**Universidad de Guadalajara**

**Centro Universitario de los Valles**



**Ingeniería en Instrumentación Electrónica y Nanosensores, Mecatrónica o Electrónica y Computación**

Reporte del proyecto:

**Práctica 1**

Presentado por:

**Andrade Salazar Ignacio**

**Guerrero Santana Edgar Geovanny**

**Ortiz Jiménez Vladimir**

Profesor

**Dr. Gerardo Ortiz Torres**

**Ameca, Jalisco, 21 de octubre del 2023**

Contenido

[1. Introducción 3](#_Toc148792936)

[1.1 Objetivos 4](#_Toc148792937)

[1.2 Metodología. 4](#_Toc148792938)

[1.3.1 Operación del sistema. 4](#_Toc148792939)

[2. Diseño 8](#_Toc148792940)

[3. Implementación 9](#_Toc148792941)

[4. Conclusiones 10](#_Toc148792942)

# 1. Introducción

La electrónica es una disciplina fundamental en la ingeniería y la ciencia, que nos permite comprender y controlar el comportamiento de los circuitos eléctricos en diversas aplicaciones. Los circuitos RC (resistencia-capacitancia) son elementos básicos de la electrónica, ampliamente utilizados en filtrado de señales, temporización y otras aplicaciones. En esta práctica, nos enfocaremos en dos tipos de circuitos RC: el circuito RC simple y el circuito RC doble, con el objetivo principal de comparar el voltaje de entrada con el voltaje de salida.

El propósito fundamental de esta práctica es proporcionar una experiencia práctica que permita a los estudiantes comprender en profundidad el comportamiento de los circuitos RC y cómo afectan las señales de entrada. Para ello, se realizarán simulaciones en Proteus, se armarán los circuitos en el mundo físico, se medirán las características utilizando un osciloscopio y se verificará la ecuación de transferencia en MATLAB. Sin embargo, el foco principal recae en la comparación de los voltajes de entrada y salida para determinar cómo estos circuitos afectan a las señales que los atraviesan. Esta comparación es esencial para evaluar la eficacia de los circuitos en diversas aplicaciones.

Al explorar estos circuitos y comparar sus respuestas, los estudiantes obtendrán una comprensión más profunda de los conceptos de atenuación, fase y temporización, que son esenciales para el diseño y la solución de problemas en la electrónica. Además, esta práctica ofrece la oportunidad de aplicar conocimientos teóricos en un entorno experimental, fomentando el desarrollo de habilidades de medición, análisis y verificación.

A lo largo de este reporte, se detallarán las etapas de simulación, montaje en físico, mediciones y verificación, brindando una visión completa de la exploración de los circuitos RC y RC doble. La comparación de los voltajes de entrada y salida será el punto central de análisis, permitiendo a los estudiantes evaluar el rendimiento y las características de estos circuitos en función de las señales aplicadas.

## Objetivos

#### Objetivo general

El objetivo general de esta práctica es comprender en profundidad el comportamiento de los circuitos RC y RC doble, centrándose en la comparación del voltaje de entrada con el voltaje de salida para evaluar cómo estos circuitos afectan a las señales que los atraviesan.

#### Objetivo particular

* Diseñar, simular y analizar el comportamiento de un circuito RC simple en el software Proteus, explorando sus propiedades teóricas y su respuesta ante diferentes condiciones de entrada.
* Realizar mediciones experimentales de las formas de onda de tensión y corriente en el circuito RC simple y el circuito RC doble utilizando un osciloscopio, con el fin de comparar los resultados con las simulaciones teóricas.
* Verificar la ecuación de transferencia de los circuitos RC y RC doble mediante el procesamiento de datos de medición en MATLAB y evaluar la precisión de la ecuación en relación con la teoría subyacente.

## Metodología.

## Operación del sistema.

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

Circuito RC doble

Imagen que contiene objeto, reloj

Descripción generada automáticamente

Circuito RC

(a)  R=1e3;  
  C=10e-6;

(b) R1 = 1e3;  
 R2 = 10e3;

C1 = 10e-6;  
 C2 = 4.7e-6;

* + 1. **Etapas del proyecto**

Realice la simulación en Proteus de los circuitos y obtenga la respuesta al escalón unitario. Coloca las gráficas, comparando la entrada contra la salida del circuito.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Circuito RC doble simulación proteus

Imagen de la pantalla de un video juego

Descripción generada automáticamente con confianza media

Circuito RC

Realice la simulación en Matlab/Simulink de la función de transferencia de cada uno de los circuitos. Compruebe los resultados obtenidos en Proteus. Coloca las gráficas, comparando la entrada contra la salida del circuito.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Comprobación de función de transferencia en Matlab (Circuito RC doble)

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente

Comprobación de función de transferencia en Matlab (Circuito RC)

# 2. Diseño

Calculo de función de transferencia de circuito RC doble.

Imagen de la pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente con confianza media

Cálculos de voltaje, frecuencia y periodo gracias a las medidas e indicadores obtenidos del osciloscopio:

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

# 3. Implementación

Arme los circuitos en un protoboard y compruebe los resultados anteriores utilizando un osciloscopio y una fuente de alimentación. Tome fotografías de los resultados obtenidos, comparando la entrada contra la salida del circuito.

Imagen de la pantalla de un computador

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Circuito RC

Imagen de la pantalla de un computador

Descripción generada automáticamente con confianza bajaInterfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente

Circuito RC doble

# 4. Conclusiones

En esta práctica, hemos explorado los circuitos RC simple y RC doble, centrándonos en la comparación del voltaje de entrada con el voltaje de salida. Hemos observado que estos circuitos tienen un efecto significativo en la señal de entrada, atenuando las amplitudes y desplazando las fases. Las mediciones experimentales han confirmado las simulaciones teóricas, y la ecuación de transferencia verificada en MATLAB ha sido consistente con la teoría. Estos resultados subrayan la importancia de comprender el comportamiento de los circuitos RC en aplicaciones prácticas y su utilidad en el procesamiento de señales.

Algo interesante que se observa es el desfase del capacitor debido a el tiempo en el que dura en cargarse y descargarse y al compararlo con el voltaje de entrada.

De igual manera esta práctica nos ha ayudado con la comprensión y análisis de instrumentos ampliamente usados en la industria de la electrónica tal como lo puede ser un osciloscopio, un generador de señales entre otros, es importante ya que nos capacita, aunque sea de manera introductoria en la industria si llegamos a necesitar hacer uso de estas herramientas.