
ESCOM - IPN

Reporte 1: Sensores Potenciométricos

INSTRUMENTACIÓN

Oscar Andrés Rosas Hernandez y Laura Andres Morales

Realizada 12 de Febrero 2018

Entregada 19 de Febrero 2018

Índice

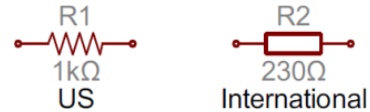
1. Introducción: Sensores Potenciométricos	2
1.1. Los Resistores	2
1.1.1. Definición	2
1.1.2. Características	2
1.2. Potenciómetros	2
1.2.1. Estructura	3
1.3. Trimmers	3
2. Desarrollo	4
2.1. Diagramas	4
2.2. Circuito Real	5
2.3. Mediciones	6
2.3.1. Circuito Sensor	6
2.3.2. Circuito de Acondicionamiento	7
2.4. Conclusiones	8
2.5. Aplicación Tentativa	8

1. Introducción: Sensores Potenciométricos

1.1. Los Resistores

1.1.1. Definición

Las resistencias (o resistores si eres bien exquisito) son componentes electrónicos que tienen un valor que nunca cambia especificado, la resistencia eléctrica, esta se mide en Ohms.



1.1.2. Características

- La resistencia del resistor limita el flujo de electrones a través de un circuito.
- Son componentes pasivos, lo que significa que sólo consumen energía (y no pueden generarla).
- Las resistencias se añaden habitualmente a los circuitos en los que complementan los componentes activos como amplificadores operacionales, microcontroladores, y otros circuitos integrados.
- Comúnmente se utilizan resistencias para limitar la corriente, Divisores de Voltaje y controlar las líneas de I/O S (Entrada y salida de datos pues).

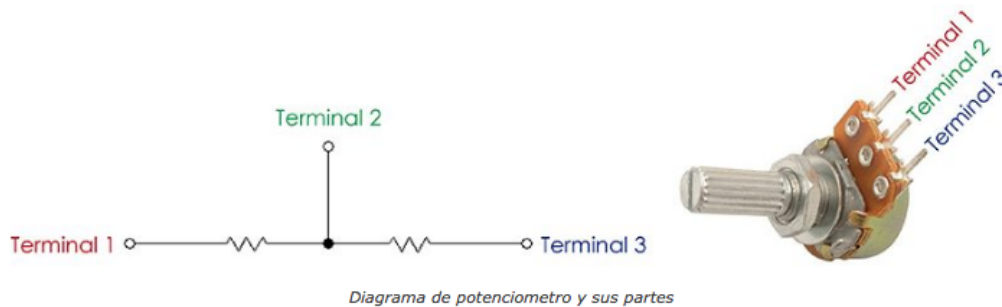
1.2. Potenciómetros

Un potenciómetro es un dispositivo conformado por 2 resistencias en serie, las cuales poseen valores que pueden ser modificados por el usuario. Existen múltiples tipos de potenciómetros, variando su forma y el método cómo modifican los valores de las resistencias.

Para regular su valor se acciona un mando que se desplaza, en unos modelos de forma giratoria, en otros, de forma rectilínea.

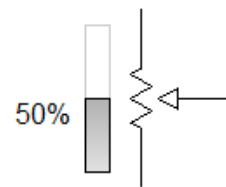
1.2.1. Estructura

A nivel interno, la estructura de un potenciómetro es la siguiente:



Un potenciómetro son 2 resistencias conectadas en serie. A partir del nodo que se forma entre estas dos resistencias tenemos un terminal, el cual normalmente será la pata del centro en un potenciómetro de 3 patas.

Es, básicamente, el símbolo de una resistencia con una flecha que nos indica que podemos variar su valor. Los potenciómetros que encontramos en el mercado vienen con un valor de resistencia determinado.



1.3. Trimmers

También existen otros modelos especiales de potenciómetros llamados trimmers, los cuales son potenciómetros de precisión.

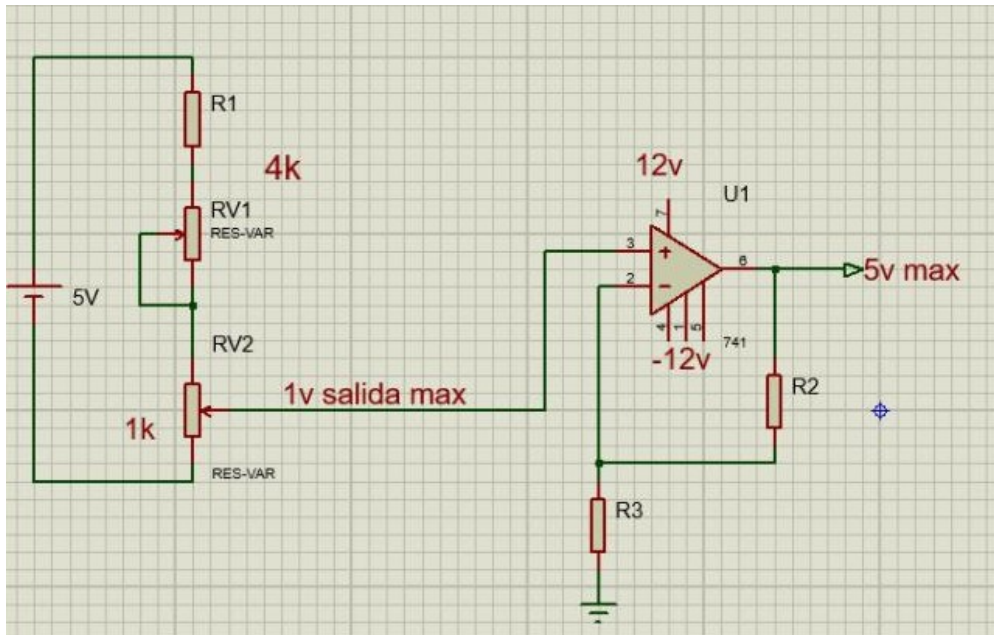
Los trimmer son utilizados para ajustes de precisión en circuitos donde se requiere que el usuario pueda modificar ciertos parámetros. Sea un potenciómetro común y corriente o un trimmer, ambos dispositivos comparten una característica: tienen 3 terminales (o patas).



2. Desarrollo

2.1. Diagramas

Veamos que nuestro circuito puede ser descrito con el siguiente diagrama:



Este lo podemos dividir basicamente en 2 partes:

- **Circuito Sensor**

Es basicamente un divisor de voltaje entre una resistencia fija, que nos permite limitar el paso de corriente a unos miliampers.

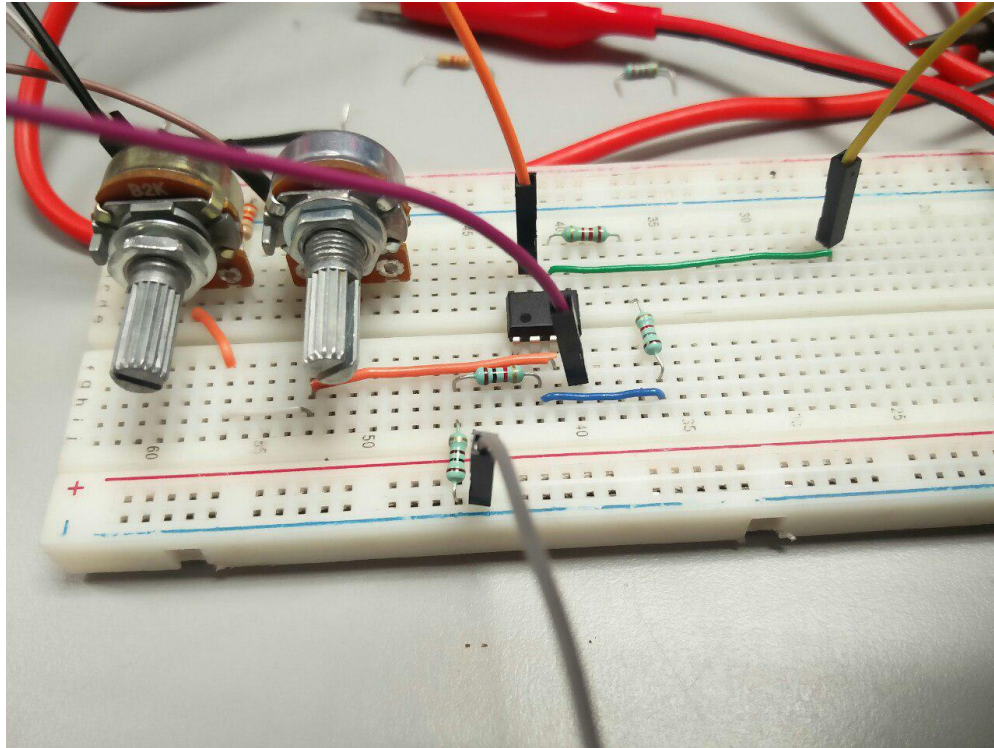
Usamos nuestro sensor potenciométrico para variar la resistencia resultante a la salida de nuestro divisor de voltaje, esta diseñado para que vaya una salida de 0 a 1 volts.

- **Circuito Acondicionamiento**

Es basicamente un amplificador operacional que nos permite amplificar la señal de entrada en 5, por lo tanto tenemos a su salida de 0 a 5 Volts, perfecto para un convertidor analogico-digital

2.2. Circuito Real

Veamos que nuestro circuito fue construido de la siguiente manera:



2.3. Mediciones

2.3.1. Circuito Sensor

Podemos medir la cantidad de voltaje que nos arroja nuestro circuito en:

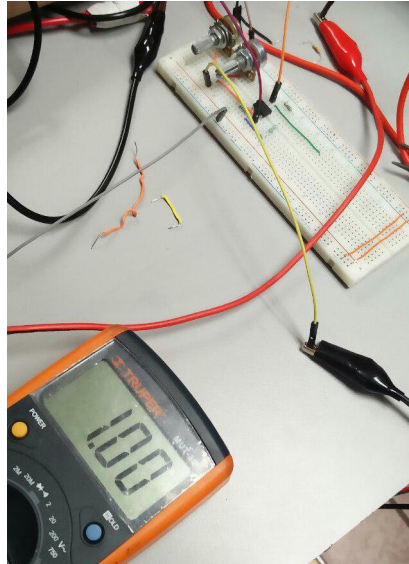


Figura 1: Voltaje Máximo: 1V

Por otro lado podemos ver la corriente a la salida del circuito sensor:

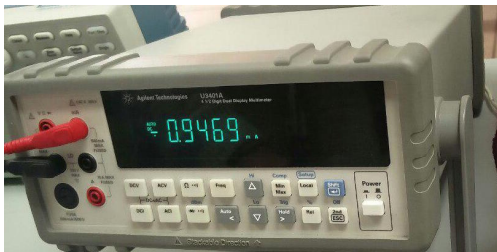


Figura 2: Corriente Mínima: 0.9×10^{-6} A



Figura 3: Corriente Máxima: 1.17 mA

2.3.2. Circuito de Acondicionamiento

Podemos medir la cantidad de voltaje que nos arroja nuestro circuito en:

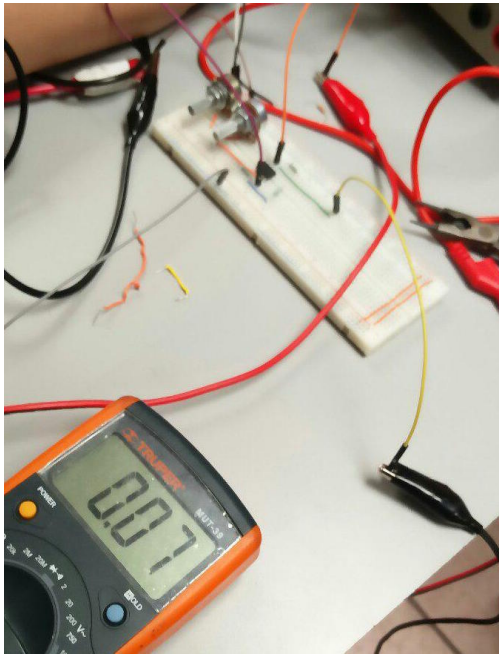


Figura 4: Voltaje Máximo: 0.07V

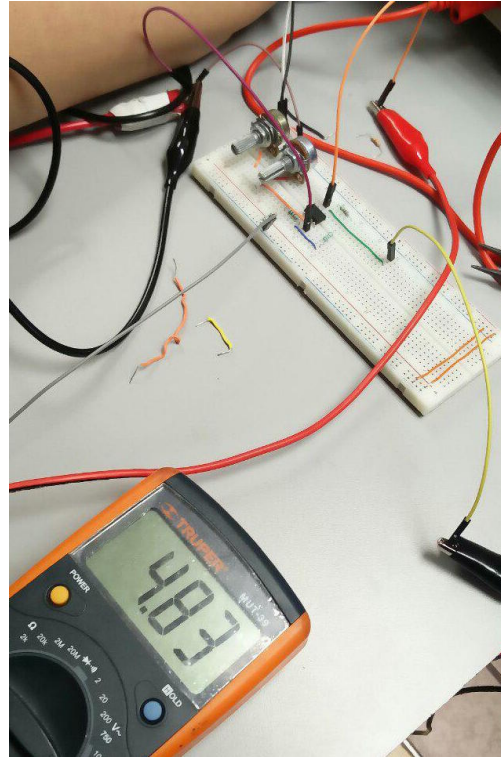


Figura 5: Voltaje Máximo: 4.87V

Por otro lado podemos ver la corriente a la salida del circuito sensor:

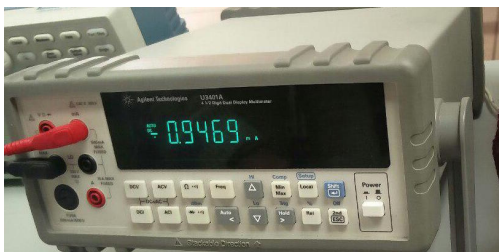


Figura 6: Corriente Mínima: 13.13×10^{-6} A



Figura 7: Corriente Máxima: 0.91 mA

2.4. Conclusiones

La práctica la logramos realizar con éxito comprobando que la funcionalidad del sensor es lineal, logramos obtener un voltaje de salida de 1 v en la salida máxima del sensor, se hizo un ajuste con resistores para lograr este voltaje a partir de una batería de 5 v, pasando esta etapa entra el acondicionamiento para aprovechar mejor la salida y tener un espectro mas grande de lectura a la salida así que con un amplificador operacional se logró que la salida máxima del circuito completo fuera de 4.83v y la mínima de 0.07v.

2.5. Aplicación Tentativa

Entre las posibles aplicaciones de este dispositivo se encuentra una de las más comunes que es su uso en aparatos para reducir volumen, también en ecualizadores, pero, también se pueden ocupar para controlar más parámetros, como por ejemplo la intensidad de iluminación de una lámpara, brillo y contraste de la TV, como sensores de posición angular y desplazamiento. Todos estos trabajan con el mismo principio de cambiar la resistencia de dispositivo dependiendo de su posición con su cursor.



Veamos más a detalle uno: Regulador de intensidad de una lámpara

Cuando circula corriente en la compuerta del triac, el mismo dejara pasar más corriente hacia la lámpara, permitiendo eso variar su brillo. El potenciómetro de 250K se encarga de regular la corriente hacia la compuerta del triac de modo de regular la corriente circulante y como consecuencia su brillo. Dicho potenciómetro conforma una red resistiva junto a los resistores de 8,2K. El condensador de 47nF y el de 100nF conforma un filtro tipo , cuya función es la de atenuar los pulsos de tensión que puedan llegar, puesto que estos provocarían falsos disparos, con la consecuencia visual de verse variaciones continuas en el brillo de la lámpara.

