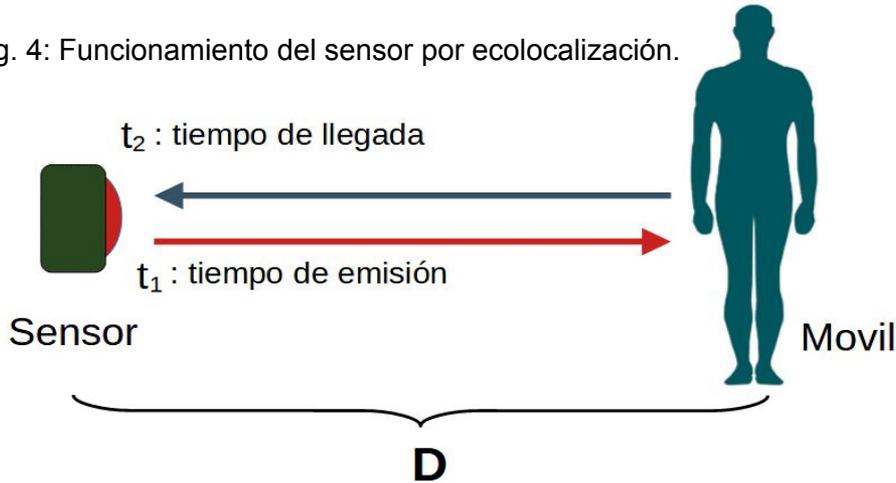


## Medición de la distancia por ecolocalización:

El sensor de movimiento tiene un reloj interno con el cual calcula la distancia.

Fig. 4: Funcionamiento del sensor por ecolocalización.



$$D = v_{\text{sonido}} \frac{t_2 - t_1}{2} \quad (4)$$

## Características del sensor:

- Rango: 0.15 m (0.5 m) a 6 m
- Resolución: 1 mm
- Frecuencia de muestreo: <50 Hz
- Sensibilidad Regulable



- Versatil



## Conexión y configuración:

El sensor se conecta a un digitalizador (sensor DAQ), que a su vez se conecta a una computadora. Se visualizan las mediciones con un software (Motion DAQ).

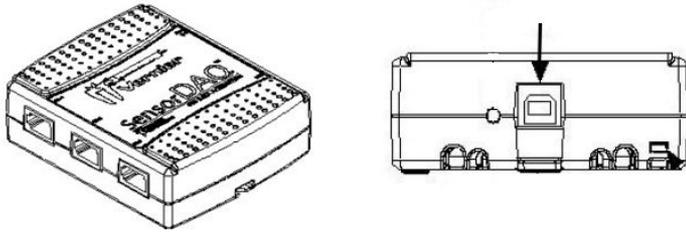
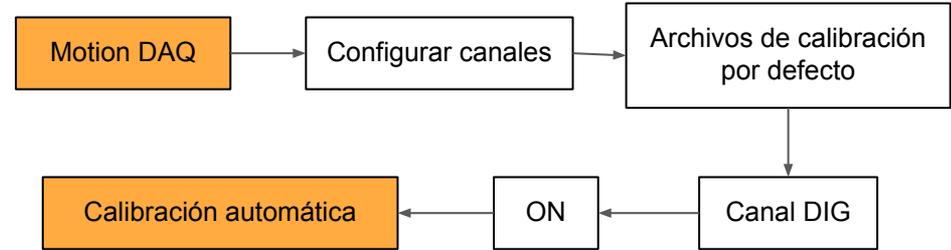


Fig 5: El sensor de posición se conecta a la parte trasera del Sensor DAQ



Hay que indicarle al sensor a qué distancia corresponde cada voltaje.

## Calibración:

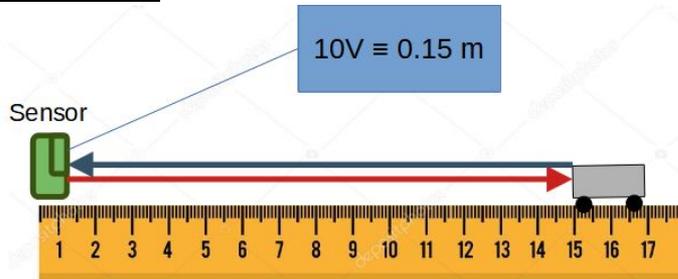
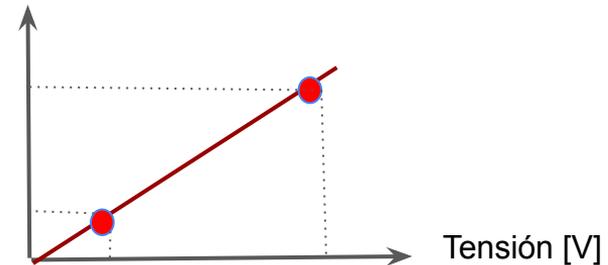


Fig 6: Calibración del Sensor de Movimiento.

Distancia [m]



## Consideraciones:

Las ondas de ultrasonido que utiliza el sensor para ecolocalizar objetos se propagan dentro de un cono .

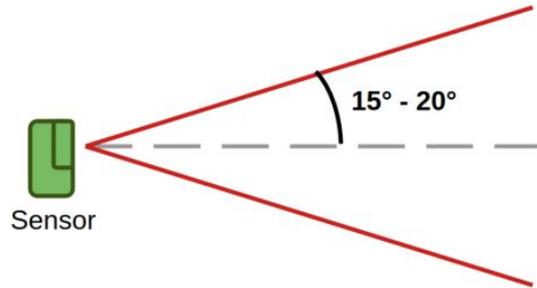
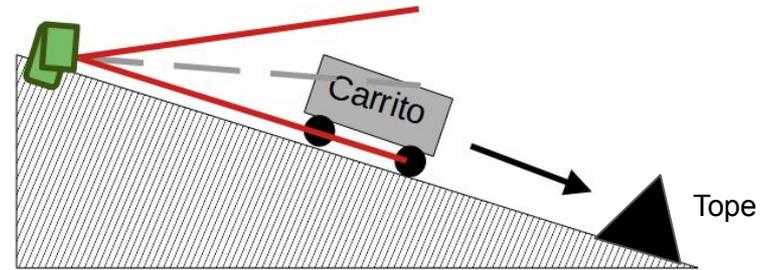


Fig 7: Cono de propagación del ultrasonido.

Para que las ondas no registren al riel inclinado es necesario acomodar el cabezal móvil del sensor.

Sensor inclinado



Para que las ondas no registren al riel inclinado es necesario inclinar el cabezal móvil del sensor.

## Referencias

[1] <https://www.vernier.com/files/manuals/md-btd/md-btd.pdf>

[2] <https://www.vernier.com/product/motion-detector/>

[3] Dan MacIsaac and Ari Hämäläinen, "Physics and Technical Characteristics of Ultrasonic Sonar Systems" . The Physics Teacher, Vol. 40, January 2002.