

Introducción.

Uno de los aspectos más importantes en el momento de diseñar un sistema es tomar en cuenta el método que se va emplear para estar monitoreando las variables que pueden ser: presión, temperatura, flujo, nivel, etc. El conocer el valor de la variable permite tener un control en el proceso; esto se efectúa mediante el uso de sensores pero antes de elegir el adecuado es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

- Rango de operación.
- Resolución
- Exactitud
- Error
- Sensibilidad

Por mencionar algunos ya elegido el sensor o sensores que se van emplear, es necesario el manejo de la señal de salida en respuesta obtenida por la variable de cambio que arroja el sensor. A continuación se describe la forma en la que se caracteriza un sensor y algunas ecuaciones que se deben de conocer para realizar el proceso.

Desarrollo

Proceso para caracterizar un sensor

- a) Los termistores son pequeñas piezas de material, hechos con mezclas de óxidos metálicos, por ejemplo de cromo, cobalto, hierro manganeso y níquel. Todos estos óxidos son semiconductores. El material puede tener diversas formas como discos, cuentas y varillas.

El termistor es un componente sensible a la temperatura. Su funcionamiento se basa en la variación de la resistencia de un semiconductor con la temperatura, debido a la variación en la concentración de portadores.

La ecuación que rige el comportamiento a este tipo de sensores es:

$$R(t) = A_0 e^{\frac{\beta}{T}} \quad \text{y:} \quad A_0 = R_0 e^{\frac{-\beta}{T_0}}$$

Donde:

T = Temperatura actual

R₀ = Resistencia del termistor a la temperatura de referencia

T₀ = Temperatura de referencia

β = Temperatura característica del material

Esta presenta una relación resistencia-temperatura de forma exponencial. En esta práctica se aproximara el comportamiento del termistor por medio de una función lineal. Para ello se caracterizara el comportamiento del termistor y posteriormente se linealizara.

- a) El circuito LM35, es un circuito diodo Zener cuyo voltaje de salida es proporcional a la temperatura que detecta, teniendo un voltaje de $10\text{mV}/^\circ\text{C}$, de tal manera que si la temperatura es de 0°C el voltaje a la salida es de 0V . Si la temperatura es de 100°C , el voltaje es de 1V .

Paso 1

Como fuente de calor se utiliza un balde con agua, la cual se calienta con una resistencia desde la temperatura ambiente hasta el punto de ebullición.

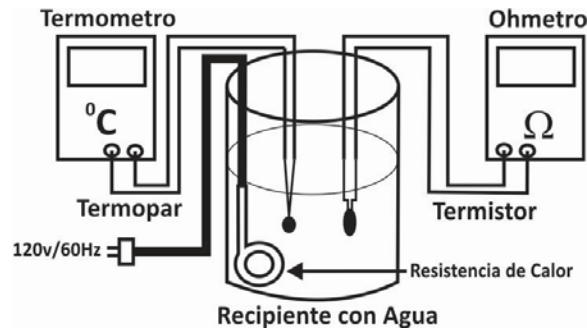


Figura 2 Esquema de los elementos empleados

Paso 2

Gráfica T vs R, Obtener la respuesta del sensor: Medir temperatura dentro del rango de 25 a 90, esta medición se hará de acuerdo a la **Tabla 1**, y se grafican los datos obtenidos de Temperatura contra Resistencia para obtener su curva característica empleando la **Tabla 2**:

Temperatura	Resistencia del termistor en aumento de Temperatura R_A (En Ω)	Resistencia del termistor en disminución de Temperatura R_D (En Ω)	Diferencia $R_A - R_D$
Temperatura Ambiente			
25°C			
30°C			
35°C			
40°C			
45°C			
50°C			
55°C			
60°C			
65°C			
70°C			
75°C			
80°C			
85°C			
90°C			
95°C			

temperatura hasta alcanzar la máxima temperatura que se pueda lograr con incrementos de cinco grados, como se muestra en la

Temperatura °C	Voltaje de salida del Lm35 (mV)
Temperatura Ambiente	
25	
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	
65	
70	
75	
80	
85	
90	

Tabla 3

- e) Realizar una gráfica de las mediciones obtenidas, y en caso de no ser lineal la respuesta, encontrar su ecuación de linealidad (p.e. $y = mx + b$).

Reportar

- Clasificación de los sensores
- Características de los sensores
- Aplicaciones de los termistores y del LM35
- Indicar la implementación de un control de temperatura mediante un termistor y un LM35.