



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO



## Tarea 2. Sensores y Detectores

**Alumno:** Colín Ramiro Joel

**Asignatura:** Instrumentación y Control

**Profesor:** Ortega Gonzáles Rubén

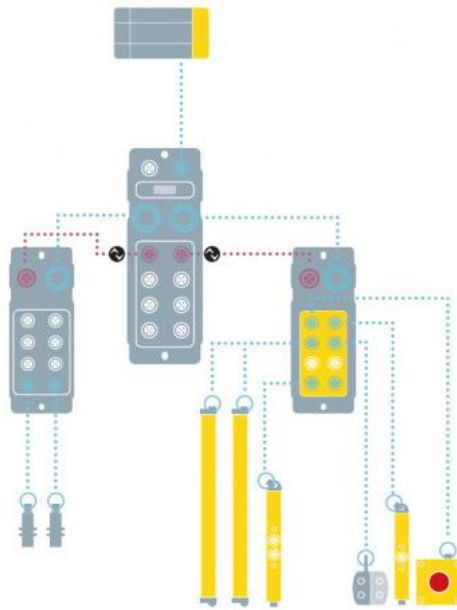
**Grupo:** 5CM1

**Fecha de entrega:** 15/02/2022

# Sensores y Detectores en Sistemas Industriales y de Servicios

Para comenzar con este escrito, definiré lo que vienen siendo los sensores en los sistemas industriales, así como en los de servicios. Y es que un sensor en el contexto de la automatización industrial es un dispositivo de entrada que proporciona una **salida** (a la que le podemos conocer también como señal) con respecto a una entrada (que puede ser una cantidad física específica. En otras palabras, este dispositivo mide y convierte una cantidad física en una señal que puede ser leída por un operador o un instrumento. Así, un sensor permite que los seres humanos e incluso otras máquinas podamos notar las cosas y comprenderlas con facilidad. El sensor es conocido como un “dispositivo de entrada” esto quiere decir que forma parte de un sistema más grande el cual proporciona entrada a un sistema de control principal como lo puede ser un procesador o un microcontrolador.

Por lo general, un sistema de sensores utilizados en sistemas industriales se alimenta con una fuente de  $24_{VDC}$ , lo que es muy distinto al sensor que se utilice con fines domésticos, los cuales pueden alimentarse con una fuente de 3 ó 5V. En consecuencia, de esto anteriormente mencionado, los sistemas de sensores industriales requieren de una gestión adicional de energía, esto para accionar de manera eficaz los sensores. Por ello, se utilizan salidas digitales como IO-Link (*img 1*), directo a un microcontrolador o incluso al receptor inalámbrico. La salida de datos analógica suele estar habilitada por un amplificador óptico y conectada al convertidor analógico/digital también conocido por sus siglas ADC, de un microcontrolador.



*img 1*

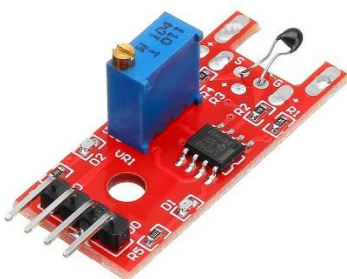
# Tipos de sensores en sistemas industriales

## I. Sensores de Temperatura

Este dispositivo recoge información sobre la temperatura de una fuente externa y la cambia a una forma en la que pueda ser comprendida por otro dispositivo. Se trata de una categoría de sensores de uso común que detectan la temperatura o el calor y que también pueden medir la temperatura de un medio.

Entre los más utilizados en la automatización industrial destacan:

- ❖ **Sensores digitales de temperatura** (*img 2*): Son circuitos integrados de detección de temperatura fabricados con **SILICIO**, los cuales proporcionan una salida precisa a través de los datos digitales de las temperaturas que están midiendo. Esto simplifica el diseño del sistema de control, en comparación con los métodos que implican el acondicionamiento de la señal externa y un convertidor analógico a digital (ADC).



*img 2*

- ❖ **Sensores de humedad y temperatura:** Estos sensores proporcionan un sistema con una salida de señal digital de medición. Utilizando la técnica y la tecnología de detección de temperatura y humedad con captura limitada de señales digitales. Asegura una alta consistencia y una estabilidad excepcional a largo plazo.

### Aplicaciones en los sistemas industriales

- Para la medición continua de la temperatura en el aire, el suelo o el agua.
- Para las mediciones en aplicaciones industriales complejas.
- Para las mediciones en condiciones operativas difíciles.

## II. Sensores de Presión

En este caso, es un dispositivo que capta la presión y cambia su cantidad en una señal eléctrica dependiendo de la presión a la que se aplica. Los **sensores de presión (giratorio)** y los **sensores de vacío** son algunos de los principales sensores de presión utilizados en la automatización industrial. Estos se describen a continuación:

- ❖ **Sensores de presión o giratorio (img 3):** Este es un sensor de automatización industrial de alta presión que se utiliza con mucha frecuencia en sistemas industriales e hidráulicos, así como en sistemas de control del clima.



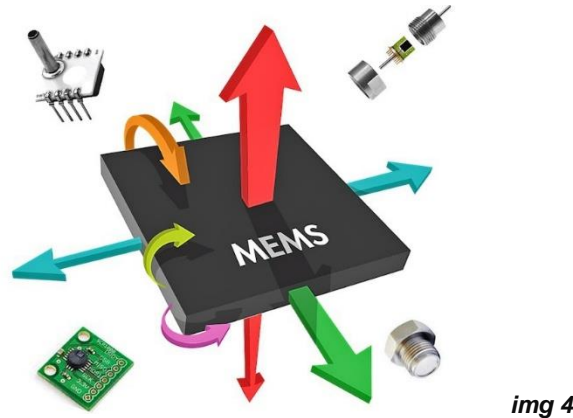
- ❖ **Sensores de vacío:** Este tipo de sensores se utilizan cuando la presión del vacío está por debajo de la presión atmosférica y puede ser difícil de detectar por métodos mecánicos. Por lo general se compone de un cable con resistencia eléctrica que está relacionado con la temperatura. A medida que la presión de vacío aumenta, la condensación disminuye y la temperatura del cable aumenta. La resistencia eléctrica aumenta proporcionalmente y está calibrada adyacente a la presión para medir eficazmente el vacío.

### Aplicaciones en los sistemas industriales

- Para medir la presión por debajo de la presión atmosférica en una posición determinada.
- Para la instrumentación meteorológica, aeronaves, vehículos y todas las demás máquinas con función de presión.
- Pueden utilizarse también para medir otras variables, como el flujo de fluidos/gas, la velocidad, el nivel del agua y la altitud.

### III. Sensores MEMS

Por sus siglas traducidas al español MEMS significa Sistemas Micro-Electromecánicos convierte las señales mecánicas medidas en señales eléctricas. De este tipo solo se desglosan dos tipos importantes utilizados en la automatización industrial los cuales son **MEMS de aceleración y movimiento** (img 4).



img 4

- ❖ **Sensores MEMS de movimiento:** Los sensores de movimiento previamente revisados, integran los datos de los **sensores de movimiento MEMS** con la tecnología inalámbrica, utilizando algoritmos de procesamiento de datos diseñados en plataformas de interacción de movimiento que funcionan con máquinas para realizar intercambios personalizados. Este tipo de sensor es muy utilizado en la industria automotriz con la tecnología ABS.
- ❖ **Sensores MEMS de aceleración:** Estos son uno de los principales sensores de **inercia**. Se conocen como también como sensores dinámicos con una gama más amplia de capacidades de detección.

#### Aplicaciones en los sistemas industriales

- Desencadenar el despliegue de airbags
- Monitorización de reactores.
- Para medir la aceleración estática (gravedad), la inclinación del objeto, la aceleración dinámica de la aeronave, el impacto en el objeto del coche, la vibración del objeto.
- Para detectar el movimiento.

# Elementos que integran un sistema de instrumentación

Un sistema de instrumentación es una estructura compleja que agrupa un conjunto de instrumentos, un dispositivo o sistema en el que se mide, unas conexiones entre estos elementos y finalmente unos programas que se encargan de automatizar el proceso y de garantizar la repetibilidad de las medidas. En términos más “simples”, un instrumento de medición es un dispositivo el cual tiene la función de transformar una variable física de interés (variable medida), en una forma apropiada para registrarla o visualizarla o simplemente detectarla, llamada medición o señal medida.

Ahora bien, hay 4 elementos que integran a este sistema de instrumentación, estos son:

- ❖ **Elemento sensor:** Este elemento como bien lo he expuesto en previas páginas es el elemento encargado de convertir una variable física en otra, la forma más común es convertir una variable mecánica(presión, posición, velocidad) en una variable eléctrica(voltaje, corriente). Se pueden clasificar en digitales o analógicos.
- ❖ **Elemento Acondicionador:** Este elemento toma la señal medida por el sensor y la convierte en una señal más adecuada para ser procesada. Son subsistemas activos, es decir, toman energía de una fuente externa para amplificar y manipular la variable o señales que entran a ellos.
- ❖ **Elemento Controlador:** Es el encargado de tomar las señales provenientes del elemento anterior y opera sobre ella, esto con el fin de procesarla con mayor facilidad. Este dispositivo se encarga de coordinar todas las operaciones preestablecidas por el usuario u operador. Estos al igual que los sensores, pueden ser tanto analógicos como digitales.
- ❖ **Elemento Indicador:** Finalmente, este elemento es el que se le presenta al ser humano, la medida de la variable física que esta siendo capturada por el sistema de medición. Igualmente, pueden ser analógicos(agujas, plumas) ó digitales(display).

# Referencias

[1] <https://experienceleague.adobe.com/docs/analytics/admin/admintools/con-version-variables/conversion-var-admin.html?lang=es>

[2] <https://www.cursosaula21.com/que-son-los-sensores-de-automatizacion-industrial/>

[3] <https://isel.com.mx/sensores-industriales/>

[4] <https://www.isamex.org/intechmx/index.php/2018/11/29/sensores-en-la-industria-de-la-manufactura/>