

## SENSOR DE EFECTO HALL

El sensor de efecto Hall está basado en chip el Allegro A1302<sup>1</sup>, que tiene una sensibilidad de 1.3 mV/Gauss. El sensor está acoplado a un cable USB que se conecta a los puertos USB3 ó USB4 del sistema de adquisición de datos. Este cable dirige las terminales  $V_{out}$ ,  $V_{cc}$  y GND del sensor a los pines internos de la tarjeta Arduino.

En la hoja de datos del sensor se indica que el voltaje de salida  $V_{out}$  (respecto a GND) depende de  $V_{cc}$  y del campo magnético  $B$  aplicado perpendicular a la cara del sensor. La dependencia está dada por:

$$V_{out} = \frac{V_{cc}}{2} + \frac{1.3 \text{ mV}}{\text{Gauss}} * B$$

Por otro lado, cuando se escoge la opción “Sensores USB, USB4” el sistema arroja los valores del conversor analógico-digital de 10 bits asociado al voltaje  $V_{in}$  aplicado a estos dos puertos. El número  $N$  arrojado está relacionado con el voltaje de entrada  $V_{in}$  mediante la ecuación:

$$N = V_{in} * \frac{1023}{3.3V}$$

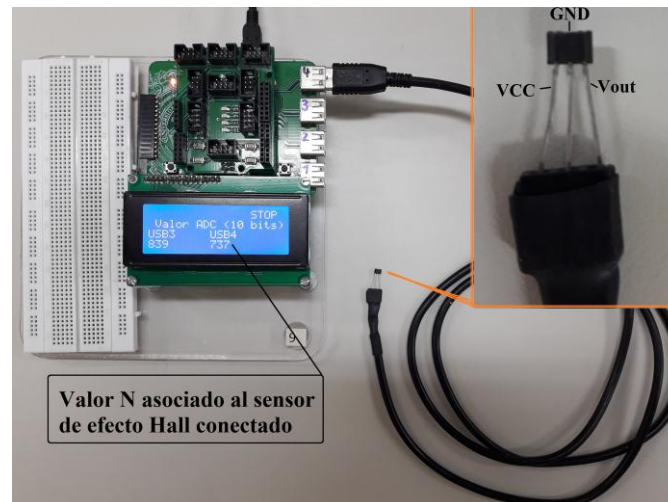
Dado lo anterior, si se conecta por ejemplo el sensor de efecto Hall al puerto USB4, el valor  $N$  arrojado por el sistema dependerá del campo magnético (componente normal a la cara del sensor), según la ecuación:

$$N = \left( \frac{V_{cc}}{2} + \frac{1.3 \text{ mV}}{\text{Gauss}} * B \right) * \frac{1023}{3.3V}$$

Para encontrar el valor de  $V_{cc}$ , se aleja la fuente de campo magnético del sensor, de modo que  $B=0$  y así  $V_{cc}=2*N*(3.3 \text{ V}/1023)$ .

El valor de  $N$  puede presentar fluctuaciones, por lo tanto puede tomarse un promedio con su respectiva desviación estándar.

La siguiente imagen muestra la conexión del sensor:



<sup>1</sup> <https://www.allegromicro.com/~media/Files/Datasheets/A1301-2-Datasheet.ashx>