



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

MATERIA: INSTRUMENTACIÓN

PROFESOR: ORTEGA GONZALES RUBEN

PRESENTA:

RAMIREZ BENITEZ BRAYAN

GRUPO: 3CM11

ESTUDIO DE SENSORES

CIUDAD DE MEXICO A 31 DE AGOSTO DE 2021

## **Sensores y detectores en aplicaciones industriales, sector servicio y residenciales.**

Los sensores industriales son una parte clave de la automatización de fábricas y de la Industria 4.0 [8]. Para que un sistema electrónico de control pueda controlar un proceso o producto es necesario que reciba información de la evolución de determinadas variables físicas del mismo, que en su mayoría no son eléctricas (temperatura, presión, nivel, fuerza, posición, velocidad, desplazamiento, etc.). Los dispositivos que realizan esta función reciben diversos nombres: captador, detector, transductor, transmisor, sonda y sensor. No existe una única definición de sensor aceptada de manera universal. Se considera, en general, que es todo “dispositivo que tiene algún parámetro que es función del valor de una determinada variable física del medio en el cual está situado”.

En general, convierten una señal física no eléctrica en otra eléctrica que, en algunos de sus parámetros (nivel de tensión, nivel de corriente, frecuencia, etc.) contiene la información correspondiente a la primera. Por otra parte, es necesario utilizar circuitos de acondicionamiento con el objeto de que éste genere una señal eléctrica normalizada (ya sea por el fabricante o siguiendo pautas de organismos de normalización como IEC, IEEE, entre otros) [2].

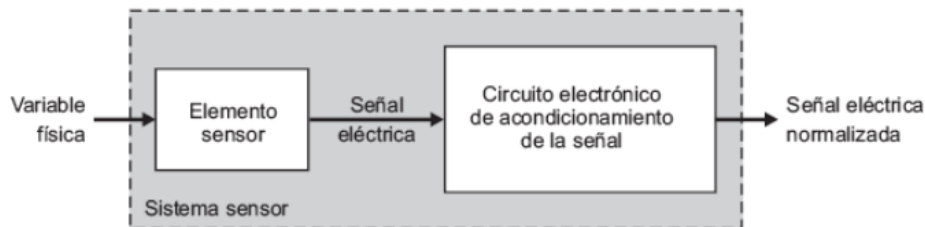


Figura 1. Sistema sensor. Tomada de [2]

Cuando hablamos de automatización se está haciendo referencia al proceso productivo en el que no es necesaria la participación humana, ya que esta se limita a dar las instrucciones iniciales o, en caso de que sea necesario, modificarlas con otras nuevas. De esta forma, hablar de automatización es hacerlo de un concepto en el que se ejecuta una operación controlada de forma autónoma que estará constituida por cuatro acciones concretas llevadas a cabo por los sensores industriales y la computadora: observar, analizar, tomar una decisión y ejecutarla.

En la automatización industrial, los sensores juegan un papel vital para hacer que los productos sean intelectuales y excepcionalmente automáticos. Durante el desarrollo de los procesos industriales, los sensores son los equivalentes a los sentidos humanos, que son los encargados de identificar estímulos del entorno exterior y transmitirlos al cerebro [3]. Estos permiten detectar, analizar, medir y procesar una variedad de transformaciones, como la alteración de la posición, la longitud, la altura, el exterior y la dislocación que ocurre en los sitios de fabricación industrial [8].

Algunos tipos de sensores utilizados en la automatización son:

- **Sensores de temperatura** son dispositivos que recopilan información sobre la temperatura de un recurso y la cambia a una forma que puede ser entendida por otro dispositivo. Estos son categoría de sensores de uso común que detectan temperatura o calor y también mide la temperatura de un medio.
- **Sensores de presión** son instrumentos que captan la presión y la transforman en una señal eléctrica donde la cantidad depende de la presión aplicada. Las piezas torneadas para sensores de presión y sensores de vacío son algunos de los principales sensores de presión utilizados en la automatización industrial.
- **Sensores MEMS** estos sensores de automatización industrial MEMS convierten las señales mecánicas medidas en señales eléctricas, la aceleración y el movimiento MEMS son pocos sensores importantes utilizados en la automatización industrial. Estos tienen numerosas aplicaciones que van desde la industria, el entretenimiento, los deportes hasta la educación. Por ejemplo, desencadenar despliegues de bolsas de aire o monitoreo de reactores nucleares, también se utilizan para medir la aceleración estática (gravedad), la inclinación de un objeto, la aceleración dinámica en una aeronave, el impacto de un objeto en un automóvil, la vibración de un objeto teléfonos celulares, lavadoras o computadoras
- **Sensores de par** se completan con paradas mecánicas esenciales, aumentan la capacidad de sobrecarga y ofrecen protección adicional durante el montaje y la operación. Se utiliza para medir la velocidad de rotación y las necesidades de mantenimiento. se utilizan para medir masa y momento de inercia de masa.

En nuestra vida cotidiana, usamos con frecuencia diferentes tipos de sensores en varias aplicaciones, como el sensor IR utilizado para operar el control remoto de la televisión, el sensor infrarrojo pasivo utilizado para el sistema automático de apertura de puertas de centros comerciales y el sensor LDR utilizado para iluminación exterior de viviendas o calle y la múltiple variedad de sensores biomédicos utilizados en nano partículas como experimentos en laboratorios, etc.

Los **sensores infrarrojos pasivos** están por todas partes a nuestro alrededor, tienen una amplia gama de aplicaciones que es casi impensable imaginar la vida cotidiana sin ellos. Estos sensores son comunes en los detectores de movimiento basados en PIR. Ejemplos de ello son las alarmas de seguridad, la apertura de puertas, los interruptores automáticos de iluminación, las máquinas expendedoras, los vestíbulos de los ascensores, etc. Destacan por la ventaja de ser económicos, fáciles de usar y fiables en la mayoría de los casos. Los sensores PIR en los controles de iluminación pueden detectar la presencia de un cuerpo humano y encender automáticamente las luces de la habitación. Con un control de iluminación, no es necesario accionar el interruptor de la luz manualmente. Estos controles de iluminación suelen tener una pantalla en blanco encima del interruptor de la luz, crean una excelente solución de ahorro de energía, también los sistemas de alarma de seguridad con sensores PIR proporcionan señales digitales que se traducen en una alarma o sirena. Esta es una forma más eficiente de proporcionar seguridad en el hogar, oficinas y otros edificios [5].

Los **sensores ultrasónicos** son utilizados para detectar la proximidad física de un objeto con el fin de evitar un roce o choque mecánico, operan enviando una onda de sonido, que posteriormente choca contra una superficie y se devuelve. De este modo, el sensor mide el tiempo que tarda en regresar la onda y así calcula la distancia entre objetos, es un tipo de sensor que trabaja únicamente en espacios donde hay presencia de aire, ya que el desplazamiento de la onda de sonido solo se puede dar en este medio, por otro lado, es útil para detectar objetos sin importar su estado (sólido o líquido) o su color, por tanto, son excelentes para efectuar labores de rastreo o medición de distancias [4].

Otro tipo de sensores son aquellos que miden la humedad relativa y la temperatura de un ambiente, cuentan con circuitos integrados que les permiten emitir una señal acondicionada. Usualmente, cuentan con un punto sensible que capta las señales del ambiente. Este punto es fabricado con polímeros y electrodos de platino, la mayoría son calibrados por láser, tiene un buen rendimiento y un margen de error mínimo. El **sensor de humedad** es uno de los dispositivos más importantes que se ha utilizado ampliamente en aplicaciones de consumo, industriales, biomédicas, ambientales, etc. para medir y controlar la humedad [5].

Por lo tanto, detección, medición, monitoreo y control la humedad es una tarea muy importante. Algunas de las áreas importantes de aplicación son [6]:

- **Doméstico:** la detección y el control de humedad en nuestros hogares y oficinas es importante ya que las condiciones de mayor humedad afectan el flujo sanguíneo. Otras áreas incluyen cocinar, plantación en interiores, etc.
- **Industrial:** en industrias como las refinerías, química, metal u otras industrias donde se usan hornos, la alta humedad reducirá la cantidad de oxígeno en el aire y por lo tanto reduce la velocidad de disparo. Otras industrias como procesamiento de alimentos, textiles, papel, etc. también necesitan control de humedad.
- **Agricultura:** las técnicas de riego como el riego por goteo necesitan un contenido de humedad preciso para las plantas. Además, la humedad en el suelo juega un papel importante en el crecimiento adecuado de la planta. Otras áreas donde se requiere control de humedad es la vegetación de interior.
- **Electrónica y semiconductor:** Casi todos los dispositivos electrónicos están clasificados con un rango de valores de humedad en el que funcionan según lo esperado. En general, este valor será algo así como 10% -50% de humedad. Los Fab de semiconductores (plantas de fabricación) deben mantener valores de temperatura y humedad muy precisos, ya que incluso una diferencia mínima puede mostrar un gran impacto en la producción.
- **Médico:** equipos médicos como ventiladores, incubadoras, esterilizadores etc. necesitan control de humedad. También se usa en plantas farmacéuticas y procesos biológicos.

Los sensores utilizados para detectar la velocidad de un objeto o vehículo se conocen como **velocímetros** y existen diferentes tipos de sensores para detectar la velocidad, como sensores de rueda, velocímetros para vehículos, LIDAR (por su nombre en inglés "Light Detection and Ranging"), radares de velocidad de piso, radares doppler, indicadores de velocidad, tubos pitot, entre otros. Estos sensores suelen ser utilizados para la sincronización de motores en diferentes industrias, también son útiles para controlar la velocidad o revoluciones por minuto de una máquina dada, por otro lado, en las carreteras es común ver sensores de velocidad cuya labor es la de detectar la velocidad de los vehículos que transitan por dicha carretera [5].

También los **sensores de luz** son sensores reflectivos que operan por intercepción de la señal, operan haciendo uso de una célula receptora del estímulo enviado por una fuente luminosa, que puede ser una lámpara, un LED, un diodo láser, entre otros. Existen muchos tipos de células fotorreceptoras, cada uno de estos tipos reacciona de acuerdo a la intensidad de la señal lumínica recibida. Generalmente, la señal lumínica puede ser convertida en energía eléctrica, al ser capturada por celdas fotovoltaicas, este es el caso de los paneles solares, los cuales capturan los electrones libres presentes en la luz del sol, y los transforman en una corriente eléctrica que puede ser utilizada para energizar un circuito [5].

Además de estar presentes en controles para iluminación automática, relojes, celulares, identificadores biométricos, cámaras infrarrojas, lectores de barras y muchas otras aplicaciones, podemos darle otros usos. Se pueden instalar en estancias oscuras como un pasillo, por las noches no es necesario encender las bombillas ya que un sensor de movimiento con luz permitirá que éstas se enciendan y apaguen de forma automática, ahorrando así energía [1].

Los **sensores de sonido** tienen la capacidad de captar los sonidos del ambiente por medio de un sistema de sonar o micrófono. Son usualmente utilizados para recibir estímulos como órdenes de forma remota o para medir distancias con base a la percepción de la onda de sonido. Los sensores de sonido funcionan de forma similar a los sensores ultrasónicos, ya que la onda de sonido debe propagarse por el aire presente en el medio antes de poder ser detectada por el sensor [5].

## Conclusión

Es posible observar que existe un sensor para cada tipo concreto de magnitud física que pueda resultar de interés en la inmensa mayoría de aquellos procesos en los que se haya tenido que llevar a cabo la automatización. De hecho, una de las ventajas de los sensores industriales que más puede influir en cualquier tipo de sensor, es el entorno de las temperaturas donde puede operar de forma satisfactoria y correcta. De esta forma, para algunos de estos sensores, este tipo de rasgos son más amplios y variados que para otros, lo que, de manera generalizada, permite que los sensores electromagnéticos sean los que logren una medición de temperaturas más elevadas y exactas. No obstante, siempre habrá que tener en cuenta que, independientemente del tipo de sensor en cuestión, todo sensor que mida la temperatura por contacto con el cuerpo a medir deberá hacerlo solo en aquellas temperaturas que se sitúen por debajo del punto de fusión.

Los sensores se han convertido en un componente básico en la mayoría de las empresas, no solo facilitan las tareas de automatización, sino que se trata de elementos versátiles, con un gran número de aplicaciones. Entre las más destacables encontramos el papel que tienen los sensores en el mantenimiento industrial. Los sensores dotan de inteligencia a la compañía, ya que permiten obtener datos de todo tipo de inputs, pero también detectar y prevenir errores. Se encargan de medir una serie de factores cruciales para asegurar que todo salga bien y mejorar la seguridad de los propios profesionales.

Parece que no tienen límite las aplicaciones de los sensores. El rango de aplicaciones continúa creciendo con las mejoras en los diseños y la capacidad de detección. Además, el principio de funcionamiento de los tipos de sensores normalmente es simple de entender.

## Referencias

- [1] *Sensor de Luz - Información y Características*. (2020, 29 septiembre). Todo tipo de Sensores. [https://sensores.top/sensor-de-luz-informacion-y-caracteristicas/#Aplicaciones de los Sensores de Luz](https://sensores.top/sensor-de-luz-informacion-y-caracteristicas/#Aplicaciones_de_los_Sensores_de_Luz)
- [2] Armesto Quiroga, J. I. (s. f.). *Sensores y actuadores industriales*. PDF. Recuperado 28 de agosto de 2021, de [https://tv.uvigo.es/uploads/material/Video/1709/ISAD\\_Tema7\\_1.pdf](https://tv.uvigo.es/uploads/material/Video/1709/ISAD_Tema7_1.pdf)
- [3] I. (2018, 5 marzo). *Sensores industriales: los sentidos de la automatización*. [R]evolución artificial. <https://blog.infaimon.com/sensores-industriales-automatizacion/>
- [4] Jervis, T. M. (2021, 21 enero). *Los 8 Tipos de Sensores y sus Características*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/tipos-de-sensores/>
- [5] L. (2020, 13 noviembre). *Aplicaciones de los Sensores Infrarrojos Pasivos /Sensores PIR*. Ensamblaje Del PCB, Fabricación Del PCB, Diseño Del PCB - OURPCB. <https://www.ourpcbar.com/sensores-pir.html>
- [6] Lugo, E. (2020, 26 marzo). *Sensor de humedad – Tipos y principio de funcionamiento*. Electronica Lugo. <https://electronicalugo.com/sensor-de-humedad-tipos-y-principio-de-funcionamiento/>
- [7] Meinsa, F. (2021, 22 abril). *El papel de los sensores en el mantenimiento industrial*. Meinsa. <https://meinsa.com/2021/04/papel-sensores-mantenimiento-industrial/>
- [8] Salazar, C. (2021, 29 julio). *Tipos de sensores y sus aplicaciones*. Industrias GSL. <https://www.industriasgsl.com/blog/post/tipos-de-sensores-y-sus-aplicaciones>