

LABORATORIO DE PRINCIPIOS DE MECATRÓNICA

11 de marzo de 2022

Práctica #3

Sensores

Grupo:

L001

Estudiante:

- Bermúdez Guillen
Alejandro
- Caballero Enciso
Carla
- Montes de Oca Villa
Luciano

Profesor:

Benito Granados-Rojas

Índice

1. Introducción	2
2. Experimentos y Simulaciones	2
2.1. Experimento 2.1: Joystick analógico	2
2.2. Experimento 2.2: Sensor de temperatura LM-35	3
2.3. Experimento 2.3: Acelerómetro analógico de tres ejes GY-61 (ADXL335)	4
3. Conclusiones	5
4. Enlaces externos	5
Referencias	5

The logo of the Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITAM) is displayed. It consists of the letters "ITAM" in a bold, white, sans-serif font, centered within a solid dark green square.

1. Introducción

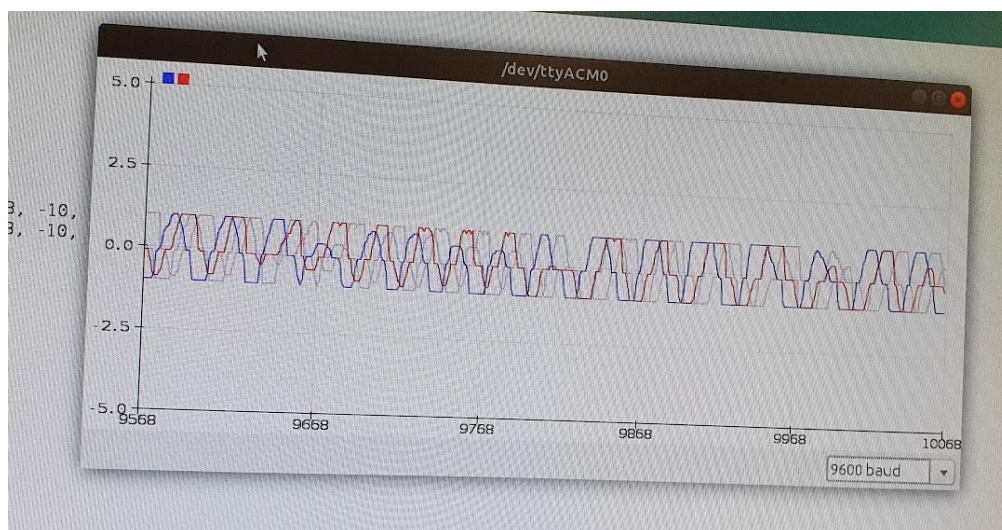
Un sensor se refiere a un elemento que produce una señal relacionada con la cantidad que se está midiendo [1]. La curva característica indica la dependencia de la señal de salida de la señal de entrada. En el escenario ideal, la curva característica será una línea recta [2].

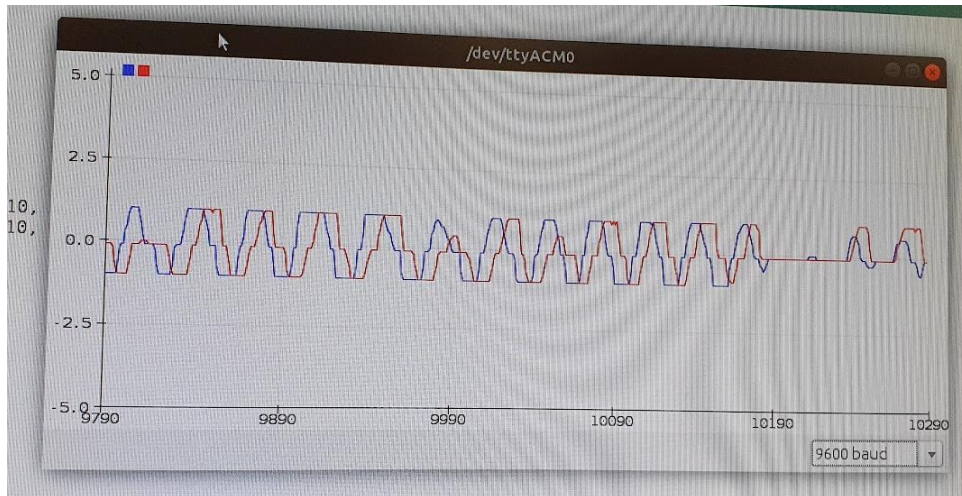
En esta práctica empleamos tres sensores: un joystick analógico, el cual permite controlar diversos aparatos y cuenta con dos potenciómetros en un ángulo de 90 grados. Al mover la palanca, informa al microcontrolador la posición en la que se encuentra. También ocupamos un sensor de temperatura o sensor de calor. Finalmente utilizamos acelerómetro analógico de tres ejes. Este tiene una salida analógica y proporciona un voltaje proporcional a la temperatura y acelerómetro, además mide la aceleración del movimiento de una estructura. El ADXL335 es un acelerómetro triaxial completo de bajo consumo que mide la aceleración dinámica y la aceleración estática. Además, el diseño de sensores siempre involucra alguna ley o principio físico o químico que relaciona la cantidad de interés con algún evento medible.

2. Experimentos y Simulaciones

2.1. Experimento 2.1: Joystick analógico

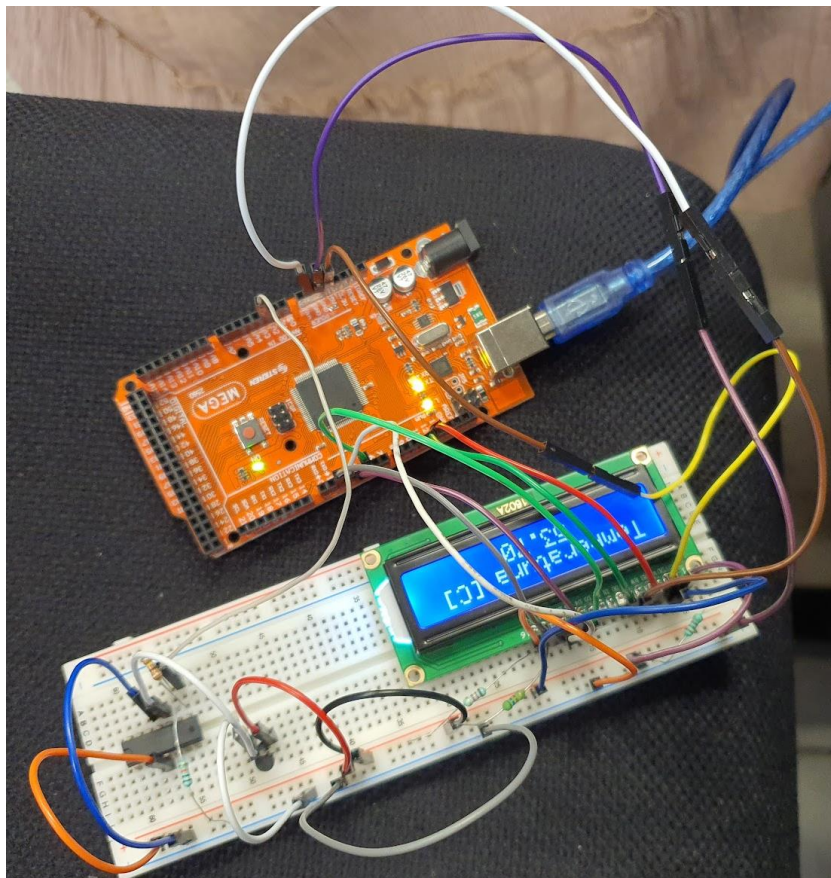
En este primer ejercicio fue probar con un joystick, conectado al Arduino en 2 inputs análogos y tratar de hacer una señal sinusoidal, moviendo el joystick en círculos. Las señales nos aparecían desfasadas aproximadamente 90° y creemos que esto se debe a que no pueden estar en la misma posición como tal los 2 “ejes”. Además, hicimos que esta apareciera en el serial monitor. Esto lo pudimos hacer relativamente fácil, no tuvo mucha ciencia y creemos que fue un buen “calentamiento” para lo que seguía. El código de este ejercicio que lleva por nombre “Joystick” se encuentra en GitHub (véase Enlaces Externos).

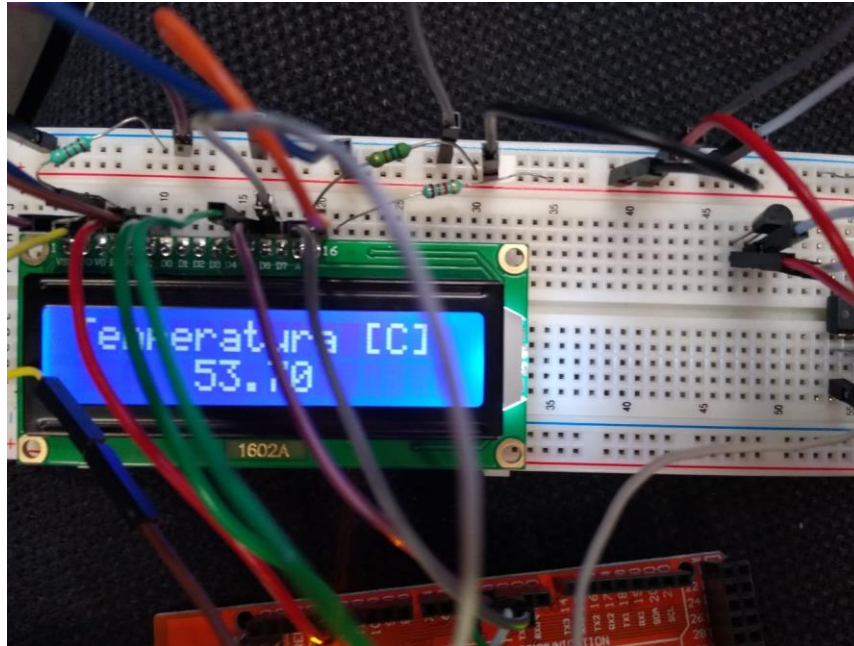




2.2. Experimento 2.2: Sensor de temperatura LM-35

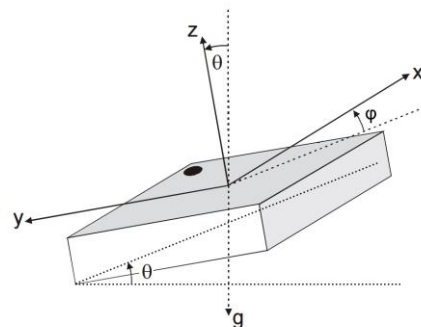
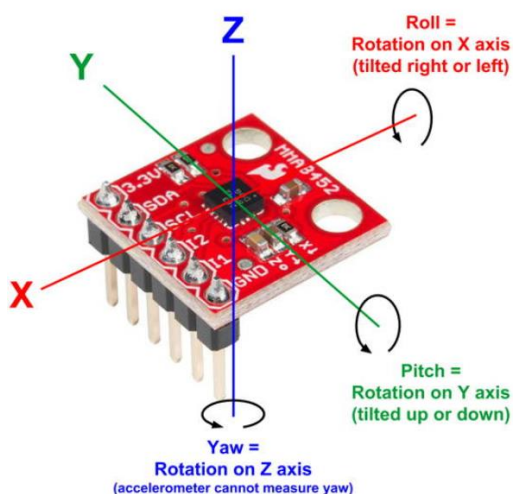
Para este segundo ejercicio, utilizamos la sensibilidad del sensor LM-35 $10\text{mV}/^{\circ}\text{C}$ y configuramos un amplificador no inversor con el uso del amplificador operacional TL-084. Posteriormente, conectamos las salidas del amplificador al Arduino y, con ayuda de un programa, desplegamos las lecturas en el LCD. Tuvimos problema con el valor de algunas resistencias, ya que nos mostraba una ganancia mayor a 10; no obstante, volvimos a elegir las resistencias y con ayuda del multímetro pudimos comprobar que la ganancia sí era de 10. El código de este ejercicio que lleva por nombre “Temperatura” se encuentra en GitHub (véase Enlaces Externos).





2.3. Experimento 2.3: Acelerómetro analógico de tres ejes GY-61 (ADXL335)

En el tercer ejercicio conectamos los ejes del acelerómetro a los puertos analógicos del Arduino y con ayuda del Serial Monitor imprimimos la componente de aceleración de cada eje para cualquier posición del acelerómetro. Después, imprimimos el ángulo de giro en los ejes X y Y, como se muestra en la figura izquierda. Por último, mostramos en el LCD el ángulo entre el eje Z y la vertical en los ejes X y Y, simulando la figura de la derecha. El código de este ejercicio que lleva por nombre “Acelerómetro” se encuentra en GitHub (véase Enlaces Externos).



3. Conclusiones

Esta práctica estuvo un poco más laboriosa que las anteriores y además creemos que lo realizado es más aplicable a la vida real, esto gracias a los sensores que son relativamente más comunes que los materiales anteriores. Por dicha razón, justamente pensamos que más dificultosa a que las anteriores, pues al estar más cerca de la “realidad” se vuelve más compleja y está bastante bien. A lo largo del tiempo que llevamos en el laboratorio, sentimos que hemos estado mejorando nuestro nivel de lógica y razonamiento en Arduino. Esperamos poder lograr un mayor nivel a lo largo del semestre e ir siempre en progreso y perfeccionamiento de nuestros conocimientos.

4. Enlaces externos

<https://github.com/Lucio27MV/Lab-Principios-Meca>

Referencias

- [1] García, L. https://lc.fie.umich.mx/~jfelix/Instr_sep05-feb06/I1/Instru_1.htm
- [2] STS (2020) *Curva característica, histéresis, error de medición: terminología en tecnología de medición de presión*. <https://www.stssensors.com/es/blog/2020/06/30/characteristic-curve-hysteresis-measurement-error-terminology-in-pressure-measurement-technology/>