

# Fundamentos Físicos de la Informática

Prácticas de Laboratorio: Curso 2008-2009

## Práctica N° 1

# Instrumentos de medida en corriente continua: Polímetro o Multímetro

### Objetivo

Aprender el manejo del instrumento básico de medida en un laboratorio de Física para Ingeniería: el **Polímetro** o **Multímetro**.

### Descripción

Nos proponemos realizar las medidas más usuales con este tipo de instrumentos utilizando fuentes de corriente continua y dispositivos eléctricos: resistencias, potenciómetros, etc.

Realizaremos un circuito básico en una **placa pro-board** para aprender a proteger las fuentes y realizar medidas de voltaje e intensidad en todos los elementos.

Comprobaremos sistemáticamente la **Ley de Ohm** y el valor de las **resistencias equivalentes**, al calcular los valores teóricos esperados.

### Características Generales



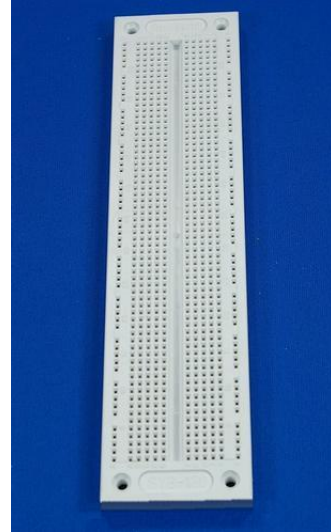
El **polímetro** es un instrumento de medida de carácter general. Puede medir voltajes, corrientes y resistencias en corriente continua, así como voltajes y corrientes en corriente alterna, en una gama más o menos amplia que depende del número de escalas del instrumento.

Tiene una entrada común para unir el potencial más bajo (tierra) y una o dos entradas adicionales. Una de estas entradas es de carácter general (para todo tipo de medidas) y la otra, suele utilizarse para medir corrientes.

## Práctica N° 1: El Polímetro

Con una rueda selectora seleccionaremos el tipo de medida a realizar (CC o CA), también procederemos a seleccionar la escala más adecuada al tipo de medida que deseamos realizar, teniendo precaución con la saturación de la señal a la escala seleccionada.

Para el montaje de circuitos usaremos placas proboard y en ella insertaremos los diferentes elementos de corriente: resistencias, condensadores, bobinas, potenciómetros, etc.



### **Precauciones:**

- **Adecuar las escalas del polímetro a los rangos de medida que se esperan obtener.**
- **No aplicar voltajes cuando el aparato está preparado para medir corrientes o resistencias.**
- **Las resistencias y otros elementos pasivos se miden desconectadas de cualquier fuente.**
- **El montaje de los circuitos debe tener los contactos firmes y que se entiendan.**

## Realización de la Práctica

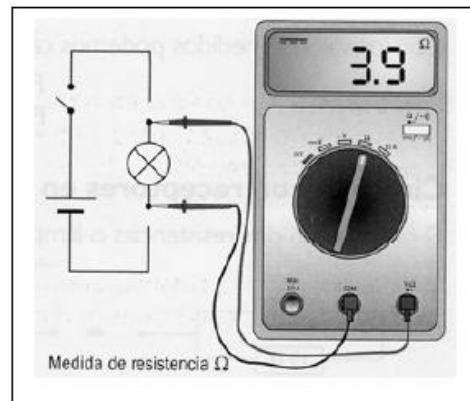
### 1.- Revisión del material (Tabla 1)

Deberemos revisar el material disponible, contabilizarlo y asegurarnos de su buen funcionamiento. Al objeto habrá que rellenar la Tabla 1. Al terminar la práctica debemos tener el mismo material del principio y debe estar ordenado. No se puede intercambiar material con otros grupos salvo que el profesor lo permita.

### 2.- Medidas de componentes eléctricos (Tabla 2)

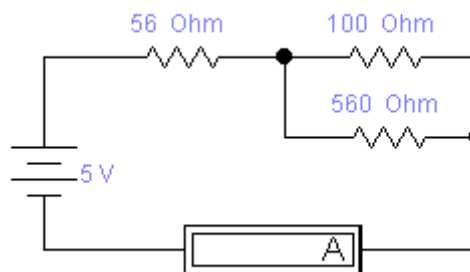
Mediremos los valores de los elementos resistivos con el polímetro en la escala más apropiada, y los compararemos con los valores dados por el fabricante a través de la lectura de la banda de colores de estos elementos.

Practicaremos esto mismo con disposiciones de los diferentes elementos en serie y en paralelo.



### 3.- Medidas en un circuito eléctrico

#### 3.1.- Realización del circuito



**Circuito 1**

Realizaremos el circuito de la figura en la placa proboard asegurándonos que nunca superemos la intensidad máxima que pueda medir el amperímetro.

Para ello calcularemos la intensidad teórica que pasará por el amperímetro ( $I_A$ ) de la siguiente manera:

$$I_A = V / R_T$$

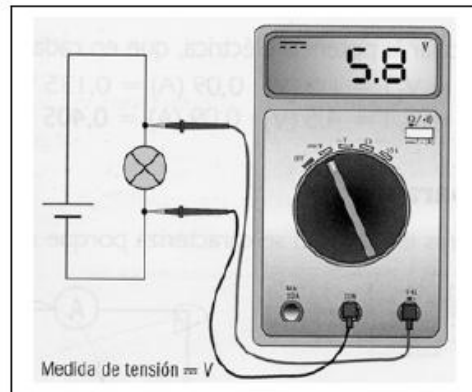
donde  $V$  es el voltaje de la fuente y  $R_T$  es el valor de la resistencia total del circuito.

Procediendo de esta manera nos aseguramos que no se cortocircuita la fuente y que tenemos un amperaje bajo, si hemos hecho las conexiones adecuadamente.

**NOTA: Avisar al profesor antes de alimentar el circuito.**

**3.2.- Medida de Voltajes e Intensidades (Tabla 3)**

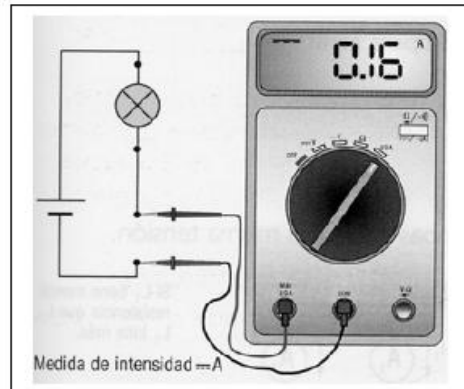
Para medir voltajes se debe preparar el polímetro para medir voltajes (funcionamiento como voltímetro) y se procederá a colocar el polímetro siempre en paralelo con los elementos del circuito cuya diferencia de potencial se desee obtener tal como puede observarse en la figura.



Operaciones a realizar:

- Comprobar con el polímetro el voltaje de la fuente en la escala apropiada
- Medir el voltaje de dichas resistencias en la escala adecuada para tener la mayor precisión.
- El valor teórico de los voltajes en las resistencias se realiza mediante cálculos teóricos aplicando la Ley de Ohm y/o las leyes de Kirchoff a las resistencias conocida la intensidad total que atraviesa el circuito.

Para medir intensidades, colocaremos el polímetro en modo amperímetro y éste siempre deberá ser colocado en serie con los elementos del circuito tal como puede verse nuevamente en la figura de la derecha.



Operaciones a realizar:

- Medir la intensidad que atraviesa cada una de las resistencias.
- El valor teórico de intensidad que atraviesa cada resistencia se realiza mediante los cálculos teóricos y aplicando nuevamente la ley de Ohm y/o las leyes de Kirchoff, teniendo en cuenta el voltaje medido en los extremos de las tres resistencias.

Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido
N° Tanda		Fecha:

**TABLA 1. MATERIAL UTILIZADO**

Polímetro (Modelo):		
Funciones:		Rango de Trabajo
	Óhmetro	
	Voltímetro	
	Amperímetro Otros (indicar)	
Modos de Operación:		
	DC	
	AC	

Fuente de CC (Modelo):		
Características		Valor
	N. de Terminales de salida:	
	Limitaciones:	

Dispositivos	Placa Probad	
	Amperímetro analógico	
Resistencias	100 $\Omega$	
	10 $\Omega$	
	56 $\Omega$	
	Otros:	
Potenciómetros	1K $\Omega$	
	100 $\Omega$	
	Otros:	
Fusibles:		
Cables	Bananas	
	Cocodrilo	
	Otros:	
Otro material:		

Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido
N° Tanda		Fecha:

**TABLA 2. Medida de Elementos Pasivos**

**Resistencias**

Código de colores							
Color (1)	Color (2)	Color(3)	Color (Mult)	Color (Tol)	Valor (Fabricante)	Valor Experim	Error Relativo

**Resistencias asociadas**

	Valor Equivalente Teórico	Valor Equivalente Experimental	Error Relativo
En serie: 100Ω, 560Ω, 1000Ω			
En paralelo: 10Ω, 56Ω, 100Ω			
Circuito 1			

**Potenciómetros**

	Rango 1	Rango 2	Resistencia Exper.	Error relativo
1KΩ				
100Ω				

Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido
N° Tanda		Fecha:

**TABLA 3. Medida de Voltajes e Intensidades**

**Voltajes**

Elemento	Voltaje Teórico	Voltaje Experim.	Error relativo
Fuente	5V		
R1( $\Omega$ ) = 56			
R2( $\Omega$ ) = 100			
R3( $\Omega$ ) = 560			

**Intensidades**

Elemento	Intensidad Teórica	Intensidad Experim.	Error relativo
Fuente			
R1( $\Omega$ ) = 56			
R2( $\Omega$ ) = 100			
R3( $\Omega$ ) = 560			

**NOTA:** Determinar los valores teóricos antes de comenzar la realización experimental