rectangle, there are 25 horizontal lines spaced evenly, providing a template for writing comments and observations.