

## CONTROL

### LABORATORIO 2: CONTROL ON - OFF

Docente: Ing. Jhon Edison Rodriguez C. MSc.

#### OBJETIVO

- Implementar una estrategia de control ON-OFF para un sistema térmico.
- Diseñar e implementar circuitos electrónicos basados en amplificadores operacionales para su aplicación en problemas de control.
- Utilizar driver de potencia para alimentar un actuador dentro de un sistema de control.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

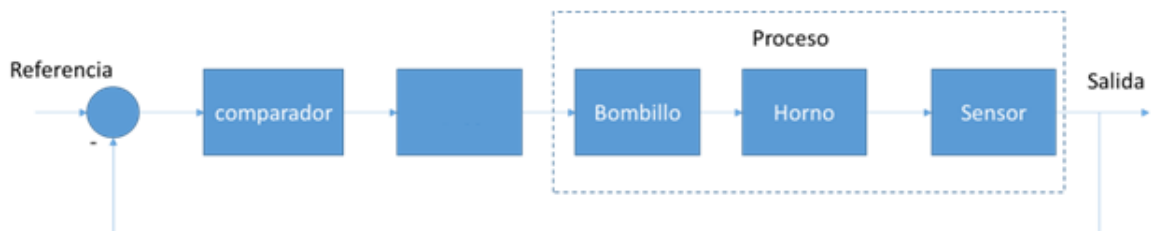
Una de las técnicas de control más simples es el control ON-OFF. Esta técnica de control requiere retroalimentación y un controlador de alta ganancia. El control ON-OFF permite identificar las diferentes partes de un sistema de retroalimentación y la manera en que responde la acción de control frente a diferentes cambios de referencia y presencia de perturbaciones.

Los grupos de estudiantes deben realizar la implementación con los criterios que se describen a continuación:

1. Construya un horno que conste de una pequeña caja (cartón), con paredes de icopor, y un bombillo DC de 12 V (Que no sea led ni capacitivo). El bombillo debe encenderse a partir de un circuito de potencia basado en un driver. Realice acoples seguros para evitar cortos y descargas.



2. Diseñe e implemente un circuito basado en comparador de lazo abierto para generar la señal de excitación del driver. Dicho comparador debe incluirse dentro de un sistema de control de lazo cerrado de tal manera que se garantice 70°C dentro del horno. Se sugiere utilizar el circuito integrado LM35 para medir la temperatura.
  - a. El rizado no debe superar el 5% del valor de referencia (compruébelo)
  - b. Ajustelo para que el valor final sea lo más rápido posible (compruébelo)



3. Diseñe e implemente un circuito basado en disparador Schmitt para generar la señal de excitación del relé. Dicho comparador debe incluirse dentro de un sistema de control de lazo cerrado de tal manera que se garantice 70°C dentro del horno. Compare los resultados con lo obtenido en el numeral 2 y concluya acerca de esto.
  - a. El rizado no debe superar el 5% del valor de referencia (compruébelo)
  - b. Ajustelo para que el valor final sea lo más rápido posible (compruébelo)
4. Emule perturbaciones abriendo el horno con ambos controladores mida el tiempo que tardan en llegar a su valor final.
5. Todos los circuitos deben funcionar con una única fuente de 12V. Toda la electrónica debe realizarse con elementos analógicos como amplificadores operacionales, transistores, diodos, etc

### Forma de Evaluación

La evaluación del laboratorio se realizará de la siguiente manera:

1. Simulación Funcionando 60%
2. Informe (plantilla IEEE) 40%
3. El grupo de estudiantes debe sustentar su circuito funcionando. Esta sustentación debe ser realizada en el laboratorio y cualquier integrante debe estar en la capacidad de responder a las preguntas realizadas por el docente. Si la explicación no es satisfactoria o es insuficiente pueden ser restados hasta 2.5 puntos a la nota
4. La nota del informe se penalizará entre 1 y 1.5 puntos si las conclusiones no tienen la redacción o contenido adecuado

### Realización del Informe

El informe debe ser realizado en formato IEEE a doble columna. Las secciones del informe son las siguientes:

- **Resumen:** Es la última parte del documento que se escribe y debe sintetizar los puntos más importantes del mismo.
- **Introducción:** En esta parte se introduce el tema o los temas principales del documento, además se muestra la estructura del mismo hablando de los puntos principales que lo componen.
- **Cálculos y Consideraciones:** Evidencie el trabajo de diseño realizado, cálculos, consideraciones y simulaciones, el paso a paso de lo que hizo resaltando los problemas que tuvo y como los solucionó.
- **Resultados:** Muestre de qué manera obtuvo los resultados esperados, organice y presente los datos en una forma adecuada.
- **Análisis:** Analice el significado de los datos
- **Conclusiones:** Concluya sobre los puntos más importantes de toda la práctica, enfatice en las problemáticas que tubo y su solución, además concluya acerca del comportamiento de los datos y de los resultados de cada análisis.
- **Referencias:** Un documento científico es tan importante como las referencias que posee, utilice referencias para soportar sus puntos de vista en cuanto pueda, úselas para introducir un tema o para explicar algún punto principal del documento.