

LABORATORIO DE PRINCIPIOS DE MECATRÓNICA

18 de marzo de 2022

Práctica #4

Actuadores

Grupo:

L001

Estudiantes:

- 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: Sentido de giro	2
2.2. Experimento 2.2: Control proporcional de velocidad	5
3. Conclusiones	6
4. Enlaces externos	6
Referencias	6

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

Los actuadores son dispositivos que tienen la capacidad de transformar alguna energía en la activación de un proceso, con el objetivo de crear un efecto sobre algún proceso automatizado (Actuadores, S.F.). Reciben órdenes de algún controlador y, con ayuda de esto, emite un decreto para encender un elemento final de control. Entre los más comunes, se encuentran los actuadores electrónicos, hidráulicos y mecánicos (Actuadores, S.F.).

En esta práctica, emplearemos actuadores electromecánicos que son muy ocupados en los sistemas mecatrónicos y vamos a conocer su funcionamiento mediante la operación de un motor eléctrico de corriente directa. Adicionalmente, vamos a controlar la velocidad y sentido de giro con apoyo de señales y diferentes materiales complementarios.

2. Experimentos y Simulaciones

2.1. Experimento 2.1: Sentido de giro

Para este primer ejercicio, hicimos un circuito conectando el Arduino, un puente H, 2 push-button y 2 LEDs. Tomamos en cuenta el voltaje de +5V del Arduino que alimentará el circuito y para la alimentación de la potencia usamos una fuente externa de entre 6 y 12V. Posteriormente, hicimos el programa para controlar el sentido en el que gira un motor de corriente directa, tomando en cuenta 4 estados. Los LEDs jugaron un papel de indicadores de cambios entre estados. El motor se encontrará en un estado de **“Freno pasivo”** cuando ninguno de los 2 push-buttons estén presionados. Cuando mantengamos presionado únicamente el primer push-button, el motor pasará a un estado de **“Rotación horaria”**. En cambio, cuando mantengamos presionado únicamente el segundo push-button, el motor pasará a un estado de **“Rotación anti-horaria”**. Finalmente, el motor se encontrará en un estado de **“Freno activo”** cuando mantengamos presionados los 2 push-buttons al mismo tiempo. El código de este ejercicio que lleva por nombre “SentidoGiro” se encuentra en GitHub (véase *Enlaces Externos*).

En las siguientes imágenes, se observa la conexión del circuito con las especificaciones descritas en la práctica y donde se puede ver que el circuito estaba casi perfecto, solo que, al ser muchas conexiones entre distintos materiales, probablemente algún cable estaba mal conectado o incluso puede existir la posibilidad de que alguno de los materiales utilizados no funcionaba, ya que hay muchos factores de error que pueden intervenir en el correcto desarrollo de los experimentos.

Adicionalmente, se incluye una captura del circuito simulado en Tinkercad para probar el código de los experimentos. El enlace al proyecto de Tinkercad se encuentra en la sección *Enlaces externos*.

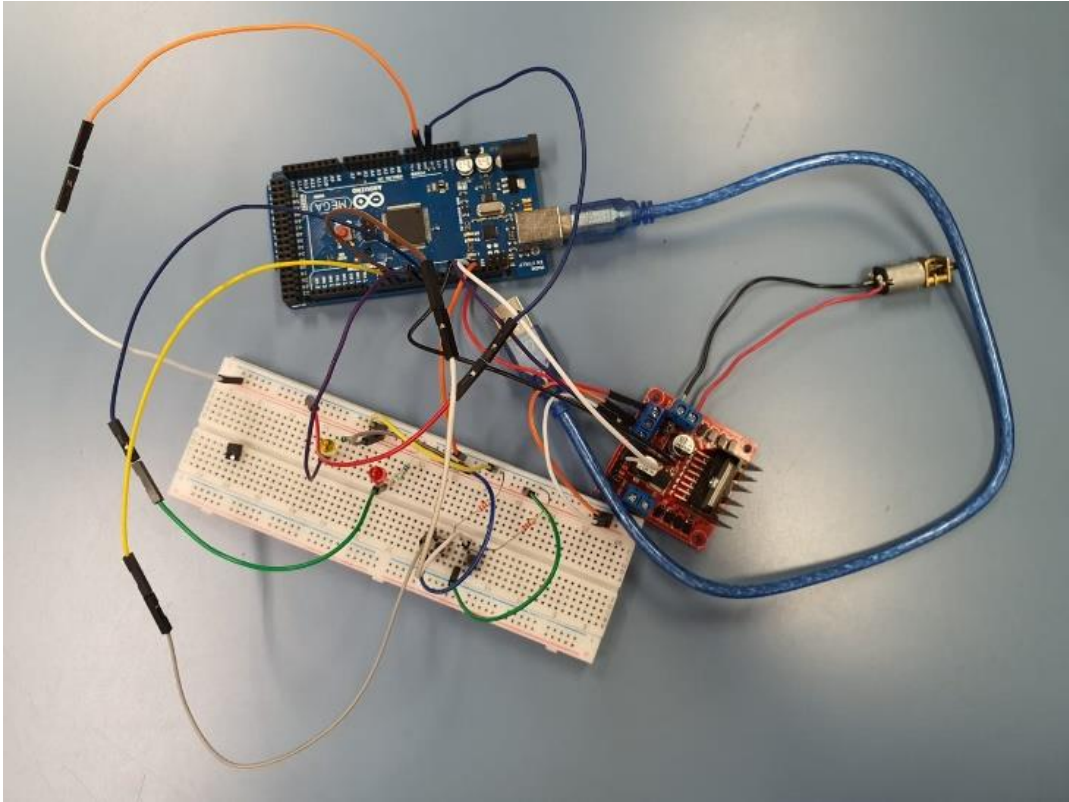


Imagen 1. Conexión de los primeros materiales en el circuito

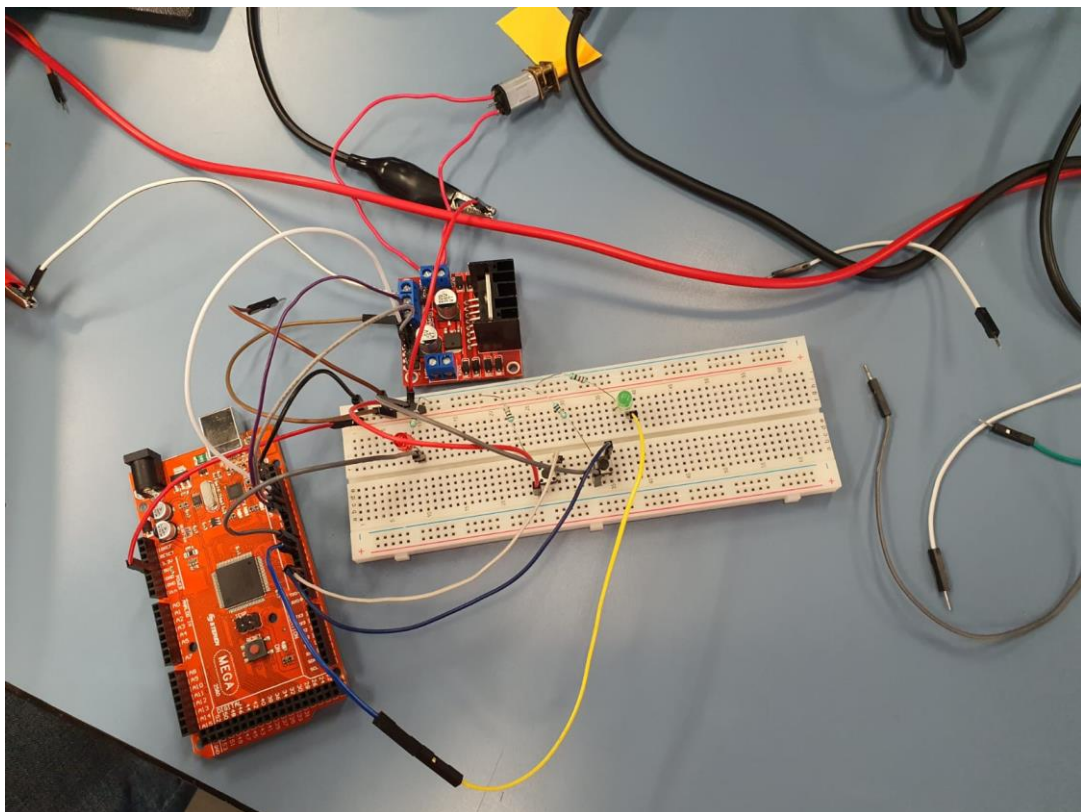


Imagen 2. Conexión a la fuente externa

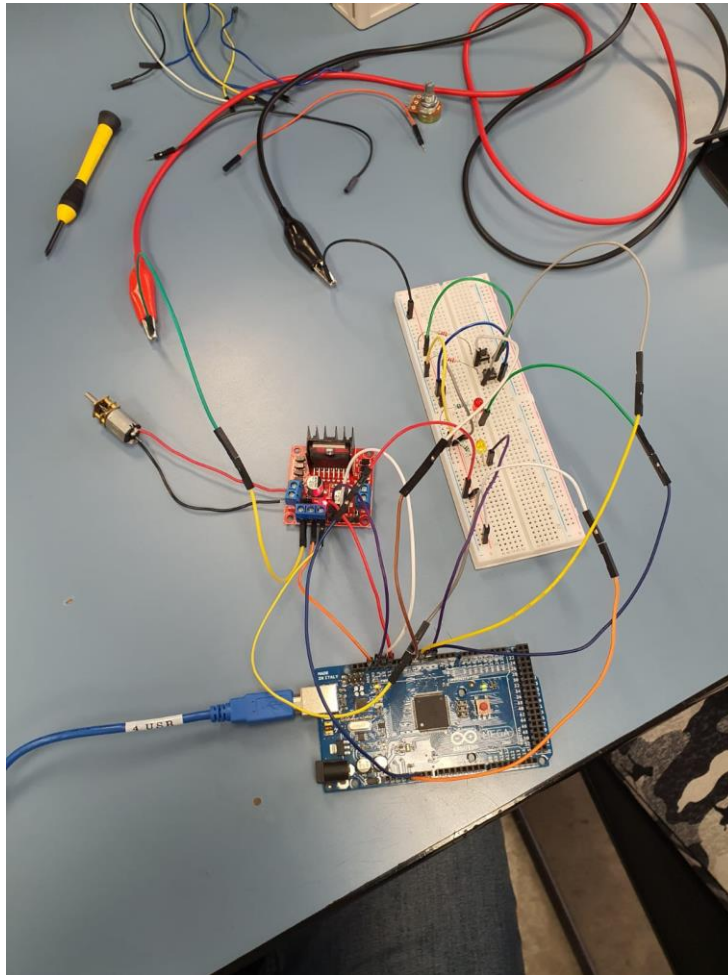


Imagen 3. Circuito resultante

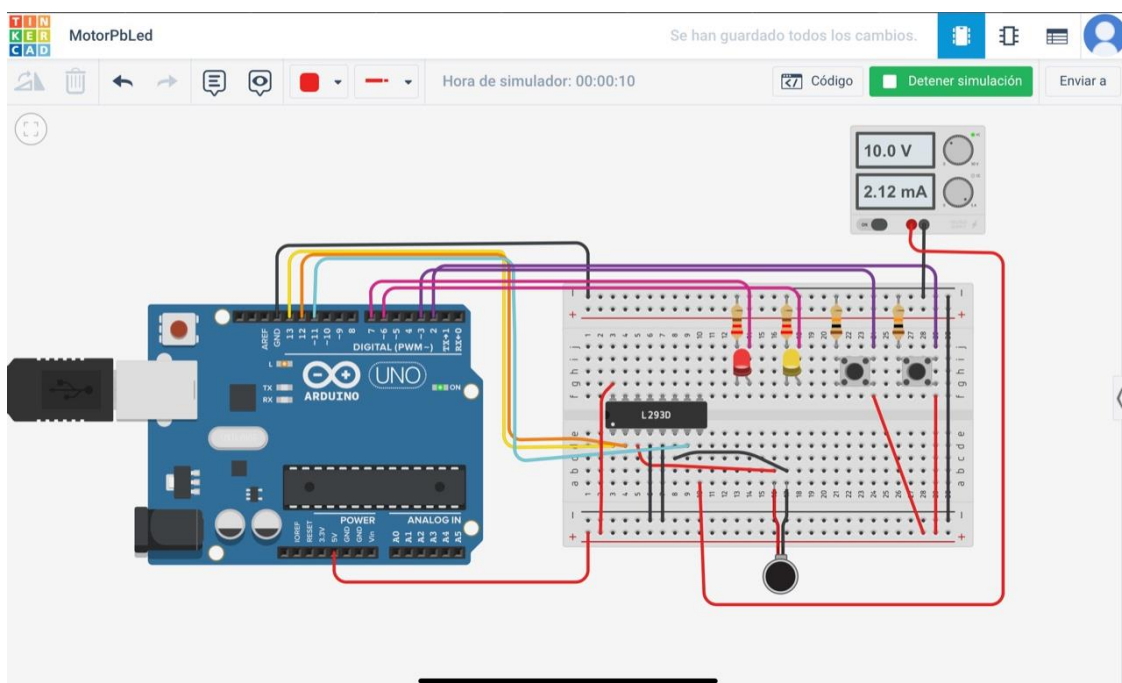


Imagen 4. Simulación del circuito en Tinkercad

2.2. Experimento 2.2: Control proporcional de velocidad

En este segundo ejercicio, lo que hicimos fue modular la potencia que tenía el motor y el sentido del giro con ayuda de un joystick o potenciómetro. Básicamente, esto lo realizamos mapeando los valores que entrega el potenciómetro y asignándole al motor la potencia y la intensidad. Esto lo logramos a través de los comandos AnalogWrite y DigitalWrite. Al dividir el mapeo en 1024 puntos, si se tiene un valor menor a 512, el motor va a girar en un sentido y si es mayor a 512 va a girar al lado contrario, simulando el comportamiento de la figura que más adelante aparece. Lo anterior se consigue con un IF y dictando con el DigitalWrite el sentido del giro y con AnalogWrite la intensidad o velocidad del giro. Como un comentario adicional, se puede usar tanto un potenciómetro como un joystick para cambiar los valores. El código de este ejercicio que lleva por nombre “ControlPropVel” se encuentra en GitHub (véase *Enlaces Externos*).

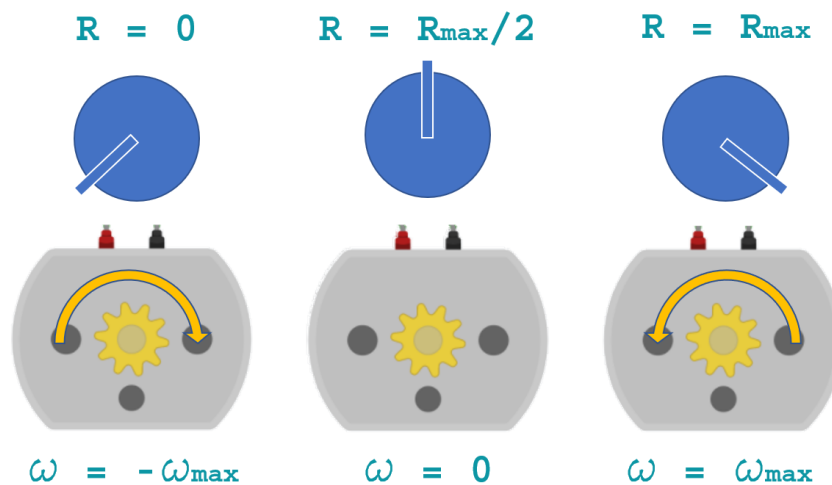


Imagen 5. Comportamiento esperado del motor modulando la potencia con un potenciómetro

3. Conclusiones

Esta fue la práctica más complicada que hemos tenido. A pesar de haber hecho bien los códigos, lo que fue un verdadero reto para nosotros fue implementar el circuito, ya que en clase no pudimos realizar las conexiones adecuadas y, como se mencionó anteriormente, regresamos dos veces en la semana y posteriormente lo intentamos conectar en Tinkercad y aun así no pudimos implementar el circuito correctamente. Asimismo, estuvimos usando un multímetro para observar el voltaje en las conexiones y notamos que en los botones a veces marcaba 0V por lo que creemos que alguna pata estaba dañada o lo conectamos mal.

4. Enlaces externos

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

<https://www.tinkercad.com/things/f0t95eEk74j-terrific-hillar-wluff/editel?sharecode=9JJYuJtNqYEBGRt05PLnhwNkAXexR7CHgZG3Mjf0waAhttps://www.tinkercad.com/things/f0t95eEk74j-terrific-hillar-wluff/editel?sharecode=9JJYuJtNqYEBGRt05PLnhwNkAXexR7CHgZG3Mjf0waA>

Referencias

Actuadores. (S.F.). Obtenido de Tecnología de Control:

<https://sites.google.com/site/tecnologiadecontrol2016/actuadores>

Actuadores. (S.F.). Obtenido de Hopelchen:

<https://hopelchen.tecnm.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r97988.PDF>