

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto se encuadra en el nivel de 4º de ESO. pretende que los alumnos realicen una maqueta en presente curso, o bien que automaticen una que realizaron en la asignatura de tecnología en 3º de ESO. Estamos en el segundo caso.

El proyecto trata de un invernadero que ya realizaron en 3º de ESO.

El invernadero consta de una estructura de madera de pino sobre una base del mismo material. En las paredes laterales así como en del techo, están situadas láminas de plástico translúcido.

En la parte superior hay una pieza de plástico una madera



que se retrae o estira movida por un motorreductor unido a mecanismo de polea

Se pretende que todo el sistema esté controlado y monitorizado por un arduino UNO.

El arduino recibe la información de una LDR. Con estos datos, la placa programable controla mediante un Ic L239D la puesta en marcha u parada del motorreductor para cubrir o descubrir el invernadero en función si es de día o de noche

Cuando la LDR detecta oscuridad, hace que el toldo descienda cubriendo el invernadero. Cuando detecta luz actúa al contrario

Por último, se dispone de dos finales de carrera que detectan que la pilastra que extiende o retrae el toldo ha llegado a su posición

LISTA DE MATERIALES

1 maqueta para automatizar (invernadero).

2 resistencias de $4k7\Omega$

1resistencia de $10k\Omega$

1 LDR

1 IC L239D

Latiguillos de conexión



Se
e
l
E S O .

parte

unida a
que se

Diagrama de flujo

Antes de ponernos a desarrollar la práctica, conviene realizar un diagrama de flujo para entender la lógica de la programación.

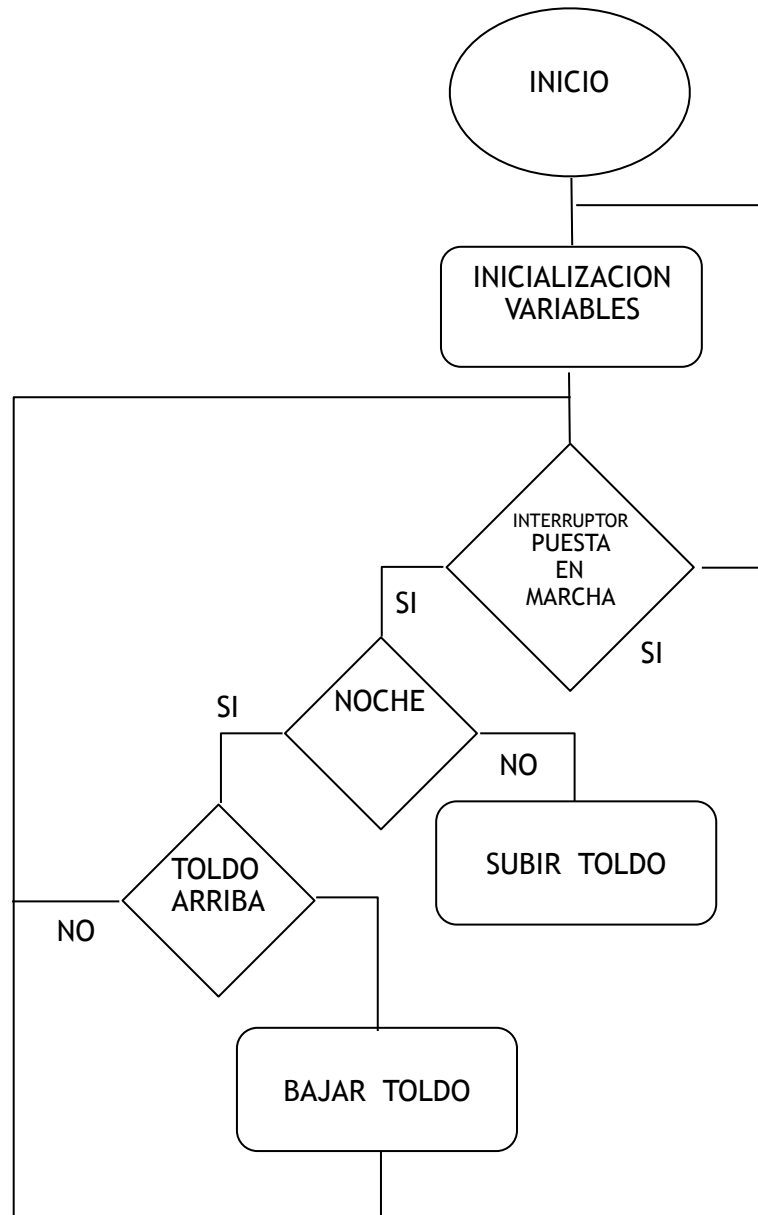
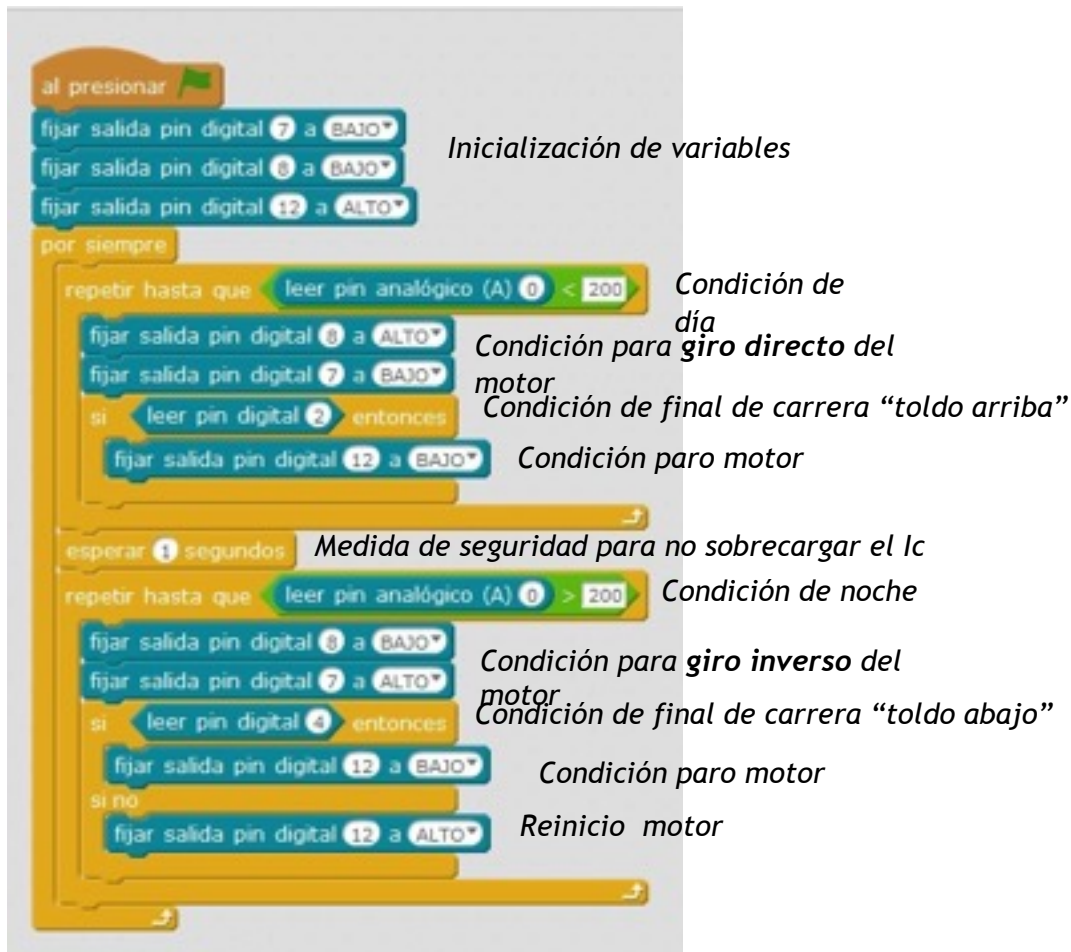


DIAGRAMA DE CONEXIONES



Definimos una variable "LUZ" y hacemos que nos la muestre. La variable LUZ nos muestra la intensidad de iluminación en la LDR.



PROYECTO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN EN LA MAQUETA



El integrado L293D

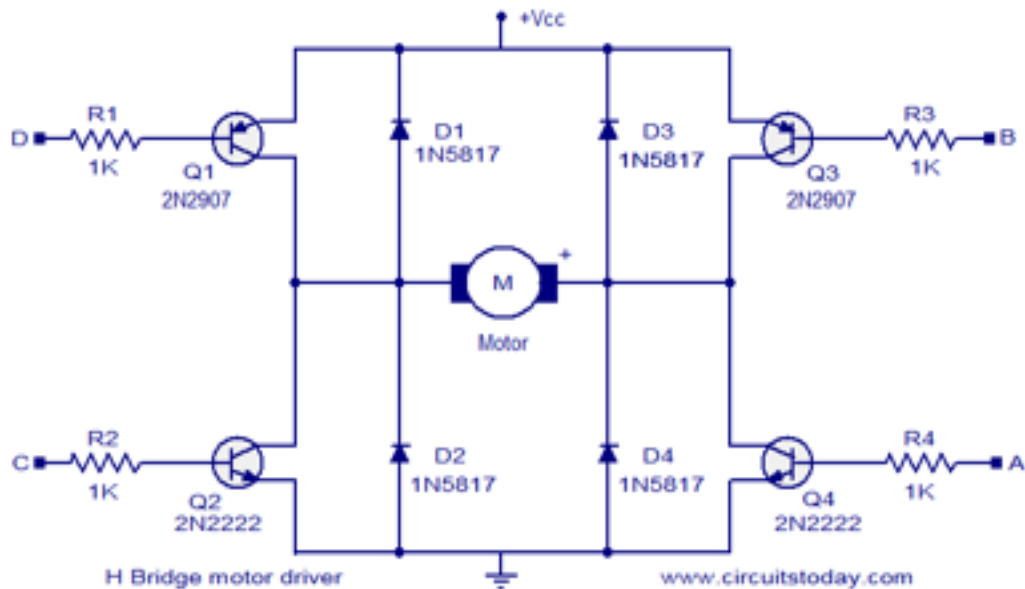
Para controlar un motor DC desde Arduino, tendremos que usar un driver para motores para proporcionarle más corriente al motor ya que las salidas del Arduino sólo dan 40mA. De esta manera, con el driver podemos alimentar el motor con una fuente de alimentación externa.

Invertir el sentido de giro de un motor con Arduino no podemos hacerlo, pues Arduino puede proporcionar +5V pero no -5V.

El L293D es un integrado para controlar motores DC que usa el sistema puente en H.

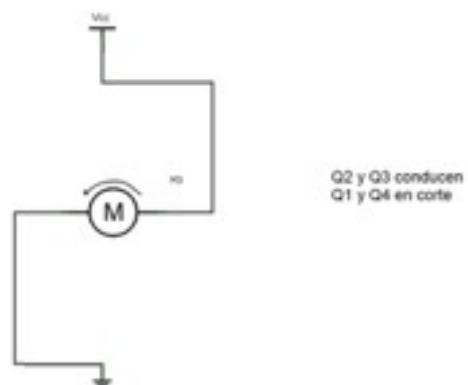
El puente en H

Es un sistema para controlar el sentido de giro de un motor DC usando cuatro transistores. En la imagen vemos que los transistores se comportan como interruptores y dependiendo que transistores conducen y cuáles no, cambia la polarización del motor, y con esto el sentido de giro.



•Jugando con la tensión en los pines A; B; C; D podemos conseguir que los transistores entren en corte o saturación (abrir o cerrar el equivalente a interruptores mediante transistores). *Observar que dos transistores son unos PNP y otros dos NPN para jugar con la polaridad de la tensión.*

Cuando activamos los transistores en la posición de la imagen izquierda el motor gira en un sentido que llamaremos directo. Pero si los activamos en la posición de la derecha girará en sentido contrario, porque hemos invertido la polaridad de la tensión en las entradas del motor, y por tanto el sentido de giro, sin necesidad de invertir la polaridad de la tensión, cosa complicada.





Q1 y Q4 conducen
Q2 y Q3 en corte

A estos circuitos se les llama **H-bridge**, porque recuerdan vagamente a una H alrededor del motor.

- Los diodos, son para protección de la descarga inductiva del motor y proteger los transistores. *El campo magnético del rotor almacena energía, que puede ser importante, y que cuando cortamos la alimentación debe ser liberada en forma de corriente eléctrica, y adecuadamente dirigida por los diodos para impedir daños en los transistores o en la fuente de alimentación*

MANUAL DEL L293D

En el manual vemos que el L293D funciona internamente con +5V

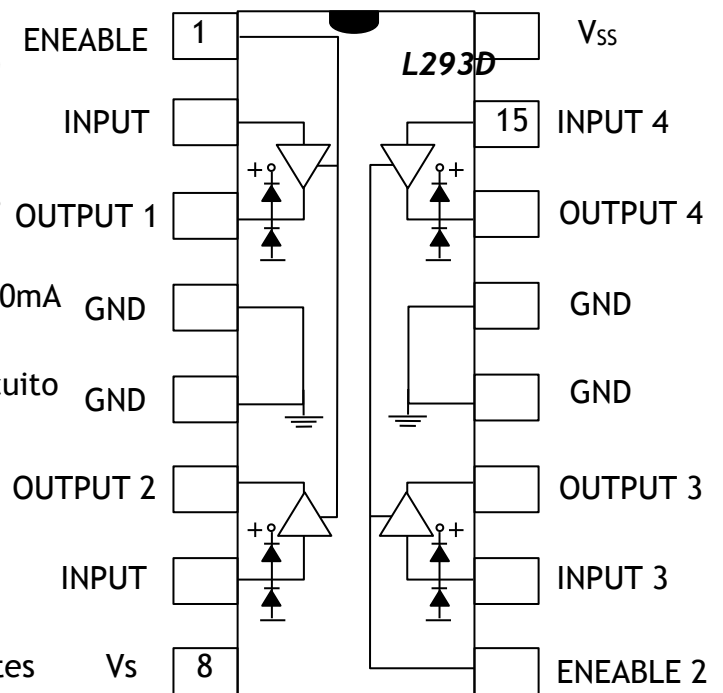
Puede manejar motores con tensiones desde 4.5V hasta 36V

Posee dos puentes H y proporciona 600mA por canal (a cada motor)

Los diodos para la protección del circuito van ya integrados dentro

En el [datasheet](#) el esquema que nos muestra es el de la figura

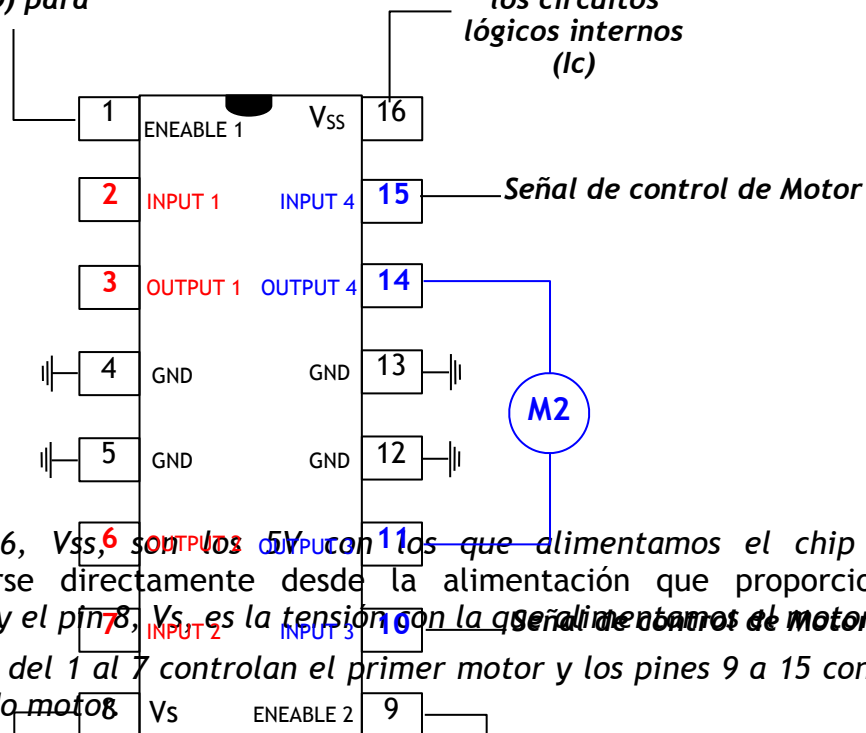
Veamos qué función tienen los diferentes pines del L293D:



ACTIVADOR MOTOR 1(EN1)

Conectar a +5V para habilitar Motor
Conectar a tierra (GND) para desactivarlo

Alimentación para los circuitos lógicos internos (Ic)



- El pin 16, Vss, son los 5V con los que alimentamos el chip (puede alimentarse directamente desde la alimentación que proporciona el Arduino) y el pin 8, Vs, es la tensión con la que alimentamos el motor.
- Los pines del 1 al 7 controlan el primer motor y los pines 9 a 15 controlan el segundo motor.
- El pin 1, Enable1, Activa el uso del motor 1. Con un valor HIGH, el motor puede girar dependiendo del valor de IN1 e IN2. Si es LOW se para independientemente de los valores del resto de pines.
- Los pines 3 y 6 son la salida a la que se conecta el motor 1 para su polaridad se invierte en función los valores de IN1 e IN2.
- Los pines 9 y 10 son los pines de control para el motor 2, e irán conectados a nuestros Arduino para controlar el sentido de giro.
- En el diagrama de arriba veis que hay pines equivalentes para el motor 2 y cuales son.
- Los pines 4, 5, 12 y 13 van a GND. Juntar las masas del Arduino y de la fuente de alimentación externa

Podemos hacer una tabla para mostrar la lógica que sigue el giro del motor en función de los tres pines:

EN 1	INPUT 1 (PIN 2)	INPUT 2 (PIN 7)	MOTOR STATUS
L	X	X	PARADA LIBRE
H	H	L	GIRO DIRECTO
H	L	H	GIRO INVERSO
H	H	H	PARADA RÁPIDA
H	L	L	PARADA RÁPIDA

H : Nivel Alto
L : Nivel Bajo
X : Indiferente

