



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

MATERIA: INSTRUMENTACIÓN

PROFESOR: ORTEGA GONZALES RUBEN

PRESENTA:

RAMIREZ BENITEZ BRAYAN

GRUPO: 3CM11

ELEMENTOS QUE INTEGRAN UN SISTEMA DE MEDICIÓN

CIUDAD DE MEXICO A 31 DE AGOSTO DE 2021

## Elementos que integran un sistema de medición

Un sistema de medición es la colección de operaciones, procedimientos, instrumentos de medición y otro equipo, software y personal definido para signar un número a la característica que está siendo medida [2]. El objetivo de un sistema de medición es presentar a un observador un valor numérico correspondiente a la variable que se mide [4].

El sistema de medición consta de varios elementos o bloques.

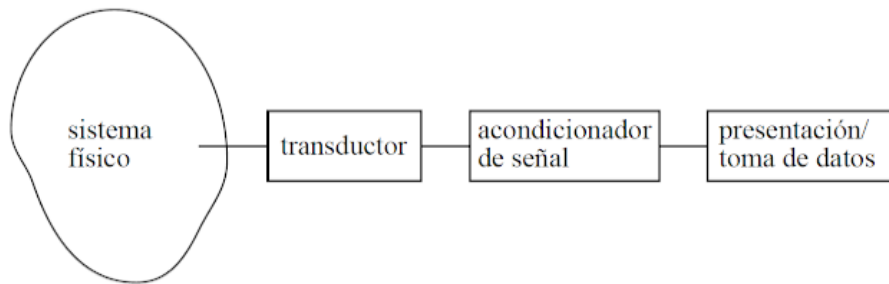


Figura 1. Esquema generalizado de un sistema de medida. Tomada de [1]

**El sistema físico:** Representa a las magnitudes físicas que se quiere medir, por ejemplo, temperatura, presión, nivel, flujo, entre otros [1].

**El sistema presentación o toma de datos:** Permite tomar nota o almacenar la medida resultante, por ejemplo, pantallas indicadoras o dispositivos de adquisición de datos. En los sistemas modernos, la presentación y/o toma de datos se hace de forma electrónica, por lo que la variable física a medir debe transformarse previamente en una señal eléctrica [1].

La conversión de la magnitud física de interés en una señal eléctrica del nivel adecuado para la presentación y/o toma de datos se realiza en dos etapas.

- En la primera etapa dicha magnitud física se convierte, mediante un transductor en otra magnitud de tipo eléctrico (por ejemplo, una resistencia eléctrica).
- En la segunda etapa, un acondicionador de señal incluye la circuitería necesaria para convertir la magnitud característica del transductor en una señal eléctrica de nivel adecuado.

**Transductores:** Es un dispositivo que convierte una magnitud física en otra más conveniente para los propósitos de la medida. Aunque la conversión puede ser a magnitudes de tipo mecánico (por ejemplo, desplazamiento o presión hidráulica o neumática), en la mayoría de las aplicaciones se utilizan transductores de tipo eléctrico ya que ello permite un mejor tratamiento de la información [3].

pasivos	resistencia (R)	potenciómetro banda extensométrica resistencia (R) termo-resistencia (RTD) termistor foto-resistencia
	impedancia (Z)	inductivo de núcleo deslizante inductivo de entrehierro variable transformadores diferenciales (LVDT y RVDT) capacitivos magnetoestricción
	especiales	célula Hall célula fotoemisiva cámara de ionización
activos	generación f.e.m.	Termopar sensor piezoeléctrico tacómetro eléctrico célula fotovoltaica

Figura 2. Tipos de transductores eléctricos. Tomada de [1]

Existen dos grandes grupos: el de los transductores pasivos, que necesitan alimentación externa para efectuar la medida, y los activos, que generan por sí mismos una fuerza electromotriz y no necesitan alimentación externa.

**Acondicionadores de señales:** La salida suministrada por el transductor es inadecuada para atacar los sistemas de presentación y toma de datos y debe ser modificada de alguna manera, o incluso generada en el caso de los transductores pasivos, entonces el acondicionador puede tener una alimentación que aplica una tensión al transductor que será operativa siempre que se trate de un transductor pasivo. La tensión de salida del transductor puede sufrir un pre-acondicionamiento (por ejemplo, un filtrado para eliminar ruidos). Si la señal es de bajo nivel será necesario amplificar la señal.

La señal amplificada se puede someter a continuación a un post-acondicionamiento que puede consistir, por ejemplo, en una linealización (para conseguir una salida cuyas variaciones sean proporcionales a las variaciones de la magnitud física a medir) y en un aislamiento (para conseguir que la señal de salida sea independiente de los instrumentos de lectura que de ella se alimentan).

En ciertos casos, el post-acondicionamiento puede incluir la conversión de la señal analógica en una señal digital (conversión analógica digital; ADC en siglas inglesas de analog to digital converter) [1].

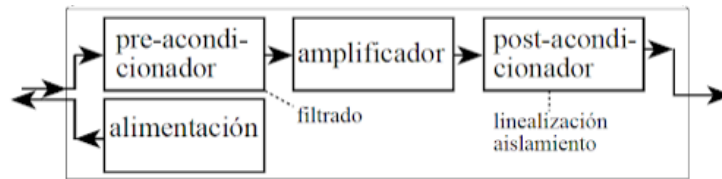


Figura 3. Diagrama de bloques funcionales de un acondicionador de señales.  
Tomada de [1]

**Presentación y toma de datos:** Hay dos tipos fundamentales de transmisión de señal: analógico y digital. En el tipo analógico la señal es una diferencia de potencial entre el conductor de señal y el de referencia (tierra analógica).

En el tipo digital la señal analógica se convierte en un valor digital mediante un ADC (conversor analógico digital) y a continuación se transmite siguiendo alguno de los protocolos de comunicación existentes. En segundo lugar, los dispositivos de presentación y toma de datos pueden clasificarse también en los tipos analógico y digital. En este caso la denominación “analógico” hace referencia a que se establece una analogía entre la variable a medir y el desplazamiento de un indicador móvil. Es el caso de un indicador de aguja en el que la aguja se desplaza sobre un limbo graduado en las unidades adecuadas. También es el caso del registrador en el que una plumilla se desplaza proporcionalmente a la señal en una dirección y proporcionalmente a otra señal (o al tiempo) en la dirección perpendicular [1].

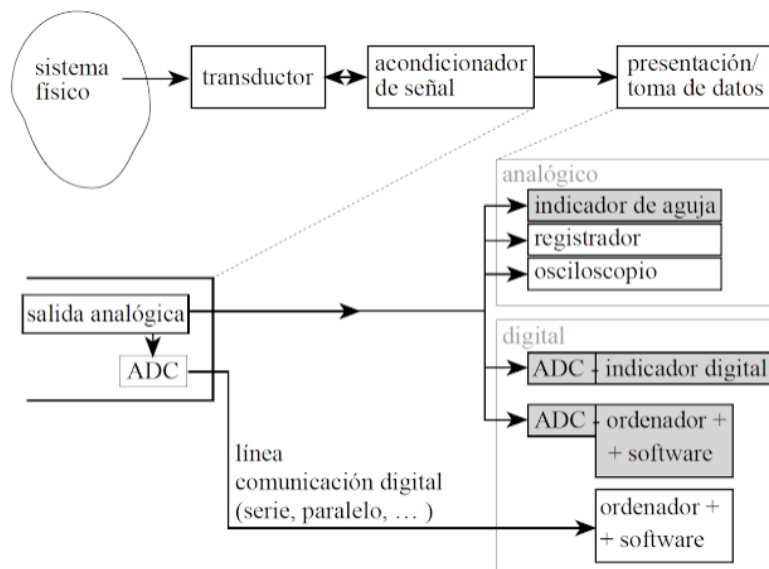


Figura 4. Diagrama de bloques funcionales de presentación y toma de datos.  
Tomada de [1]

## Referencias

- [1] 8.- *Partes de un sistema de medición*. (s. f.). blogspot. Recuperado 24 de agosto de 2021, de <https://medind10ma.blogspot.com/2017/07/8-partes-de-un-sistema-de-medicion.html>
- [2] *DEFINICIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN*. (s. f.). PDF. Recuperado 23 de agosto de 2021, de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/88/A8.pdf>
- [3] Rendon R, A. R. (s. f.). *Cúales son los elementos de un sistema de medición*. Academia.edu. Recuperado 24 de agosto de 2021, de [https://www.academia.edu/23520071/Cu%C3%A1les\\_son\\_los\\_elementos\\_de\\_un\\_sistema\\_de\\_medici%C3%B3n](https://www.academia.edu/23520071/Cu%C3%A1les_son_los_elementos_de_un_sistema_de_medici%C3%B3n)
- [4] *SISTEMA DE MEDICION El objetivo de un sistema de medición es presentar a un observador un valor numérico correspondiente a la variable que se mide*. (s. f.). Slide. Recuperado 24 de agosto de 2021, de <https://slideplayer.es/slide/3953598/>