

# Guía Práctica #1

## Principios básicos de electrónica

### 1. Introducción

En la guía teórica se vieron los conceptos básicos de electrónica y se describió el modo de operación de los principales instrumentos: multímetro, osciloscopio y fuente de poder. También se describieron los principales componentes electrónicos: resistencias, diodos, condensadores y transistores. En esta segunda parte deben conectar estos elementos y realizar mediciones con los instrumentos mencionados. Para esto, cada grupo debe poseer los siguientes materiales:

#### 1. Instrumentos

- a) Multímetro
- b) Fuente de poder
- c) Protoboard
- d) Cables de conexión

#### 2. Componentes

- a) 3 Resistencias de distintos valores ( $R_1, R_2, R_3$ )
- b) 1 CI LM7805
- c) 2 Condensadores ( $0,33 \mu\text{F}$  y  $0,1 \mu\text{F}$ )
- d) 1 LED

### Actividad #1: Resistencias

#### Valores nominales y reales

Determine según el código de colores el valor nominal de cada resistencia y luego mida su valor real con el multímetro. Complete la siguiente tabla:

$$\%Error = \frac{|Valor_{nominal} - Valor_{medido}|}{Valor_{nominal}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

	$R_1$	$R_2$	$R_3$
Valor nominal			
Valor medido			
% Error			

## Conexiones serie y paralelo

Conecte  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$  en serie y mida la resistencia total. Repita el mismo procedimiento pero usando conexión en paralelo.

Resistencia equivalente en conexión en serie:

$$R_{eq} = \sum_{i=1}^n R_i \quad (2)$$

Resistencia equivalente en conexión en paralelo:

$$R_{eq} = \left( \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i} \right)^{-1} \quad (3)$$

Tipo de conexión	Valor teórico	Valor medido	% Error
Serie			
Paralelo			

## Actividad #2: Medición de corriente y voltaje

Los LED son elementos muy usados en electrónica como indicadores, estos necesitan un voltaje y corriente específicos para su correcta operación y no afectar su vida útil. La tabla muestra los valores aproximados de voltaje y corriente que necesitan distintos tipos de LED.

Tipo de LED	Voltaje (V)	Corriente (mA)
Rojo, amarillo, verde	1.8	20
Blanco, Azul	3.3	25

Usualmente los valores de voltaje disponibles en aplicaciones móviles es fijo, por ejemplo 5 V, 9 V o 12 V, por lo que se necesita acondicionar el nivel de voltaje y corriente al momento de conectar un LED. Esto se realiza mediante el uso de una resistencia, el valor de esta se determina usando la ley de Ohm.

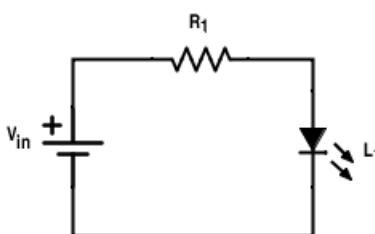


Figura 1: Circuito LED.

Considerando el circuito de la figura 1, suponemos que circula una corriente  $I$  en el sentido de las manecillas del reloj, aplicando LKV se obtiene la expresión (4), donde  $V_{R_1}$  y  $V_{L_1}$  corresponden al voltaje entre los extremos de la resistencia y el LED respectivamente. Aplicando la ley de Ohm se obtiene el valor que debe poseer la resistencia para cumplir con los requerimientos del LED.

$$V_{in} = V_{R_1} + V_{L_1} \quad (4)$$

$$V_{in} - V_{L_1} = I R_1 \quad (5)$$

$$R_1 = \frac{V_{in} - V_{L_1}}{I} \quad (6)$$

Notar que la resistencia disipará en forma de calor una potencia igual a  $P = I^2 R_1$ , usualmente las resistencias pequeñas están diseñadas para disipar una potencia de 1/4 W.

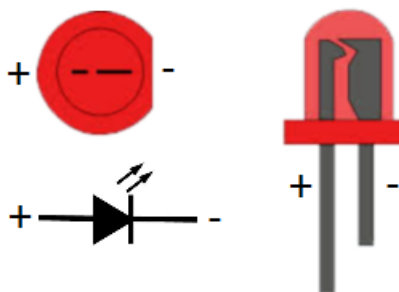


Figura 2: Conexión LED.

## Actividades

- Construya el circuito en el *protoboard* usando la fuente de voltaje en 5 V, escoja la resistencia superior más cercana a la calculada. El LED no encenderá si es conectado de forma incorrecta considere los pines indicados en la figura 2.
- Verifique que el voltaje y la corriente son los adecuados usando un multímetro.
- ¿Cuál es el valor de la resistencia  $R_1$  se se conectan dos LED en serie?

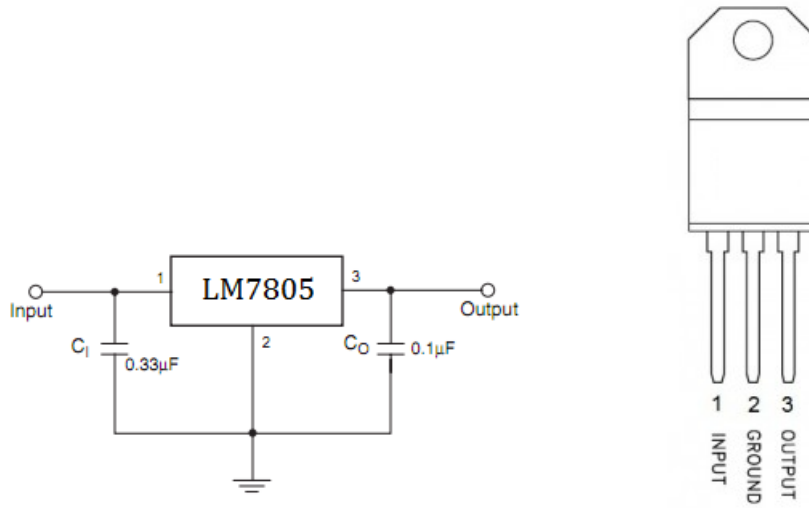
## 2. Actividad #3: Regulador de voltaje

Sin duda un elemento que nunca faltara en un proyecto electrónico es el regulador de voltaje, este elemento permite bajar el nivel de voltaje de una fuente, como una batería, para adecuarlo a dispositivos que necesitan otros niveles. Este trabajo es llevado a cabo por un circuito integrado (CI), existen distintos modelos para diferentes niveles de voltaje, por ejemplo CI LM7805 es un regulador para +5 V. El circuito básico se muestra en la figura 3.

## Actividades

- Construya el circuito en el *protoboard* usando la fuente de voltaje en 9 V, recuerde ser cuidadoso con las conexiones, llame a un auxiliar antes de conectar el circuito a la fuente para que evalúe el circuito.
- Verifique que el voltaje de salida en vacío, esto es sin conectar cargas a la salida del circuito.

- Conecte el circuito de la sección anterior a la salida de éste y verifique su funcionamiento.
- ¿Cuál es la diferencia entre usar un CI regulador y usar resistencias para adecuar el nivel de voltaje?
- Calcule la potencia disipada por el regulador.



(a) Circuito regulador de voltaje.

(b) Pines del CI LM7805.

Figura 3: Regulador de voltaje.



**Atención**

Ordene y limpie su espacio de trabajo al terminar la experiencia.  
Entregue los componentes al profesor auxiliar desconectados y ordenados.