

# Instrumentos analógicos y digitales

## Tipos de Instrumentos de medición

En general los parámetros que caracterizan un fenómeno pueden clasificarse en Analógicos y Digitales, se dice que un parámetro es analógico cuando puede tomar todos los valores posibles en forma continua, por ejemplo: el voltaje de una batería, la intensidad de luz, la velocidad de un vehículo, la inclinación de un plano, etc.

Por otra parte se dice que un parámetro es digital cuando solo puede tomar valores discretos, por ejemplo: el número de partículas emitidas por un material radioactivo en un segundo, el número de moléculas, en un volumen dado de cierto material, el número de revoluciones de un motor en un minuto, etc.

## Instrumentos Analógicos e Instrumentos Digitales

### Instrumentos Analógicos.

El término: Analógico Se refiere a las magnitudes o valores que varían con el tiempo en forma continua como la distancia y la temperatura, la velocidad, que podrían variar muy lento o muy rápido como un sistema de audio.



Voltímetro análogo

En la vida cotidiana el tiempo se representa en forma analógica por relojes (de agujas), y en forma discreta (digital) por displays digitales. En la tecnología analógica es muy difícil almacenar, manipular, comparar, calcular y recuperar información con exactitud cuando esta ha sido guardada, en cambio en la tecnología digital (computadoras, por ejemplo), se pueden hacer tareas muy rápidamente, muy exactas, muy precisas y sin detenerse. La electrónica moderna usa electrónica digital para realizar muchas funciones que antes desempeñaba la electrónica analógica.

### **Ventajas**

- a) Bajo Costo.
- b) En algunos casos no requieren de energía de alimentación.
- c) No requieren gran sofisticación.
- d) Presentan con facilidad las variaciones cualitativas de los parámetros para visualizar rápidamente si el valor aumenta o disminuye.
- e) Es sencillo adaptarlos a diferentes tipos de escalas no lineales.

## Desventajas

- a) Tienen poca resolución, típicamente no proporcionan más de 3 cifras.
- b) El error de paralaje limita la exactitud a  $\pm 0.5\%$  a plena escala en el mejor de los casos.
- c) Las lecturas se presentan a errores graves cuando el instrumento tiene varias escalas.
- d) La rapidez de lectura es baja, típicamente 1 lectura/ segundo.
- e) No pueden emplearse como parte de un sistema de procesamiento de datos de tipo digital.

## Instrumentos Digitales.

El término: Digital Se refiere a cantidades discretas como la cantidad de personas en una sala, cantidad de libros en una biblioteca, cantidad de autos en una zona de estacionamiento, cantidad de productos en un supermercado, etc.



Multímetro digital

Los Sistemas digitales tienen una alta importancia en la tecnología moderna, especialmente en la computación y sistemas de control automático. La tecnología digital se puede ver en diferentes ámbitos: Analógico y Digital. ¿Cuál es la diferencia? mecánico: llaves electromecánico: el relé/relay hidráulico neumático electrónico .Los dos últimos dominan la tecnología.

### **Ventajas**

- a) Tienen alta resolución alcanzando en algunos casos más de 9 cifras en lecturas de frecuencia y una exactitud de  $\pm 0.002\%$  en mediciones de voltajes.
- b) No están sujetos al error de paralaje.
- c) Pueden eliminar la posibilidad de errores por confusión de escalas.
- d) Tienen una rapidez de lectura que puede superar las 1000 lecturas por segundo.
- e) Puede entregar información digital para procesamiento inmediato en computadora.

### **Desventajas**

- a) El costo es elevado.
- b) Son complejos en su construcción.
- c) Las escalas no lineales son difíciles de introducir.
- d) En todos los casos requieren de fuente de alimentación.

De las ventajas y desventajas anteriores puede observarse que para cada aplicación hay que evaluar en función de las necesidades específicas, cual tipo de instrumentos es el más adecuado, con esto

se enfatiza que no siempre el instrumento digital es el más adecuado siendo en algunos casos contraproducente el uso del mismo.

Los instrumentos digitales tienden a dar la impresión de ser muy exactos por su indicación concreta y sin ambigüedades, pero no hay que olvidar que si su calibración es deficiente, su exactitud puede ser tanta o más mala que la de un instrumento analógico.

#### **Referencia**

Hernandez, Luis. (2013) Diferencia, Ventajas y Desventajas de Instrumentos Analógicos y Digitales. Blog "Todo Ingenieria Industrial "Recuperado de <https://todoingenieriaindustrial.wordpress.com/metrologia-y-normalizacion/3-4-diferencia-ventajas-y-desventajas-de-instrumentos-analogicos-y-digitales/>