

PRÁCTICA XIII

ETAPA DE POTENCIA Y CONTROL DE MOTORES

Se requiere del módulo de motor para su realización.

Objetivo. Familiarizar al lector con el uso y manejo de la interface de potencia L293D para el control bidireccional de un motor de corriente directa CD.

Descripción. El driver L293 tiene la capacidad de controlar cuatro motores individuales o dos motores para control bidireccional de corriente directa, en la figura 1 se muestra la conexión para control bidireccional.

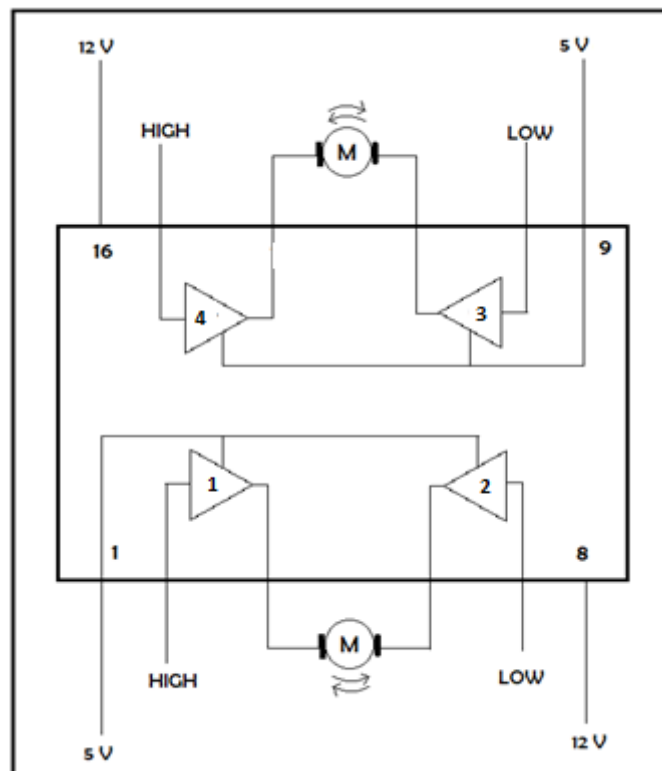


Figura 1.- Estructura interna del driver de potencia L293

- Su funcionamiento es muy simple y puede describirse de la siguiente manera los pin 1 y 9 habilitan los drivers 1-2, 3-4 respectivamente. Su habilitación es en nivel alto y es la razón de conectarlos a voltaje VCC = 5 volts, figura 2.

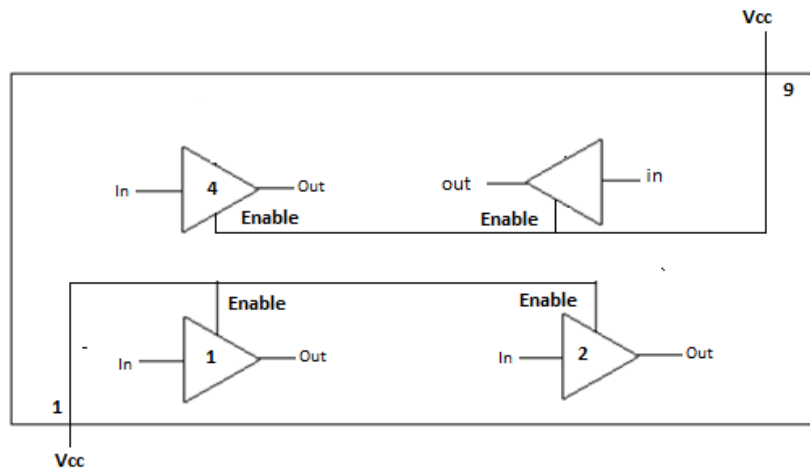


Figura 2.- Habilitación del driver L293D

- El circuito como puede observarse tiene cuatro driver individuales y para poder realizar un control bidireccional es necesario programar simultáneamente una entrada en nivel alto y la otra en nivel bajo para el funcionamiento en un sentido, para realizar el sentido inverso es necesario invertir las condiciones anteriores, en la figura 3 se muestran estas condiciones.

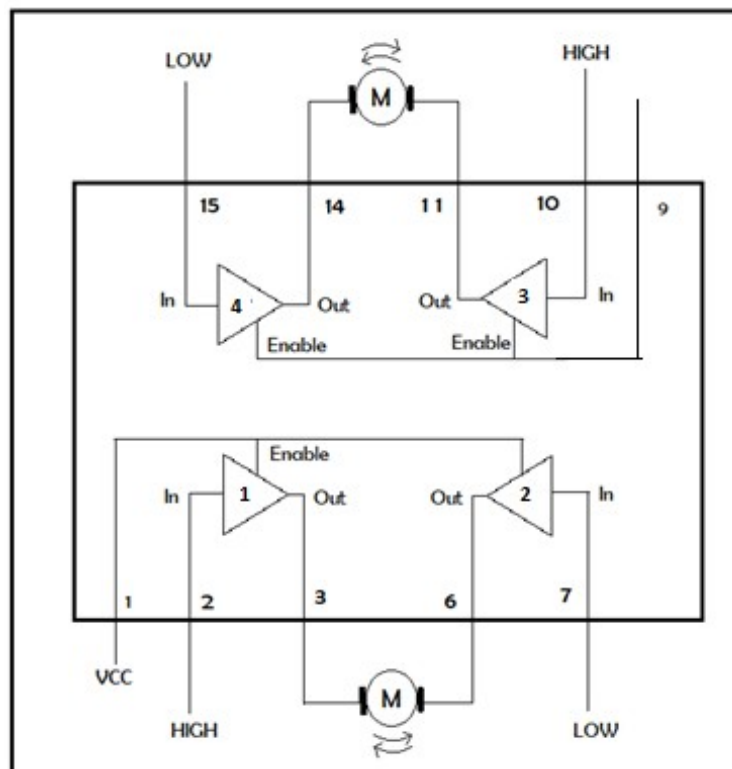


Figura 3. Control bidireccional de motores de corriente directa con Driver L293

Para utilizar la interface de potencia de su laboratorio considere el siguiente programa.

II PROCEDIMIENTO

1.1 Inicie la aplicación de Arduino.

1.2 Realice la captura de código tal y como se muestra en la figura 4, se han enumerado las líneas de código para explicar algunos conceptos.

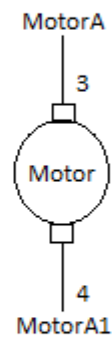
Control_bidireccional_de_motores_de_CD	
<pre>1 /*CONTROL BIDIRECCIONAL DE MOTOR DE CD */ 2 3 // DECLARACION DE VARIABLES 4 int MotorA = 3; 5 int MotorA1= 4; 6 7 // DECLARACION CONDICIONES INICIALES 8 void setup() { 9 pinMode (MotorA, OUTPUT); 10 pinMode (MotorA1,OUTPUT); 11 } 12 // PROGRAMACION 13 void loop() { 14 digitalWrite(MotorA, HIGH); 15 digitalWrite(MotorA1,LOW); 16 delay(1000); 17 digitalWrite(MotorA,LOW); 18 digitalWrite(MotorA1,LOW); 19 delay (1000); 20 digitalWrite(MotorA, LOW); 21 digitalWrite(MotorA1,HIGH); 22 delay(1000); 23 digitalWrite(MotorA,LOW); 24 digitalWrite(MotorA1,LOW); 25 delay (1000); 26 }</pre>	 <p>El diagrama muestra un motor de corriente directa (CD) representado por un círculo con la palabra "Motor" en su interior. Dos terminales están conectados al motor: el terminal superior está etiquetado como "MotorA" con el número "3" a su lado, y el terminal inferior está etiquetado como "MotorA1" con el número "4" a su lado.</p>

Figura 4.- Código para control bidireccional de motor de CD

- En la línea 4 y 5 se han declarado las variables enteras MotorA, MotorA1 , estas variables representan la conexión entre los extremos del motor como se aprecia en la figura.
- En la línea 9 y 10 las variables MotorA y MotorA1 se declaran como salidas
- En la línea 14 y 15 se coloca un nivel alto HIGH en la entrada MotorA y un valor bajo LOW en la entrada MotorA1, bajo esta condición el motor girara en sentido horario por un segundo, figura 5a.

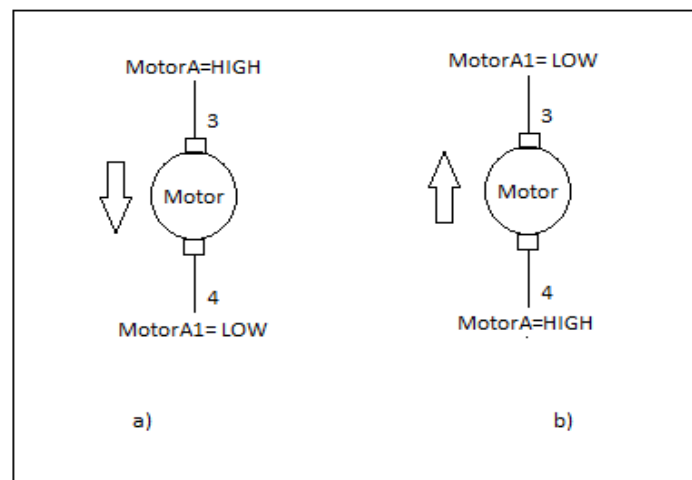


Figura 5. Control bidireccional de motores de CD

- En las líneas 17, 18 y 19 se han puesto las señales MotorA y MotorA1 en nivel bajo durante un segundo, en consecuencia el motor estará detenido.
- En la línea 20 y 21 se han invertido los valores HIGH y LOW en los extremos de los motores, tal y como se observa en la figura 5b, ocasionando el cambio de giro, este cambio de giro tendrá una duración de 1 segundo, tal y como se describe en la línea 22.
- Finalmente en la línea 23, 24 y 25 nuevamente el motor se detiene por un segundo al poner las señales del motor en estado bajo "LOW".

1.3 Para probar el funcionamiento del proyecto realice la descarga "subir" el programa a la tarjeta de Arduino.

2.- Para realizar la conexión en el Laboratorio de Arduino considere el siguiente procedimiento.

2.1 Ubique en donde se encuentra el motor y la etapa de potencia

2.2 Conecte el voltaje de Arduino Vcc=5V igual que su conexión de tierra GND a GND, figura 6.

2.3 Realice las siguientes conexiones.

2.3.1 Conecte la entrada Enable 1 y 2 a 5 volts "EN1-2".

2.3.2 Conecte las entradas VSS, VC (MRT) y EN3-4 a 5 volts

2.3.3 Conecte la salida pin 3 de la tarjeta Arduino a la entrada IN1 de la etapa de potencia.

2.3.4 Conecte la salida pin 4 de la tarjeta Arduino a la entrada IN2 de la etapa de potencia

2.3.5 Conecte la salida del driver OUT1 al extremo positivo del motor y el extremo negativo del motor conéctelo a la salida OUT2.

NOTA: Para la realización de esta práctica se requiere utilizar el modulo de motor de corriente directa.

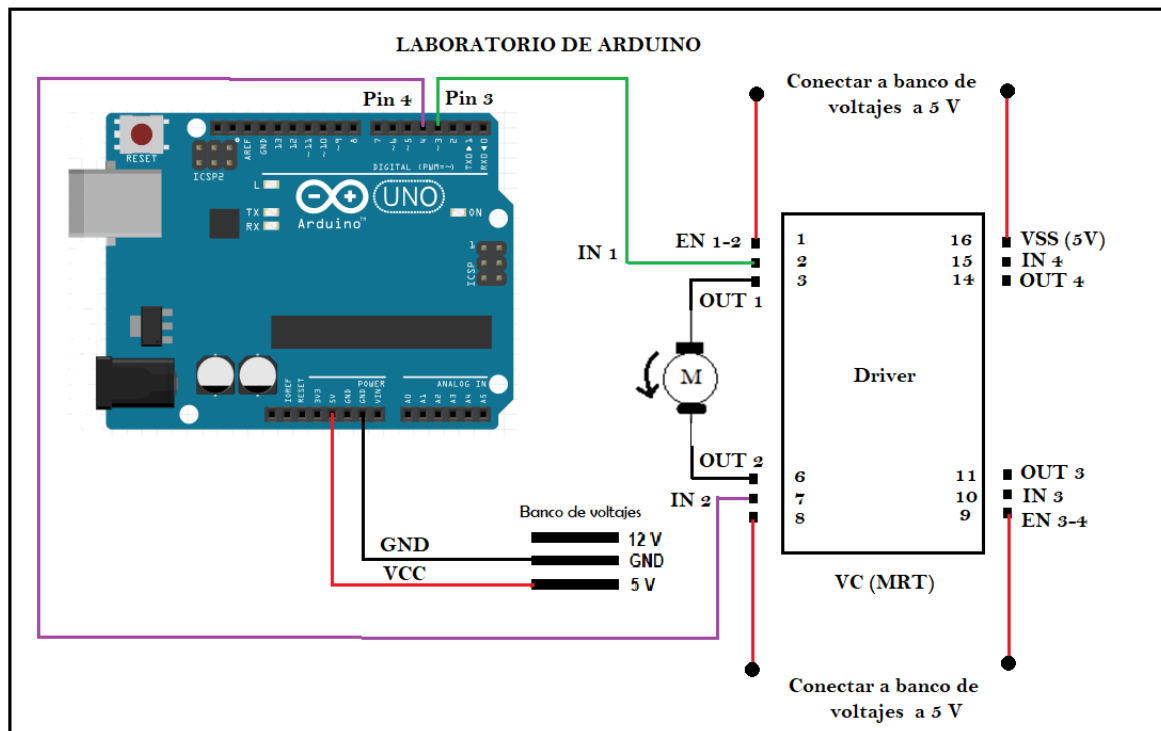


Figura 6. Configuración DEL DRIVER L293D y motor de CD

2.3.6 Como se puede apreciar en la figura 6, existe la posibilidad de conectar otro motor utilizando las entradas y salidas en los pines 10,11 ,14 15 del driver de potencia.

NOTA: DADO QUE NO TENEMOS EL MOTOR FISICAMENTE, LO DEBEMOS SUSTITUIR POR LA CONECCION DEL SIGUIENTE ARREGLO DE LEDS, LOS CUALES DEBERAN ENCENDER DE FORMA ALTERNADA QUE SIMULARA QUE EL MOTOR GIRA EN AMBOS SENTIDOS.

