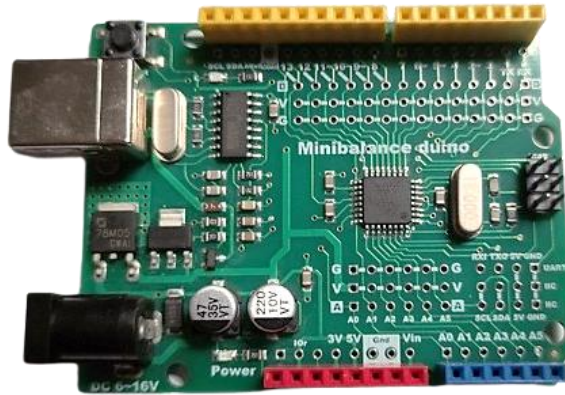


# Hardware del péndulo invertido rotatorio

## 1. Hardware Minibalace duino

### a. Arduino personalizado (Minibalace duino) basado en Arduino UNO

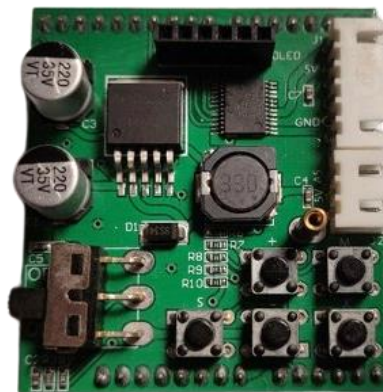
Arduino personalizado con chip SMT. Puede ser reemplazado por un Arduino UNO convencional.



Circuito esquemático en el anexo 4.1.

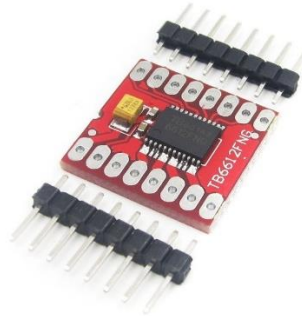
### b. Shield con botones para control, conexión y gestión de la pantalla OLED

Esta placa contiene un interruptor para el encendido de la pantalla OLED, un driver para el manejo de los motores, un convertor step-down para la alimentación de los sensores, botones para interactuar con la pantalla y conectores para la pantalla OLED, el encoder de ángulo del péndulo y el motor con encoder en el eje del brazo.



Circuito esquemático en el anexo 4.2.

- Driver TB6612FNG controlador de motor de corriente continua



El controlador de motor TB6612FNG puede controlar hasta dos motores de corriente continua con una corriente constante de 1,2A (pico de 3.2A). Se pueden utilizar dos señales de entrada (IN1 e IN2).

[Driver TB6612FNG \(dualtronica.com\)](http://dualtronica.com)

- Step-down LM2596



Fuente suicheada variable LM2596. Basada en el regulador LM2596, con salida entre 1,5 y 35 VDC, corriente máxima de 3 A y voltaje de entrada entre 4.5 y 40 VDC.

[Fuentes variables: Fuente suicheada variable LM2596 \(didacticaselectronicas.com\)](http://didacticaselectronicas.com)

### c. Pantalla OLED



Pantalla OLED de 0.96" con 6 pines que soporta protocolo I2C y SPI.

## 2. Hardware del péndulo

### a. Sensor de desplazamiento angular (WDD35D4-5K)



Este es un sensor de potenciómetro que mide el ángulo de rotación o desplazamiento angular. La salida de este sensor es un voltaje continuo y proporcional al ángulo de rotación que se está midiendo, por eso en este caso se conecta a un puerto analógico del Arduino.

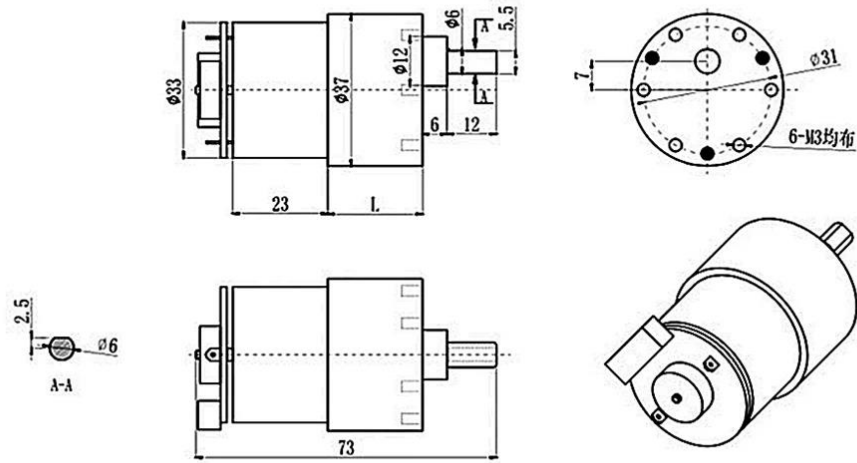
[Amazon.com: WDD35D4-5K Sensor de desplazamiento angular de plástico conductivo/sensor de ángulo de alta precisión/sensor lineal : Industrial y Científico](#)

### b. Motor con encoder (MG513P20\_12V)



Es un motor de 12V con una relación de reducción de 20, que además cuenta con un encoder de efecto hall de dos fases. Tiene 6 pines de conexión que son dos para voltaje del motor, dos para el voltaje del encoder y dos para cada una de las fases del encoder.

Reduction ratio	Rated voltage	Rated current	No-load speed	Original speed	Rated torque	Power	Encoder accuracy
10	12V	540mA	1500rpm	15000rpm	0.5kg.cm	7W	130
20	12V	360mA	549rpm	11000rpm	0.66kg.cm	4.32W	260
30	12V	360mA	366rpm	11000rpm	1kg.cm	4.32W	390
60	12V	360mA	183rpm	11000rpm	2kg.cm	4.32W	780



[MG513 DC 12V codificador de Motor de engranaje de reducci3n, c3digo de medici3n de velocidad, bricolaje, P3ndulo invertido de auto-equilibrio/vertical para coche - AliExpress](#)