



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO  
*pública y dinámica*

PROGRAMACIÓN DE INTERFACES

**SENSORES**

# Índice

- Definición
  - Transductor de entrada, ejemplos de variables
- Características
  - Rango de medición, Precisión, Desviación de cero, Linealidad, Sensibilidad, Resolución, Rapidez de respuesta, Repetitividad, Derivas, Estabilidad o Confiabilidad, Errores
- Clasificación
  - Según requerimientos de fuente de energía, Naturaleza de la señal de salida, Naturaleza de la magnitud a medir, Variable física de medida
- Tipos
  - Sensores Pasivos o Autogenerativos, Sensores Activos o Modulantes, Sensores Digitales, Sensores Analógicos.
- Ejemplos
  - TABLA: Magnitud, transductor, tipo
- Bibliografía
- Apéndice
  - Imágenes de sensores mostrados en clase

# Definición

- **ES UN TRANSDUCTOR DE ENTRADA:** un dispositivo capaz de detectar magnitudes físicas o químicas en su entrada y convertirlas o transformarlas en variables eléctricas a su salida.

Las variables pueden ser por ejemplo: temperatura, intensidad lumínica, distancia, aceleración, inclinación, desplazamiento, presión, fuerza, torsión, humedad, movimiento, pH, resistencia eléctrica, capacidad eléctrica, tensión eléctrica, corriente eléctrica, etcétera, etc.

# Características

- **Rango de medición**, valores mínimos y máximos de la magnitud medida en el que puede aplicarse.
- **Precisión**, diferencia entre el valor medido y el verdadero.
- **Desviación de cero (*offset*)**, valor de salida cuando la entrada es nula.
- **Linealidad**
- **Sensibilidad**, el mínimo valor de entrada que genera un cambio a la salida.

# Características

- **Resolución**, mínima variación de la magnitud de entrada.
- **Rapidez de respuesta**, capacidad de seguir las variaciones.
- **Repetitividad**, error esperado al repetir varias veces la misma medida.
- **Derivas**, otras magnitudes que influyen en la medición durante un determinado tiempo.
- **Estabilidad o Confiabilidad**, de mantener su comportamiento durante su vida útil.
- **Errores**, interferencias, procesos, medio de transmisión de datos, envejecimiento (desgaste mecánico u oxidación), errores humanos, ruido, etcétera, etc.

# Clasificación

- **Según requerimientos de fuente de energía**
  - Activos o Pasivos
- **Naturaleza de la señal de salida**
  - Digitales o Analógicos
- **Naturaleza de la magnitud a medir**
  - Mecánicos, Térmicos, Magnéticos, Químicos, etc.
- **Variable física de medida**
  - Resistivo, Inductivo, Capacitivo, Piezoeléctrico, etc.

# Sensores Pasivos o Autogenerativos

- **Generan directamente una señal eléctrica en respuesta a un estímulo externo sin la necesidad de una fuente de energía externa.**
- **Toman energía del estímulo.**
  - Ej. Termocuplas, Sensores Piezoeléctricos, ...

# Sensores Activos o Modulantes

- **Requieren fuente de energía externa o una señal de excitación para poder funcionar.**
  - Ej. Termistor, Inductor, ...

# Sensores Digitales

- La salida toma la forma de escalones o estados discretos.
  - Ej. Contacto (switch), encoder, ...

# Sensores Analógicos

- **Proveen una señal continua tanto en magnitud como en contenido espacial o temporal.**
  - Ej. Temperatura, desplazamiento, intensidad lumínica, ...

# Ejemplos

- Ver tabla en : <http://es.wikipedia.org/wiki/Sensor>

- **Interruptores básicos**

Se consiguen interruptores de tamaño estándar, miniatura, subminiatura, herméticamente sellados y de alta temperatura. Los mecanismos de precisión se ofrecen con una amplia variedad de actuadores y características operativas. Estos son idóneos para aplicaciones que requieran tamaño reducido, poco peso, repetitividad y larga vida.

- **Interruptores manuales**

Estos son los sensores más básicos, incluye pulsadores, llaves, selectores rotativos y conmutadores de enclavamiento. Son ilimitados en opciones de técnicas de actuación y disposición de componentes.

- **Interruptores final de carrera**

Descripción: El microswitch es un conmutador de 2 posiciones con retorno a la posición de reposo y viene con un botón o con una palanca de accionamiento, la cual también puede traer una ruedita.

Funcionamiento: En estado de reposo la patita común (COM) y la de contacto normal cerrado (NC), están en contacto permanente hasta que la presión aplicada a la palanca del microswitch hace saltar la pequeña platina acerada interior y entonces el contacto pasa de la posición de normal cerrado a la de normal abierto (NO), se puede escuchar cuando cambia de estado, porque se oye un pequeño clic, esto sucede casi al final del recorrido de la palanca.

# Ejemplos

- **Productos encapsulados**

Diseños robustos, de altas prestaciones y resistentes al entorno o herméticamente sellados. Esta selección incluye finales de carrera miniatura, interruptores básicos estándar y miniatura, interruptores de palanca y pulsadores luminosos.

- **Productos para fibra óptica**

El grupo de fibra óptica está especializado en el diseño, desarrollo y fabricación de componentes optoelectrónicos activos y submontajes para el mercado de la fibra óptica. Los productos para fibra óptica son compatibles con la mayoría de los conectores y cables de fibra óptica multimodo estándar disponibles actualmente en la industria.

- **Detectores de ultrasonidos**

Los detectores de ultrasonidos resuelven los problemas de detección de objetos de prácticamente cualquier material. Trabajan en ambientes secos y polvorientos. Normalmente se usan para control de presencia/ausencia, distancia o rastreo.

- **Productos infrarrojos**

La optoelectrónica es la integración de los principios ópticos y la electrónica de semiconductores. Los componentes optoelectrónicos son sensores fiables y económicos. Se incluyen diodos emisores de infrarrojos (IREDs), sensores y montajes.

# Ejemplos

- **Sensores para automoción**

Se incluyen sensores de efecto Hall, de presión y de caudal de aire. Estos son de alta tecnología y constituyen soluciones flexibles a un bajo costo. Su flexibilidad y durabilidad hace que sean idóneos para una amplia gama de aplicaciones de automoción.

- **Sensores de caudal de aire**

Contienen una estructura de película fina aislada térmicamente, que contiene elementos sensibles de temperatura y calor. La estructura de puente suministra una respuesta rápida al caudal de aire u otro gas que pase sobre el chip.

- **Sensores de corriente**

Los sensores de corriente monitorizan corriente continua o alterna. Se incluyen sensores de corriente lineales ajustables, de balance nulo, digitales y lineales.

- **Sensores de efecto Hall**

Son semiconductores y por su costo no están muy difundidos pero en codificadores ("encoders") de servomecanismos se emplean mucho.

# Ejemplos

- **Sensores de humedad**

Los sensores de humedad relativa/temperatura y humedad relativa están configurados con circuitos integrados que proporcionan una señal acondicionada. Estos sensores contienen un elemento sensible capacitivo en base de polímeros que interacciona con electrodos de platino. Rendimiento estable y baja desviación.

- **Sensores de posición de estado sólido**

Detectores de proximidad de metales y de corriente, se consiguen disponibles en varios tamaños y terminaciones. Estos sensores combinan fiabilidad, velocidad, durabilidad y compatibilidad con diversos circuitos electrónicos para aportar soluciones a las necesidades de aplicación.

- **Sensores de presión y fuerza**

Son pequeños, fiables y de bajo costo. Ofrecen una excelente repetitividad y una alta precisión y fiabilidad bajo condiciones ambientales variables. Además, presentan unas características operativas constantes en todas las unidades y una intercambiabilidad sin recalibración.

- **Sensores de temperatura**

Se catalogan en dos series diferentes: TD y HEL/HRTS. Estos sensores consisten en una fina película de resistencia variable con la temperatura (RTD) y están calibrados por láser para una mayor precisión e intercambiabilidad. Las salidas lineales son estables y rápidas.

# Ejemplos

- **Sensores de turbidez**

Aportan una información rápida y práctica de la cantidad relativa de sólidos suspendidos en el agua u otros líquidos. La medición de la conductividad da una medición relativa de la concentración iónica de un líquido dado.

- **Sensores magnéticos**

Se basan en la tecnología magnetoresistiva SSEC. Ofrecen una alta sensibilidad. Entre las aplicaciones se incluyen brújulas, control remoto de vehículos, detección de vehículos, realidad virtual, sensores de posición, sistemas de seguridad e instrumentación médica.

- **Sensores de presión**

Están basados en tecnología piezoresistiva, combinada con microcontroladores que proporcionan una alta precisión, independiente de la temperatura, y capacidad de comunicación digital directa con PC. Las aplicaciones afines a estos productos incluyen instrumentos para aviación, laboratorios, controles de quemadores y calderas, comprobación de motores, tratamiento de aguas residuales y sistemas de frenado.

# Bibliografía

- <http://www.ing.unlp.edu.ar/electrotecnia/procesos/transparencia/Sensores.pdf>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Sensor>
- [http://www.profesormolina.com.ar/tecnologia/sens\\_transduct/tipos.htm](http://www.profesormolina.com.ar/tecnologia/sens_transduct/tipos.htm)

# Imágenes















