

**Escuela Superior Politécnica del Litoral  
Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción  
Guía de Práctica de Instrumentación**

**PRÁCTICA # 9  
“MEDICIÓN DE TEMPERATURA -VIRTUAL-”**

**OBJETIVOS:**

- Aprender a utilizar la tabla de termopares.
- Aprender a usar un termistor, RTD y sensor basado en semiconductor
- Hallar la curva de calibración de los diferentes instrumentos de medición de temperatura con respecto a una medida patrón.

**PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL #1:**

- 1) Revisar los procedimientos para el uso de las diferentes plataformas de simulación para medición de temperatura:

Termopar:

<http://sl-coep.vlabs.ac.in/Thermocouple/Procedure.html?domain=Electrical%20Engineering&lab=Sensor%20Lab>

Termistor:

<https://vlab.amrita.edu/?sub=1&brch=282&sim=1511&cnt=2>

Sensor basado en semiconductor (TMP36)

<https://tinkercad.com>

- 2) Llenar las tablas de datos y resultados para cada sensor con al menos 6 mediciones cuando sea posible.

**TABLAS DE DATOS Y RESULTADOS:**

Temperatura de referencia: \_\_\_\_\_ °C

Temperatura patrón [°C]	Termopila tipo J [mV]	Termopila tipo K [mV]

*Tabla 1. Datos de termopares*

Material: \_\_\_\_\_

Resistencia de referencia R0: \_\_\_\_\_ [Ω]

Temperatura patrón [°C]	Resistencia de RTD [Ω]

*Tabla 2. Datos de RTD*

Temperatura TMP36 [°C]	Sensor TMP36 [mV]

*Tabla 3. Datos de sensor TPM36*

## PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL #2:

Termómetro patrón (°C)	Termómetro bimetalico (°C)	Termistor (°C)	Termómetro digital RTD (°C)	Termocupla Tipo K(°C)	Termocupla Tipo T(mV)
95	99	90.2	92.8	93.6	10.5
88	88	83.9	84.2	84.9	9.1
80	77	79.1	78.6	79.6	8.1
74	71	71.4	75.7	79.3	6.8
68	66	66.1	68.4	68	6.3
66	66	63.6	65.9	65.2	5.9
62	60	60.9	61.8	62.1	5.2
59	60	58.4	59.8	59.6	4.7
56	54	56.5	56.8	56.4	4.4
53	54	53.8	54.3	54.0	3.9
50	54	50.1	50.0	50.0	3.6

***Tabla 4. Datos experimentales.***

Los datos anteriores fueron obtenidos de manera experimental en un laboratorio de instrumentación con condiciones controladas.

## ANÁLISIS Y RESULTADOS:

- Realizar las curvas de calibración de cada instrumento simulado (termocupla, RTD, TMP36) de medición de temperatura mostrando las lecturas de temperatura patrón en el eje x y la salida de los sensores en el eje Y.
- Realizar las curvas de calibración de cada instrumento con los datos experimentales (bimetalico, Termistor, RTD, Termocupla tipo K) de medición de temperatura mostrando las lecturas de temperatura patrón en el eje x y la temperatura medida por los sensores en el eje Y.
- Realizar la curva de calibración de la termocupla tipo T mostrando las lecturas de temperatura patrón en el eje x y la salida de los sensores en el eje Y.
- Presente una ecuación característica para cada curva.
- Analizar si existe error de paralelismo, multiplicación, etc.

## **PREGUNTAS EVALUATIVAS:**

- 1. ¿Qué es una termopila y cuál es su ventaja sobre los termopares?**
- 2. ¿Cuál es el termopar que mide más altas temperaturas?**
- 3. Haga un esquema del rango de operación de todos los termopares. (Si es posible presente catálogos de termopares existentes en el mercado).**
- 4. ¿Bajo qué principio opera el termómetro de mercurio?**
- 5. ¿Por qué se necesita tener una temperatura de referencia cuando se utilizan termopares?**
- 6. ¿Cuál método de medición de temperatura es más exacto? ¿Por qué?**
- 7. ¿En qué influye el calibre del cable de los termopares en la medición de temperaturas?**
- 8. ¿Por qué, la transmisión de calor afecta la exactitud de una medición de temperatura, en general?**