Dibujo en blanco y negro

Descripción generada automáticamente con confianza baja

***Instituto Politecnico Nacional***

**Escuela Superior de Cómputo**

# 

Práctica 2

Sensor Potenciométrico

y resistencias de carga

**Instrumentación**

Grupo: 3CM14

Integrantes:

Bocanegra Heziquio Yestlanezi

Martínez Cruz José Antonio

López Reyna Bryan Ricardo

Profesor

Alcántara Méndez Alberto Jesús

# Logotipo Descripción generada automáticamenteDibujo en blanco y negro Descripción generada automáticamente con confianza media

Un conjunto de letras negras en un fondo blanco

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Contenido

[Introducción 3](#_Toc99475657)

[¿Qué es un Potenciómetro? 3](#_Toc99475658)

[Acondicionador de señal 4](#_Toc99475659)

[Acondicionamiento de un Sensor Potenciométrico. 5](#_Toc99475660)

[I.I. Configuración A1: X vs Ro 5](#_Toc99475661)

[I.II. Configuración A2: X vs Vo 6](#_Toc99475662)

[Acoplamiento de resistencia de carga. 7](#_Toc99475663)

[Acondicionamiento con un seguidor de voltaje. 9](#_Toc99475664)

[Simulaciones 10](#_Toc99475665)

[Cálculos Teóricos 12](#_Toc99475666)

[12](#_Toc99475667)

[Conclusiones 15](#_Toc99475668)

[Bocanegra Heziquio Yestlanezi 15](#_Toc99475669)

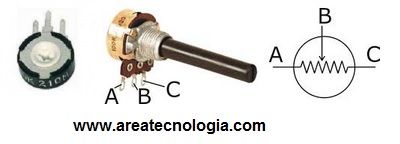
[López Reyna Bryan Ricardo 15](#_Toc99475670)

[Martínez Cruz José Antonio 15](#_Toc99475671)

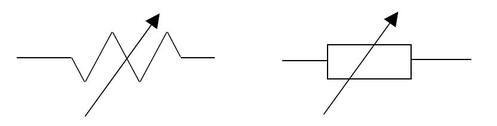
# Introducción

# ¿Qué es un Potenciómetro?

Un potenciómetro es una Resistencia Variable.  
  
Los potenciómetros limitan el paso de la corriente eléctrica (Intensidad) provocando una caída de tensión en ellos al igual que en una resistencia, pero en este caso el valor de la corriente y la tensión en el potenciómetro las podemos variar solo con cambiar el valor de su resistencia.  
  
En una resistencia fija estos valores serían siempre los mismos.  
  
Si esto no lo tienes claro es mejor que estudies las [magnitudes eléctricas](https://www.areatecnologia.com/Magnitudes-electricas.htm) (enlace en lo subrayado).  
  
El valor de un potenciómetro viene expresado en ohmios (símbolo Ω) como las resistencias, y el valor del potenciómetro siempre es la resistencia máxima que puede llegar a tener. El mínimo lógicamente es cero.



Para conectarlo debemos conectar al circuito las patillas A y B o la C y B, es decir la del medio siempre con uno de los extremos y así conseguiremos que sea variable.  
Tienen una rosca que puede variarse con un destornillador, como es el caso del de color negro, o puede tener un saliente que gira con la mano para variar la resistencia del potenciómetro al valor que queramos.  
  
Estos potenciometros también se llaman rotatorios.  
  
El símbolo de un potenciómetro mecanico en un circuito eléctrico es el siguiente



# Acondicionador de señal

El acondicionador de señal para potenciómetro es una electrónica para potenciómetro o convertidor de señal potenciométrico que permite alimentar al potenciómetro con una tensión estabilizada y proporcionarnos una señal de salida analógica estable con un valor estándar, como puede ser 0-10V, 4-20mA, etc.

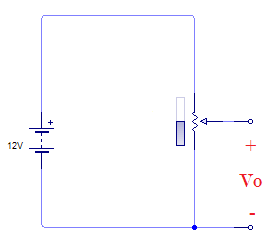
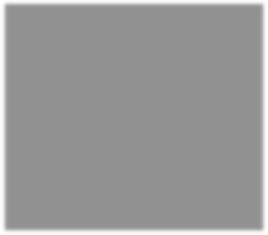
Los formatos son diversos, aunque lo habitual es emplear un formato para montaje en carril DIN, puesto que estos módulos se montan en armarios eléctricos donde se disponen los diferentes módulos.

Los módulos pueden ser simples, para acondicionar un potenciómetro, dobles, e incluso triples, en caso de tener que acondicionar varios potenciómetros.

En el caso de querer acondicionar un gran número de potenciómetros simultáneamente, conviene saber que existen módulos de señal analógica para reck, los cuales son escalables al número de unidades necesarias.

# Acondicionamiento de un Sensor Potenciométrico.

Arme el siguiente circuito en una protoboard teniendo en cuenta las configuraciones mencionadas. Registre sus resultados en las tablas correspondientes y posteriormente, obtenga las gráficas [X vs Ro] y [X vs Vo].

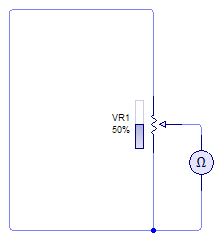
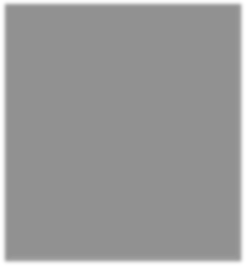


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RESULTADOS DE LA CONFIGURACIÓN A1 | | | |
| X (KΩ) | Ro (Ω) | | |
| Calculado | Simulado | Medido |
| 0 | 0 | 0.0001k | 0 |
| 1 | 900 Ω | 0.9k | 0.98 kΩ |
| 2 | 1800 Ω | 1.6k | 1.67 kΩ |
| 3 | 2100 Ω | 2.1k | 2.16 kΩ |
| 4 | 1400 Ω | 2.4k | 2.41 kΩ |
| 5 | 2500 Ω | 2.5k | 2.53 kΩ |
| 6 | 2400 Ω | 2.4k | 2.39 kΩ |
| 7 | 2100 Ω | 2.1k | 2.04 kΩ |
| 8 | 1600 Ω | 1.6k | 1.42 kΩ |
| 9 | 900 Ω | 0.9k | 0.75 kΩ |
| 10 | 0 Ω | 0.0001k | 0.2 kΩ |

## Configuración A1: X vs Ro

*Circuito A*

Para realizar correctamente esta medición, considere que la fuente de voltaje del circuito A debe estar cortocircuitada. En este caso, es recomendable aplicar el método “Conecta-la- fuente-pero-no-la-prendas”.



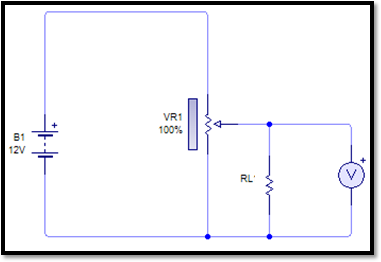
## Configuración A2: X vs Vo

Conecte normalmente la fuente de voltaje a 12 V y realice las mediciones correspondientes, posteriormente obtenga la gráfica resultante.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RESULTADOS DE LA CONFIGURACIÓN A2 | | | |
| X (KΩ) | Vo (V) | | |
| Calculado | Simulado | Medido |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1.2 | 1.19 | 1.3 |
| 2 | 2.4 | 2.38 | 2.57 |
| 3 | 3.6 | 3.56 | 3.43 |
| 4 | 4.8 | 4.75 | 4.8 |
| 5 | 6.0 | 5.94 | 6.2 |
| 6 | 7.2 | 7.13 | 7.46 |
| 7 | 8.4 | 8.32 | 8.75 |
| 8 | 9.6 | 9.5 | 10.04 |
| 9 | 10.8 | 10.7 | 11.17 |
| 10 | 12.0 | 11.9 | 11.81 |

# Acoplamiento de resistencia de carga.

Ahora, agregar una resistencia de carga RL a la configuración anterior y varié su valor como se indica, registre sus resultados en las tablas correspondientes y obtenga las gráficas [X vs Vo] resultantes.



*Circuito B*

* 1. RL = 220 Ω

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RESULTADOS CON RESISTENCIA DE CARGA 220 Ω | | | |
| X (KΩ) | Vo (V) | | |
| Calculado | Simulado | Medido |
| 0 | 0 v | 0 | 0 v |
| 1 | 0.23 v | 0.23 | 0.20 v |
| 2 | 0.28 v | 0.29 | 0.28 v |
| 3 | 0.33 v | 0.34 | 0.33 v |
| 4 | 0.39 v | 0.40 | 0.35 v |
| 5 | 0.47 v | 0.48 | 0.45 v |
| 6 | 0.59 v | 0.59 | 0.40 v |
| 7 | 0.77 v | 0.77 | 0.48 v |
| 8 | 1.11 v | 1.11 | 0.61 v |
| 9 | 1.96 v | 1.96 | 0.73 v |
| 10 | 8.19 v | 8.19 | 8.01 v |

* 1. RL = 1 KΩ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RESULTADOS CON RESISTENCIA DE CARGA 1 KΩ | | | |
| X (KΩ) | Vo (V) | | |
| Calculado | Simulado | Medido |
| 0 | 0 v | 0 | 0 v |
| 1 | 0.63 v | 0.63 | 0.60 v |
| 2 | 0.91 v | 0.91 | 0.72 v |
| 3 | 0.15 v | 1.15 | 1.16 v |
| 4 | 1.39 v | 1.39 | 1.10 v |
| 5 | 1.69 v | 1.69 | 1.24 v |
| 6 | 2.07 v | 2.07 | 1.4 v |
| 7 | 2.64 v | 2.64 | 1.73 v |
| 8 | 3.57 v | 3.57 | 1.88 v |
| 9 | 5.4 v | 5.40 | 2.01 v |
| 10 | 10.8 v | 10.80 | 10.77 v |

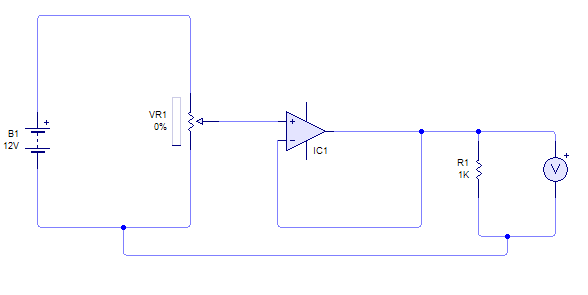
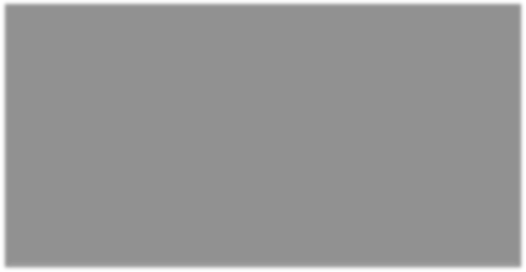
* 1. RL = 56 KΩ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RESULTADOS CON RESISTENCIA DE CARGA 56 KΩ | | | |
| X (KΩ) | Vo (V) | | |
| Calculado | Simulado | Medido |
| 0 | 0 v | 0 | 0 v |
| 1 | 1.17 v | 1.17 | 1.16 v |
| 2 | 2.31 v | 2.31 | 1.87 v |
| 3 | 3.43 v | 3.43 | 3.53 v |
| 4 | 4.56 v | 4.56 | 4.1 v |
| 5 | 5.68 v | 5.68 | 5.3 v |
| 6 | 6.83 v | 6.83 | 5.35 v |
| 7 | 8.01 v | 8.01 | 5.71 v |
| 8 | 9.23 v | 9.23 | 6.01 v |
| 9 | 10.5 v | 10.50 | 6.43 v |
| 10 | 11.91 v | 11.90 | 11.7 v |

# Acondicionamiento con un seguidor de voltaje.

Realizando las configuraciones pertinentes al circuito B, implemente un seguidor de voltaje a la salida con el amplificador operacional de su preferencia y una resistencia de 1 KΩ en paralelo a la salida, posteriormente realice sus mediciones y compárelos con los obtenidos anteriormente con la resistencia de carga de 1 KΩ.

Nota: Recuerde que debe realizar la configuración del seguidor de voltaje siguiendo las especificaciones del amplificador operacional utilizado (alimentación, tierras, etc.).



*Circuito C*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RESULTADOS CON SEGUIDOR DE VOLTAJE | | | |
| X (KΩ) | Vo (V) | | |
| Calculado | Simulado | Medido |
| 0 | 0 v | 0.04V | 0 v |
| 1 | 0.63 v | 1.54 V | 1.14 v |
| 2 | 0.91 v | 2.0 V | 2.01 v |
| 3 | 1.15 v | 3.66 V | 3.66 v |
| 4 | 1.39 v | 4.21 V | 4.23 v |
| 5 | 1.69 v | 7.0 V | 7.03 v |
| 6 | 2.07 v | 6.17 V | 6.19 v |
| 7 | 2.64 v | 8.65 V | 8.67 v |
| 8 | 3.57 v | 8.29V | 8.32 v |
| 9 | 5.04 v | 10.34 V | 10.36 v |
| 10 | 10.8 v | 10.32 V | 10.36 v |

# Simulaciones

Circuito A (1)

Diagrama

Descripción generada automáticamenteDiagrama

Descripción generada automáticamente

Circuito A (2)

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Circuito B (Resistencia 220)

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Circuito B (Resistencia 1k)

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Circuito B (Resistencia 56k)

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Circuito C

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

# Cálculos Teóricos

# Texto, Carta Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene texto, pizarrón

Descripción generada automáticamente

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

# Conclusiones

## Bocanegra Heziquio Yestlanezi

Mediante las mediciones que fueron realizadas en el laboratorio podemos observar que las variaciones en nuestras tablas son simultaneas, debido a que uno de los potenciómetros que utilizamos al parecer estaba dañado y con un ligero toque se movía, afectando así las mediciones que se realizaban, utilizábamos dos potenciómetros para tratar de agilizar las mediciones ya que iban de 0 a 10 y debíamos ajustar el potenciómetro, fue donde nos dimos cuenta de que uno de ellos estaba fallando.

Particularmente se viene trabajando con potenciómetros desde Circuitos Eléctricos, así que se supondría que ya se tiene dominado este tema, pero con la practica pudimos observar que, siendo un instrumento fácil de utilizar, aun así nos quedan algunas dudas de como se llega a manejar, pero esperando que las dudas quedaran resueltas y se reforzaran los conocimientos al realizar esta práctica, se dio por concluida obteniendo todas las mediciones pedidas en la práctica.

## López Reyna Bryan Ricardo

Durante el desarrollo de la práctica pudimos comprender el concepto de acondicionamiento de potenciómetros con carga y sin carga, personalmente antes de la práctica pensaba que entendía bien el tema, sin embargo confundí conceptos y mis cálculos eran erróneos, durante la práctica pude visualizar como los datos de la simulación eran idénticos a los medidos, por eso note mi error, específicamente mi error radicaba en la fórmula que estaba utilizando, y el problema es que no note el error porque no había comprendido el tema, de ser así hubiera notado que no era normal que los valores de resistencia subieran proporcionalmente.

## Martínez Cruz José Antonio

Adentrándonos mejor en esta práctica en las que hay que utilizar conocimientos mínimos y ver que tenemos muchos problemas, ya que nos hace falta practica en nosotros para poder realizar estas actividades. Los conceptos repasados en esta práctica nos permitieron recordar conocimientos fundamentales para la electrónica en general; al mismo tiempo, el uso que se le puede dar a los potenciómetros con carga o sin carga para poder regular corrientes. Aunque muchos problemas teóricos a momento de realizar los cálculos, estos fueron resueltos en el avance de la práctica.