

# **Tecnicatura Superior en Telecomunicaciones**

**Materia:** Sensores y Actuadores

**Profesor:** C. GONZALO VERA

**Profesor:** JORGE E. MORALES

**Tema:** Practica Semana 3

**Ciclo lectivo:** 2022

**Alumnos : Grupo 6**

- Guzmán, Lilén <https://github.com/lilenguzman01>
- López, Maximiliano <https://github.com/Maxilopez28>
- Moyano, Emilio <https://github.com/TerraWolf>
- Muguruza, Sergio <https://github.com/sergiomuguruza>
- Gonzalez, Mario <https://github.com/mariogonzalezispc>
- Ripoli, Enrique <https://github.com/enriqueripoli>
- Máximo Santillan <https://github.com/maxii-sc>

Actividad realizada por Guzmán, Maria Lilen.

## Ejercicio 1

b) ¿Cuáles son los tipos de sensores generadores?

Tipos:

- Sensores termoelectricos: termopares
- Sensores piezoeléctricos
- Sensores piroeléctricos
- Sensores fotovoltaicos
- Sensores electroquímicos

### Sensores termoelectricos: termopares

Los sensores basados en la termoelectricidad, reciben la denominación de termopares (Thermocouples). Un termopar es un sensor para medir la temperatura. Se compone de dos metales diferentes, unidos en un extremo. Cuando la unión de los dos metales se calienta o enfría, se produce una tensión que es proporcional a la temperatura.



Se realizan con diferentes materiales metálicos según el rango de temperaturas y las condiciones ambientales.

Tipo	Composición (terminal positivo - negativo)	Campo de medida recomendado	Sensibilidad (a 25°C)
J	Fe - Constantán*	0 a 760°C	51,5 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
K	Cromel* - Alumel*	-200 a 1250°C	40,5 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
N	Nicrosil* - Nisil*	0 a 1260°C	26,5 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
T	Cu - Constantán	-200 a 350°C	41,0 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
R	13%Pt 87%Rh - Pt	0 a 1450°C	6 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
S	10%Pt 90%Rh - Pt	0 a 1450°C	6 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
B	30%Pt 70%Rh - 6%Pt 94%Rh	800 a 1800°C	9 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ (a 1000 °C)

### Condiciones de aplicación de los distintos tipos de termopares

Tipo	Aplicaciones
J	Apropiado para atmósferas inertes o reductoras. Las atmósferas oxidantes disminuyen su vida útil debido a la presencia de hierro en el termopar que, además, se oxida muy rápidamente por encima de 538°C. No es adecuado para bajas temperaturas (por debajo de 0°C).
K	Muy utilizado por encima de 538°C debido a las limitaciones del termopar de tipo J. El cromo tiende a oxidarse ante la presencia de oxígeno lo que puede producir importantes derivas en el margen de 816 a 1038°C.
N	Se utiliza en aplicaciones en las que el termopar de tipo K tiene problemas de oxidación.
T	Adecuado para atmósferas oxidantes, inertes y reductoras.
R, S	Recomendados para altas temperaturas. El de tipo R se utiliza industrialmente mientras que el S se utiliza en laboratorios. El uso continuado a altas temperaturas provoca el crecimiento del granulado y puede generar una ruptura mecánica. Deben protegerse con tubos no metálicos y aislantes cerámicos. Tienden a descalibrarse debido a la difusión del rodio a la rama de platino puro y a su volatilización.
B	Semejante a los tipos R y S pero su límite de temperatura es mayor y es menos susceptible al crecimiento del granulado.

### Ventajas del uso de termopares:

- Rango de temperaturas grande: -270°C Û 3000 °C
- No necesitan alimentación
- Estabilidad a largo plazo aceptable y fiabilidad elevada

---

Limitaciones en el uso de termopares:

- La temperatura máxima que alcance el termopar debe ser inferior a su temperatura de fusión
- El medio donde se va a medir que no ataque a los metales de la unión
- La corriente por el termopar debe ser muy pequeña para despreciar el efecto Joule
- Hay que mantener la temperatura de referencia fija.

Sensores piezoeléctricos:



El sensor piezoeléctrico puede estar conformado por materiales cerámicos o cristales iónicos que son capaces de generar una pequeña energía eléctrica cuando estos son deformados. Los sensores piezoeléctricos están basados en la piezoelectricidad, es decir que al aplicarles una fuerza generan una carga entre los dos electrodos situados en cada una de las caras.

Tipos de sensores piezoeléctricos:

Sensor de presión:

Esta encargado de medir la presión de gases o líquidos y se clasifica dentro de dos tipos diferentes. De alta y baja impedancia.

Sensor de fuerza:

Este tipo de sensor es adecuado para medir la presión dinámica y fuerzas de tracción.

### Sensores piroeléctricos:

Este sensor tiene la capacidad de cambiar la polarización de algunos materiales sometidos a cambios de temperatura generando un potencial eléctrico producido por el movimiento de las cargas positivas y negativas a los extremos opuestos de la superficie a través de la migración. Este tipo de fenómenos se observa en materiales dieléctricos que contienen polarizaciones espontáneas producidas por dipolos orientados.

#### Aplicaciones:

- Pirómetros: medida de temperatura a distancia en hornos, vidrio, o metal fundido
- Radiómetros: medida de la potencia generada por una fuente de radiación
- Analizadores de IR
- Detectores de CO<sub>2</sub> y otros gases que absorben radiación
- Detección de la IR emitida por el cuerpo humano (para detección de intrusos, sistemas de encendido automático de iluminación, apertura de puertas, etc)



### Sensores fotovoltaicos:

Los sensores fotovoltaicos están basados en el efecto fotovoltaico. Que es la generación de un potencial eléctrico cuando una radiación ioniza una región de un semiconductor en la que existe una barrera de potencial.

Se emplean tanto en aplicaciones donde se mide la luz, como en donde la luz se emplea como medio para detectar otra magnitud.



### Sensores electroquímicos:



Reciben el nombre de sensores electrolíticos potenciométricos (Potentiometer Electrochemical Sensors) y generan una diferencia de potencial en función del cambio de concentración de una solución química.