

# QUÉ SON LOS SENSORES Y CUÁLES SON SUS TIPOS

AUTOR: RICARDO CASTILLO BARQUERO

NOVIEMBRE: 2020



San Marcos

## Introducción

Puesto que un sensor es un dispositivo diseñado para percibir información externa de una magnitud física o química y transformarla en un valor electrónico que sea posible introducir al circuito de control de un microcontrolador, como puede ser Arduino, de modo que el robot sea capaz de cuantificarla y reaccionar en consecuencia en base a su programación. Es decir, mediante los sensores el robot tendrá la capacidad de recibir y transportar la información deseada con la finalidad de provocar una respuesta en el mismo.

El tipo de sensor utilizado dependerá de la finalidad del robot, debido a que, conforme a las especificaciones, se requerirán sensores acordes a suplir de las necesidades del mismo, con el fin de garantizar el adecuado funcionamiento.



## Tabla de contenido

Introducción.....	1
¿Qué son los sensores y cuáles son sus tipos? .....	3
Tipos de sensores: .....	3
Sensores de velocidad:.....	3
Sensores de luz: .....	3
Sensores de distancia:.....	3
Sensores de sonido: .....	3
Sensores de temperatura y humedad .....	3
Sensores originales Lego .....	4
Sensores de terceros .....	5
Conclusiones y recomendaciones .....	6
Referencias bibliográficas.....	6

## ¿Qué son los sensores y cuáles son sus tipos?

Para comprender el funcionamiento de los sensores en la robótica es preciso definir qué es un sensor. Entonces, un sensor es un dispositivo diseñado para percibir información externa de una magnitud física o química y transformarla en un valor electrónico que sea posible introducir al circuito de control de un microcontrolador, como puede ser Arduino, de modo que el robot sea capaz de cuantificarla y reaccionar en consecuencia en base a su programación.

En la actualidad existen una diversidad enorme de sensores. Para efectos de esta lectura se mencionarán los que comúnmente suelen utilizarse.

### Tipos de sensores:

**Sensores de velocidad:** Son sensores que se utilizan para determinar la velocidad de movimiento de los robots. Estos sensores determinan la velocidad de giro de los motores. Este tipo de sensor se llama tacómetro. A partir de estas medidas, se utilizan actuadores (otro tipo de dispositivos), con el fin de modificar la velocidad de giro de los motores.

**Sensores de luz:** Dentro de los sensores de luz, existen una amplia gama de dispositivos con diferentes funciones, estamos hablando de fotodiodos, fotorresistores e incluso cámaras de video. Su función es determinar la cantidad de luz existente en el entorno del robot con el fin de actuar en función de los valores obtenidos.

**Sensores de distancia:** Los sensores de distancia determinan la distancia existente a un objeto. Pueden ser de dos tipos, ya sea por infrarrojos o bien por ultrasonidos. Los basados en ultrasonidos ofrecen información de la distancia mientras que los que funcionan por infrarrojos suelen emplearse para detectar objetos en ciertos rangos de distancia y excepcionalmente también dan información de la distancia.

**Sensores de sonido:** Mediante estos sensores, los robots reaccionarán al sonido. Dentro de esta gama de sensores se engloban micrófonos y captadores piezoeléctricos. Estos sensores, además de usarse para captar sonido, se pueden usar también para medir distancias, al emitir el robot un sonido y medir el tiempo de rebote de dicho sonido en el obstáculo.

**Sensores de temperatura y humedad:** Los sensores de temperatura se pueden utilizar

para diferentes aplicaciones en robótica. La más básica se utiliza para activar dispositivos ante cambios de temperatura. Existen diferentes tipos de sensores de temperatura como son termistores, piro sensores o termorresistencias. En función del uso que se vaya a dar, se usarán de un tipo u otro. De la misma forma existen sensores de humedad que suelen ser capacitivos o resistivos para detectar cambios de humedad en el ambiente.

Además de todos estos sensores anteriormente nombrados, en el mercado se pueden encontrar muchos más como de magnetismo, de ubicación geográfica, de gravedad o de presión y fuerza. El abanico es muy amplio. Lo que se debe tener muy claro es que un robot sin sensores es de muy poca utilidad a no ser que tenga una función muy específica que no requiera de ellos.

A continuación, se hará referencia a los Robot Lego, los sensores con lo que cuentan tanto de manufactura propia como externa.

El robot Lego puede utilizar dos tipos distintos de sensores, tanto los originales de Lego como los que han sido contruidos por terceros.

## Sensores originales Lego

Algunos de los sensores originales de Lego que podemos encontrar son los siguientes:  
**Sensor de luz:** El sensor de luz permite tomar una muestra de luz mediante un bloque modificado que un extremo trae un conductor eléctrico y por el otro una cámara oscura que capta las luces. Esta cámara es capaz de captar luces entre los rangos de 0,6 a 760 lux. Este valor lo considera como un porcentaje, el cual es procesado por el bloque lógico, obteniendo un porcentaje aproximado de luminosidad. La principal utilización de este sensor es la detección de líneas, en aplicaciones como el seguidor de línea, lucha de sumos, robots limpiadores, etc.

**Sensor de temperatura:** El sensor de temperatura permite leer el valor aproximado de la temperatura, mediante la interacción de un termistor en uno de los extremos, generando un campo magnético que permite la detección aproximada de la temperatura del bloque que lo contiene. Lego posee un termistor de 12.2 Kohms a 25 °C con un coeficiente de corrección aproximado de un  $-3,7\%/^{\circ}\text{C}$ .

**Sensor de contacto:** El sensor de contacto permite detectar si el bloque que lo posee ha colisionado o no con algún objeto que se encuentre en su trayectoria inmediata. Al tocar una superficie, una pequeña cabeza externa se contrae, permitiendo que una pieza dentro del bloque cierre un circuito eléctrico comience a circular energía, provocando

una variación de energía de 0 a 5 V.

**Sensor de giro:** El sensor de giro permite conocer la posición del robot en cualquier instante.

**Sensor ultrasónico:** su principal función detectar las distancias y el movimiento de un objeto que se interponga en el camino del robot, mediante el principio de la detección ultrasónica. Este sensor es capaz de detectar objetos que se encuentren desde 0 a 255 cm, con una precisión relativa de +/- 3 cm. Mediante el principio del eco, el sensor es capaz de recibir la información de los distintos objetos que se encuentren en el campo de detección.

## **Sensores de terceros**

A parte de los sensores creados por Lego, podemos encontrar varios sensores creados por fabricantes externos a lego y que permiten ampliar la funcionalidad y sensorización de nuestro robot en una gran medida. Algunos de estos sensores se pueden conseguir en:

HiTechnic ([www.HiTechnic.com](http://www.HiTechnic.com))

MindSensors ([www.MindSensors.com](http://www.MindSensors.com))

Los sensores más importantes que podemos destacar en este apartado son los siguientes:

**Sensor de brújula:** permite conocer cual es la orientación del robot respecto al norte magnético.

**Sensor de aceleración:** Es capaz de medir las aceleraciones en los ejes de coordenadas.

**Sensor cámara:** Este es uno de los más importantes y que se han utilizado a lo largo del proyecto. Este sensor es capaz de obtener imágenes del medio en el que opera y obtener su información. Su funcionamiento se detallará en secciones posteriores.

## Conclusiones y recomendaciones

Al inicio de la robótica, los sensores eran dispositivos muy básicos, limitados y de alto costo; sin embargo, hoy en día podemos encontrar todo tipo de sensores de gran precisión. La industria de los sensores también evoluciona rápidamente y el nivel de sofisticación actual de estos elementos es muy elevado. Podemos encontrar muchos más sensores como de magnetismo, de ubicación geográfica, de gravedad o de presión y fuerza. El abanico es muy amplio. Lo que tenemos que tener claro es que un robot físico sin sensores sería poco útil, a menos que sea construido para una función muy particular.

## Referencias bibliográficas

- Yañez. C. (2018). CEAC La importancia de los sensores en Robótica. Recuperado de <https://www.ceac.es/blog/la-importancia-de-los-sensores-en-robotica#:~:text=Sensores%20de%20velocidad%3A%20Son%20sensores,de%20giro%20de%20los%20motores.&text=Su%20funci%C3%B3n%20es%20determinar%20la,funci%C3%B3n%20de%20los%20valores%20obtenidos>
- Cervera. A. (2011) Coordinación y control de robots móviles basado en agentes. pp 38 – 41. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/11167/Memoria.pdf>



[www.usanmarcos.ac.cr](http://www.usanmarcos.ac.cr)

San José, Costa Rica