

Lección #12

Control de un motor



Teoría

Debemos controlar mediante Arduino un elemento de alta potencia que consumen más energía de la que la placa puede suministrar directamente. Un pin digital de Arduino solo puede entregar un máximo de corriente de 40 miliamperios. Un motor DC pequeño, al arrancar o hacer fuerza, puede pedir fácilmente más de 300 mA. Si lo conectamos directo, el pin del Arduino se derretirá internamente.

Para solucionar esto, usamos un componente llamado Transistor que funciona como un interruptor que se activa con la electricidad. El Arduino le envía una señal pequeña y segura a la "compuerta" (Base) del transistor, el transistor se activa y cierra un circuito externo más fuerte, dejando pasar toda la corriente que el motor necesita desde una batería o fuente externa.

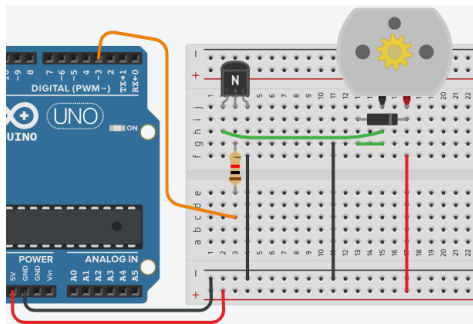
En esta práctica usamos un **Diodo de protección** (llamado diodo *Flyback*) conectado en paralelo al motor. Cuando un motor se apaga, por inercia física sigue girando un momento y se convierte en un pequeño generador que devuelve un "chispazo" de voltaje hacia el circuito. El diodo atrapa ese chispazo y lo destruye de forma segura, evitando que queme el transistor o el Arduino.

Indicadores de desempeño

- Describe el papel de un transistor como interruptor electrónico y la función de seguridad del diodo Flyback.
- Ensambla correctamente un circuito de potencia básico identificando los terminales de un transistor NPN (Emisor, Base, Colector).
- Adopta hábitos de seguridad y prevención al cablear circuitos que involucran componentes móviles y almacenamiento de energía inductiva.

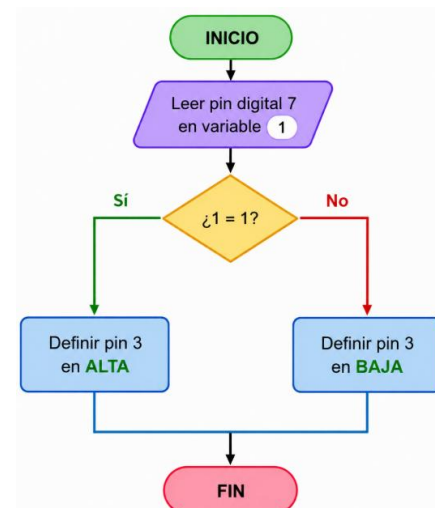
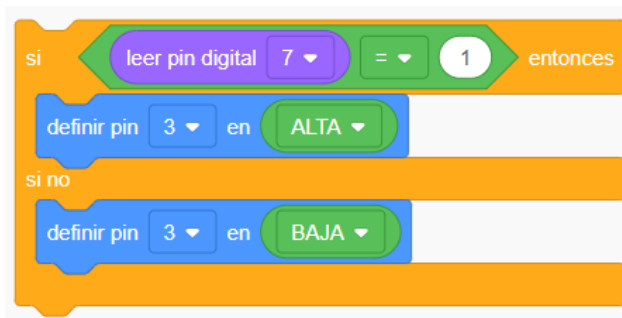
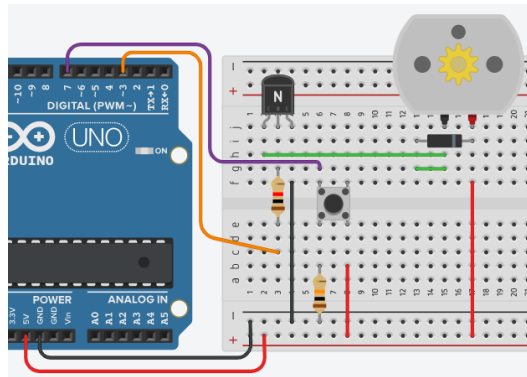
Actividad 1. Arranque de un motor

Se conecta un motor a través de un transistor y un diodo de protección.



Actividad 2. Enciende un motor con pulsador

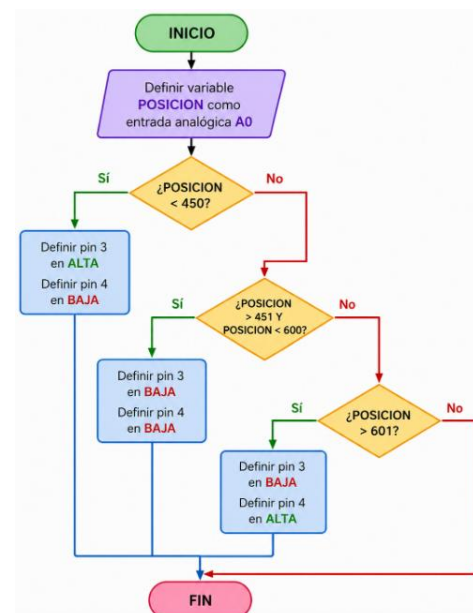
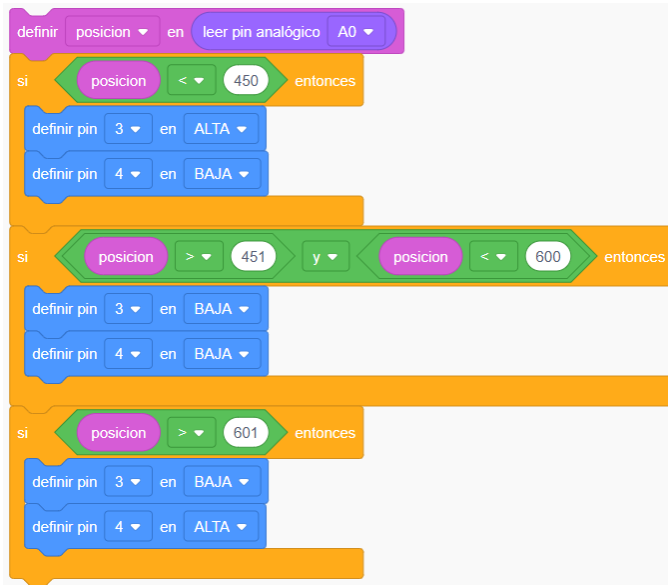
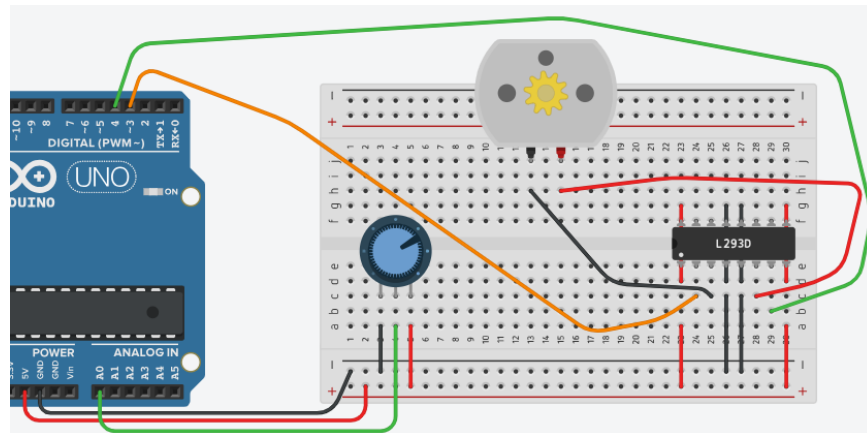
Un motor está en ON/OFF mientras está presionado el pulsador.



Actividad 3. Arranque mediante un Puente H

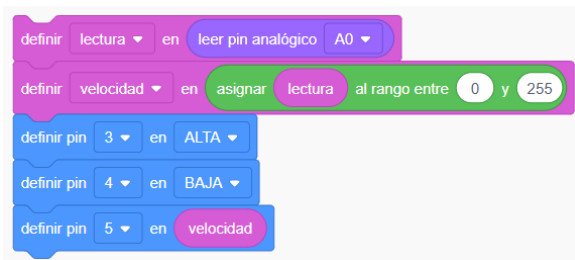
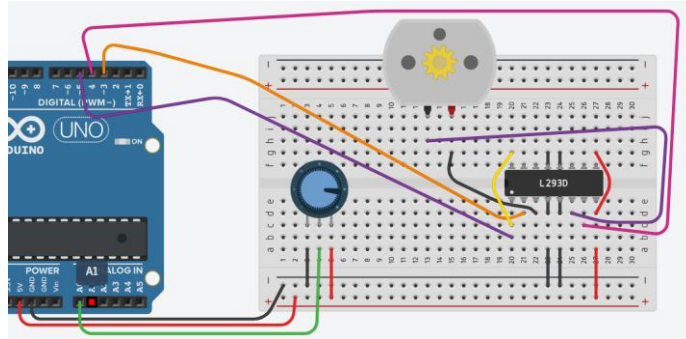
El Puente H permite a un microcontrolador de baja potencia (como el Arduino) controlar la dirección y fuerza de motores que consumen mucha energía. Permite al motor de corriente continua (DC) cambiar su sentido de giro mediante el cambio de la polaridad de conexión del motor. En la práctica, usamos el circuito integrado L293D, que contiene dos Puentes H completos en su interior. La versión que termina en "D" (L293D) incluye diodos de protección internos (*Flyback*).

El circuito cambia el sentido de giro del motor mediante el giro del potenciómetro.



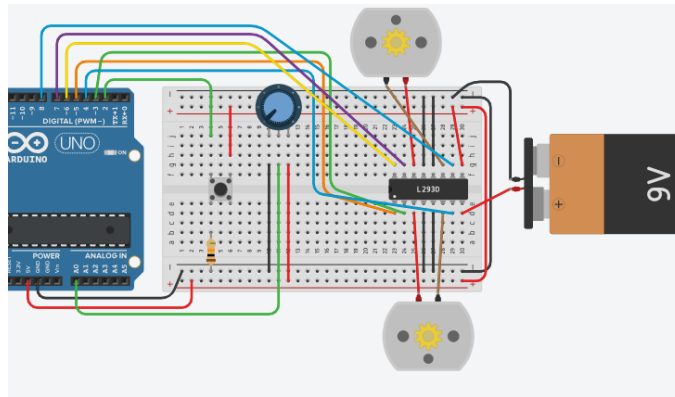
Actividad 4. Control de la velocidad mediante PWM ~ y fuente externa

En la robótica, controlar la velocidad es vital, para lograr esto con el Arduino y el puente H L293D. Leyendo un pin analógico (0-1023) lo traducimos a un puerto PWM (0-255) para controlar el voltaje entregado al motor y por tanto su velocidad.



Actividad 5. Sistema de tracción con velocidad regulable y encendido por botón

Hagamos un circuito de sistema de tracción y velocidad regulable con: pulsador para encender y apagar el sistema (Modo marcha/parada), Potenciómetro para regular la velocidad de ambos motores en tiempo real (gracias al mapeo PWM), con la Batería de 9V le damos la fuerza independiente a los motores para que el Arduino no sufra caídas de voltaje.



DC Motor with L293d and Arduino <https://www.tinkercad.com/things/0Lkgc6JJgEy->

2 DC motors with L293D and Arduino <https://www.tinkercad.com/things/ly13iGzS0FL-2-dc-motors-with-l293d-and-arduino>

Motores DC con L293D <https://www.tinkercad.com/things/IUGgTrIG4CJ-motores-dc-con-l293d>

CONTROL DE UN MOTOR DE CC CON EL DRIVER L293D <https://www.tinkercad.com/things/7ZeGFo5ishd-practica-5-control-de-un-motor-de-cc-con-el-driver-l293d>

Control de motor DC con potenciómetro y botón L293d <https://www.tinkercad.com/embed/3tDdt54iOQ8?editbtn=1>

Control de giro de motor con L293D <https://www.tinkercad.com/things/7MmSbWMD01P-control-de-giro-de-motor-con-l293d>

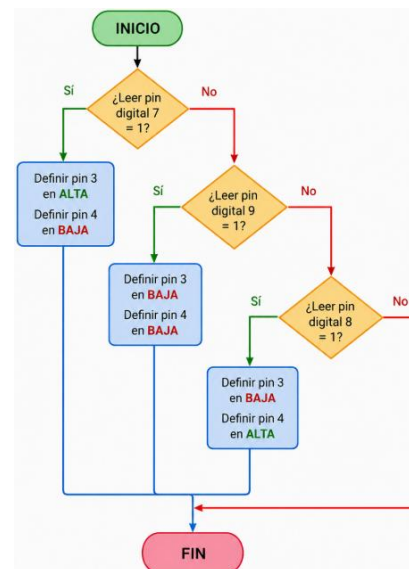
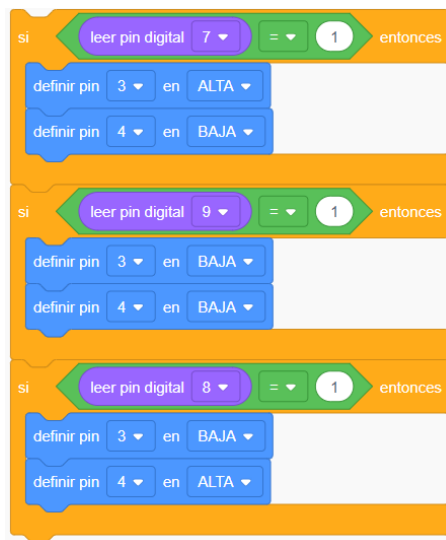
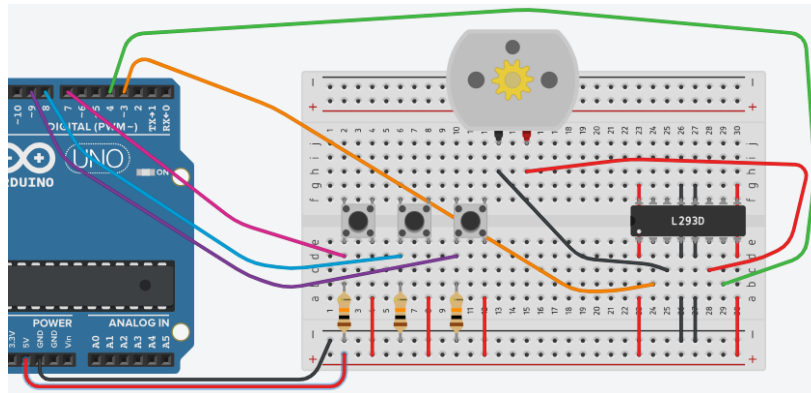
Control cc con L293D <https://www.tinkercad.com/things/4MLclQWJ6CA-control-cc-con-l293d>

Control motoreductor CC con L293D G-E-Zayas <https://www.tinkercad.com/things/cuAtDkmTfCx-control-motoreductor-cc-con-l293d-g-e-zayas>

Actividad 5. Sistema de bombeo en dos direcciones



Un molino para extraer agua subterránea tiene un motor que ayuda al proceso de bombeo del líquido, el agua se encuentra a una profundidad de 40 m y la motobomba debe funcionar de manera continua. El granjero cuenta con tres pulsadores, S1 permite mover hacia abajo, S2 permite bajar el balde. El tercer suiche que actúa como emergencia apaga por completo el sistema.



Actividad 4. Direccionamiento por comandos digitales



Al mercado ha salido un nuevo detergente para lavadoras, con una gran novedad, si cuando uses el detergente en tu lavadora esta bate hacia la derecha (D) a determinado tiempo es posible remover las manchas



en la ropa mientras que si la lavadora bate a la izquierda (I) a determinado tiempo al final del ciclo de lavado la ropa tendrá una textura muy sedosa como si se le hubiera aplicado suavizante. La empresa Lucky Luc gran fabricante de lavadores quiere implementar este sistema, para ello te ha contratado para que desarrolles el programa que de acuerdo a lo que se reciba por consola se debe operar la lavadora, por ejemplo: D,3 Lavadora bate a la derecha por 3 segundos I,2 Lavadora bate a la izquierda por 2 segundos A Lavadora apagada