

# AZ-Delivery

## ¡Bienvenido!

Muchas gracias por adquirir nuestro escudo de motor AZ-Delivery L293D de 4 canales para Arduino. En las siguientes páginas, le presentaremos cómo utilizar y configurar este práctico dispositivo.

**¡Diviértase!**



## Áreas de aplicación

Educación y enseñanza: uso en escuelas, universidades e instituciones de formación para enseñar los conceptos básicos de electrónica, programación y sistemas integrados. Investigación y desarrollo: Uso en proyectos de investigación y desarrollo para crear prototipos y experimentos en los campos de la electrónica y la informática. Desarrollo de prototipos: Uso en el desarrollo y prueba de nuevos circuitos y dispositivos electrónicos. Proyectos Hobby and Maker: utilizado por entusiastas y aficionados a la electrónica para desarrollar e implementar proyectos de bricolaje.

## Conocimientos y habilidades requeridos.

Conocimientos básicos de electrónica e ingeniería eléctrica. Conocimientos de programación, especialmente en el lenguaje de programación C/C++. Capacidad para leer esquemas y diseñar circuitos simples. Experiencia trabajando con componentes electrónicos y soldadura.

## Condiciones de operación

El producto sólo puede funcionar con los voltajes especificados en la hoja de datos para evitar daños. Se requiere una fuente de alimentación CC estabilizada para su funcionamiento. Al realizar la conexión a otros componentes y circuitos electrónicos, se deben observar los límites máximos de corriente y voltaje para evitar sobrecargas y daños.

## Condiciones ambientales

El producto debe utilizarse en un ambiente limpio y seco para evitar daños causados por la humedad o el polvo. Proteger el producto de la luz solar directa (UV)

## Uso previsto

El producto está diseñado para su uso en entornos educativos, de investigación y desarrollo. Se utiliza para desarrollar, programar y crear prototipos de proyectos y aplicaciones electrónicos. El producto Sensor no pretende ser un producto de consumo terminado, sino más bien una herramienta para usuarios con conocimientos técnicos, incluidos ingenieros, desarrolladores, investigadores y estudiantes.

## Uso inadecuado previsible

El producto no es adecuado para uso industrial o aplicaciones relevantes para la seguridad. No se permite el uso del producto en dispositivos médicos o para fines de aviación y viajes espaciales.

## desecho

¡No lo deseches con la basura doméstica! Su producto es acorde al europeo. Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que deben eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente. Las valiosas materias primas contenidas en ellos se pueden reciclar. La aplicación de esta directiva contribuye a la protección del medio ambiente y la salud. Utilice el punto de recogida habilitado por su municipio para devolver y Reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos viejos. N.º registro RAEE: DE 62624346

## descarga electrostática

Atención: Las descargas electrostáticas pueden dañar el producto. Nota: Conéctese a tierra antes de tocar el producto, por ejemplo usando una muñequera antiestática o tocando una superficie metálica conectada a tierra.

## instrucciones de seguridad

Aunque nuestro producto cumple con los requisitos de la Directiva RoHS (2011/65/UE) y no contiene sustancias peligrosas en cantidades superiores a los límites permitidos, es posible que aún queden residuos. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos químicos: Precaución: La soldadura puede producir humos que pueden ser perjudiciales para la salud. Nota: Utilice un extractor de humos de soldadura o trabaje en un área bien ventilada. Si es necesario, use una máscara respiratoria. Precaución: algunas personas pueden ser sensibles a ciertos materiales o químicos contenidos en el producto. Nota: Si se produce irritación de la piel o reacciones alérgicas, suspenda su uso y, si es necesario, consulte a un médico. Precaución: Mantenga el producto fuera del alcance de los niños y las mascotas para evitar el contacto accidental y la ingestión de piezas pequeñas. Nota: Guarde el producto en un recipiente cerrado y seguro cuando no esté en uso. Atención: Evite el contacto del producto con alimentos y bebidas. Nota: No almacene ni utilice el producto cerca de alimentos para evitar la contaminación. Aunque nuestro producto cumple con los requisitos de la Directiva RoHS (2011/65/UE) y no contiene sustancias peligrosas en cantidades superiores a los límites permitidos, es posible que aún queden residuos. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos químicos: Precaución: La soldadura puede producir humos que

pueden ser perjudiciales para la salud. Nota: Utilice un extractor de humos de soldadura o trabaje en un área bien ventilada. Si es necesario, use una máscara respiratoria. Precaución: algunas personas pueden ser sensibles a ciertos materiales o químicos contenidos en el producto. Nota: Si se produce irritación de la piel o reacciones alérgicas, suspenda su uso y, si es necesario, consulte a un médico. Precaución: Mantenga el producto fuera del alcance de los niños y las mascotas para evitar el contacto accidental y la ingestión de piezas pequeñas. Nota: Guarde el producto en un recipiente cerrado y seguro cuando no esté en uso. Atención: Evite el contacto del producto con alimentos y bebidas. Nota: No almacene ni utilice el producto cerca de alimentos para evitar la contaminación. El producto contiene componentes electrónicos sensibles y bordes afilados. Un manejo o montaje inadecuado puede provocar lesiones o daños. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos mecánicos: Atención: La placa de circuito y los conectores del producto pueden tener bordes afilados. Tenga cuidado para evitar cortes. Nota: Utilice guantes protectores adecuados al manipular y montar el producto. Precaución: Evite una presión excesiva o tensión mecánica en la placa y los componentes. Nota: Monte el producto únicamente en superficies estables y planas. Utilice espaciadores y carcasas adecuados para minimizar la tensión mecánica. Atención: Asegúrese de que el producto esté bien sujeto para evitar resbalones o caídas accidentales. Nota: Utilice un soporte adecuado o un montaje seguro en gabinetes o en placas de montaje. Precaución: Asegúrese de que todas las conexiones de los cables estén conectadas de forma segura y correcta para evitar tensiones y desenchufes accidentales. Nota: Tienda los cables de manera que no estén bajo tensión y no representen un peligro de tropiezo. El producto funciona con voltajes y corrientes eléctricas que, si se usan incorrectamente, pueden provocar descargas eléctricas, cortocircuitos u otros peligros. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos eléctricos: Atención: Utilice el producto únicamente con los voltajes especificados. Nota: Los límites de rendimiento del producto se pueden encontrar en la hoja de datos asociada. Precaución: Evite cortocircuitos entre los conectores y componentes del producto. Nota: Asegúrese de que ningún objeto conductor toque o puentee la placa de circuito. Utilice herramientas aisladas y preste atención a la disposición de las conexiones. Precaución: No realice ningún trabajo en el producto cuando esté conectado a una fuente de alimentación. Nota: Desconecte el producto de la alimentación antes de realizar cambios en el circuito o conectar o quitar componentes. Precaución: No exceda las clasificaciones actuales especificadas para las entradas y salidas del producto. Nota: Los límites de rendimiento del producto se pueden encontrar en las especificaciones técnicas o en la ficha técnica. Atención: Asegúrese de que las fuentes de alimentación utilizadas sean estables y del tamaño correcto. Nota: Utilice únicamente fuentes de alimentación probadas y adecuadas para evitar fluctuaciones de voltaje y sobrecargas. Atención: Mantenga una distancia suficiente de las partes vivas para evitar el contacto accidental. Nota: Asegúrese de que el cableado esté dispuesto de forma segura y clara según el voltaje utilizado. Precaución: Utilice carcasas aislantes o cubiertas protectoras para proteger el producto del contacto directo. Nota: Coloque el producto en un estuche no conductor para evitar contactos accidentales y cortocircuitos. El producto y sus componentes pueden calentarse durante el funcionamiento. La manipulación inadecuada o la sobrecarga del producto pueden provocar quemaduras, daños o incendios. Observe las siguientes instrucciones de seguridad para evitar riesgos térmicos: Precaución: Asegúrese de que el producto se utilice dentro de las temperaturas de funcionamiento recomendadas. Nota: El rango de temperatura de funcionamiento recomendado suele estar entre -40 °C y +85 °C. Consulta la información específica en la ficha técnica del producto. Atención: No coloque el producto cerca de fuentes de calor externas como radiadores o luz solar directa. Nota: Asegúrese de que el producto funcione en un área fresca y bien ventilada. Atención: Asegúrese de que el producto esté bien ventilado para evitar el sobrecalentamiento. Nota: Utilice ventiladores o disipadores de calor cuando utilice el producto en un recinto cerrado o en un entorno con circulación de aire limitada. Atención: Monte el producto sobre superficies resistentes al calor y en carcasas resistentes al calor. Nota: Utilice materiales de gabinete que puedan soportar altas temperaturas para evitar daños o riesgos de incendio. Precaución: Implemente un control de temperatura cuando utilice un gabinete y, si es necesario, mecanismos de protección que apaguen el producto si se sobrecalienta. Nota: Utilice sensores de temperatura y software adecuado para controlar la temperatura del producto y apague el sistema si es necesario. Precaución: Evite sobrecargas que puedan causar un calentamiento excesivo de los componentes. Nota: Para evitar el sobrecalentamiento, no exceda los límites de corriente y voltaje especificados. Precaución: Los cortocircuitos pueden generar mucho calor y provocar incendios. Nota: Asegúrese de que todas las conexiones sean correctas y seguras y que ningún objeto conductor pueda causar cortocircuitos accidentalmente.

# Az-Delivery

El escudo controlador de motor L293D de 4 canales se conecta simplemente a una placa Arduino y permite controlar hasta 4 motores de CC, 2 motores paso a paso o 2 servomotores. El potente y fiable chip L293D que distribuye la carga hace las veces de puente en H. Esto le permite utilizar fácilmente motores de CC y fuentes de alimentación de hasta 36 V.

Su probado diseño permite conectar y controlar motores fácilmente con un Arduino y es especialmente adecuado para la creación rápida de prototipos. Este escudo también es adecuado para principiantes, ya que existen numerosas bibliotecas, instrucciones y bocetos de ejemplo que hacen que controlar la dirección o la velocidad de los motores sea un juego de niños. Le recomendamos especialmente la biblioteca Adafruit Motor Shield Library (AFM), que puede descargar desde el IDE de Arduino.



## **La información más importante en pocas palabras**

- " Conexiones etiquetadas para facilitar la conexión
- " Compatible con Arduino Mega, Diecimila, Duemilanove y Uno R3
- " 2 conexiones para servomotores de 5V con conexión al temporizador Arduino para un control suave
- " Para controlar 4 motores de corriente continua, 2 motores paso a paso o 2 servomotores
- " Hasta 4 motores de corriente continua bidireccionales con control individual de 8 bits
- " Hasta 2 motores paso a paso (unipolares o bipolares) con bobina simple, doble o paso a paso intercalado
- " 4 puentes en H 0,6A (1,2A picos) con protección térmica para motores de De 4,5 V a 36 V CC
- " Resistencias pull-down para detener los motores cuando se encienden
- " 2 conexiones para alimentación externa, separadas para alimentación lógica y del motor
- " LED de estado para indicación de funcionamiento
- " Botón de reinicio
- " Dimensiones: 70\*55mm



## Todos los enlaces de un

### vistazo Interfaces de programación

" Arduino IDE <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

" Editor Web: <https://create.arduino.cc/editor>

Extensión Arduino para SublimeText":  
<https://github.com/Robot-Will/Stino>

" Extensión Arduino "VisualMicro" para Atmel Studio o Microsoft

Visual Studio: <http://www.visualmicro.com/page/Arduino-for-Atmel-Studio.aspx>

### Tutoriales Arduino, Referencias, Comunidad

" <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage>

" <https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage>

### Interesante de AZ-Delivery

" Accesorios Arduino:

<https://az-delivery.de/collections/arduino-zubehor>

" AZ-Delivery G+Community":

<https://plus.google.com/communities/115110265322509467732>

" AZ-Delivery en Facebook:

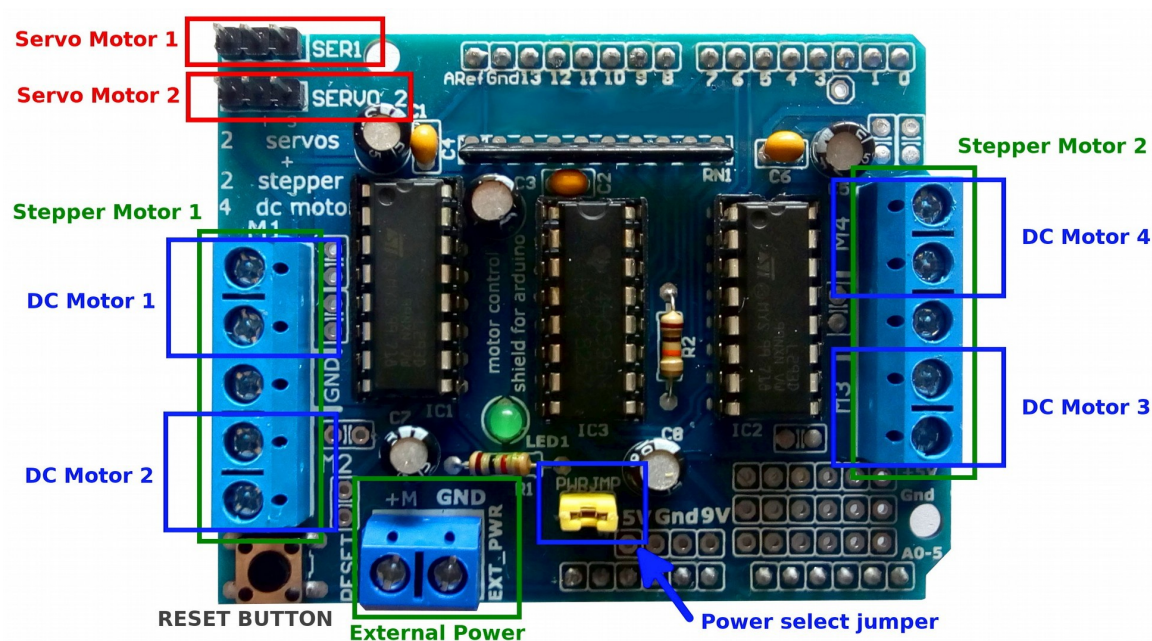
<https://www.facebook.com/AZDeliveryShop/>



## Visión general

Se pueden conectar 4 motores de corriente continua o 2 motores paso a paso, el rango de tensión es de

4.5 - 13.5 V. Además hay 2 conexiones para servomotores estándar para 5 V.



El escudo utiliza los pines PWM estándar de la placa Arduino para controlar los motores y servos conectados. El escudo es compatible con todos los Arduino (por ejemplo, Uno, Leonardo, Due, Mega). Una placa Arduino sólo puede utilizar el Motor Shield a la vez.



## Pines utilizados del Arduino

**PIN 11:** Motor CC 1 / Motor paso a paso 1 (Activación / Velocidad) **PIN 3:** Motor CC 2 / Motor paso a paso 1 (Activación / Velocidad) **PIN 5:** Motor CC 3 / Motor paso a paso 1 (Activación / Velocidad) Motor CC 3 / Motor paso a paso 1 (Activación / Velocidad) **PIN 6:** Motor CC 4 / Motor paso a paso 1 (Activación / Velocidad)

Los PINs 4, 7, 8 y 12 se utilizan para controlar los motores DC / paso a paso a través del 74HC595.

Estos PIN sólo se utilizan para los servomotores.

**PIN 9:**Control del servomotor 1

**PIN 10:**Control del servomotor 2

Las seis entradas analógicas (PINs 14 a 19) y las entradas digitales (PIN 2 y 13) no se utilizan.

Selección de motores;

hardware Tensión del motor

La mayoría de los motores requieren tensiones de 6V a 12V.

Estos pueden funcionar con el Arduino Shield.

Los motores con tensiones de 1,5 V a 3 V no pueden funcionar.

## Tensión del motor del hardware

La mayoría de los motores requieren tensiones de 6V a 12V. Estos pueden funcionar con el escudo del motor. Los motores con tensiones de





1,5V a 3V no pueden utilizarse.



## **Rango actual**

El Arduino Shield está diseñado para 0,6 A por motor. El valor máximo puede ser de hasta 1,2 A durante un breve periodo de tiempo. Si se requiere una gran cantidad de corriente, los circuitos integrados utilizados se calientan mucho y deben refrigerarse.

Las pilas NiMH son la mejor fuente de alimentación. No se recomienda utilizar, por ejemplo, bloques de pilas de 9 V. Lo mejor es desconectar la fuente de alimentación de los motores de la fuente de alimentación del Arduino (2 fuentes de alimentación).

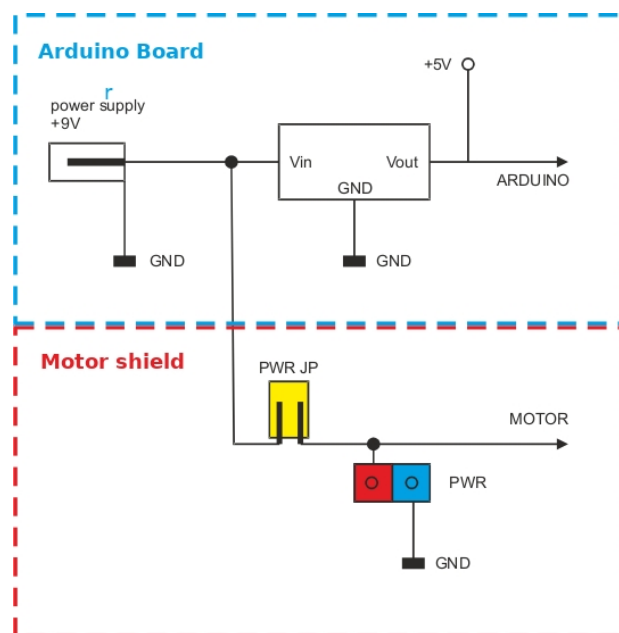
Muchos problemas durante el funcionamiento de un sistema Arduino provienen de las perturbaciones generadas por los motores en una fuente de alimentación común. Las grandes fluctuaciones en el consumo de energía provocadas por las diferentes cargas de los motores dan lugar a fluctuaciones de tensión que pueden "confundir" a un programa Arduino.

La separación de las fuentes de alimentación puede hacerse retirando el puente de selección de alimentación, y conectando una fuente de alimentación externa en el escudo del motor (imagen superior). De esta forma, la placa Arduino tiene su propia fuente de alimentación, y el escudo del motor tiene una fuente de alimentación externa.

Si no se quita el puente, la alimentación para los motores y el controlador, se utilizará de la placa Arduino (Arduino y Motor shield tienen la misma fuente de alimentación).

## Alimentación de motores

Los motores de corriente continua deben alimentarse con su propia fuente de alimentación, ya que algunos de ellos consumen corrientes elevadas. No deben conectarse a los pines de 5 V de la placa Arduino. Esto podría destruir la placa Arduino o el puerto USB.



### Existen dos posibilidades de conexión:

1. El enchufe de CC (fuente de alimentación) de la placa Arduino.  
Hay un diodo protector en el enchufe. Esto protege al Arduino contra una tensión incorrecta.
2. El terminal de tornillo de 2 polos PWR en el escudo del motor.  
También hay un circuito de protección en el terminal de tornillo que evita daños en el blindaje del motor.



## **Opción 1: La misma fuente de alimentación para la placa Arduino y el escudo del motor (1 pila)**

Una fuente de tensión de 6 - 12V, por ejemplo una batería, se conecta al enchufe de la placa Arduino o a los terminales roscados del escudo del motor.

**IMPORTANTE:** ¡El puente de selección de potencia debe enchufarse en el blindaje del motor! Esto puede provocar interferencias, ya que la tensión puede fluctuar en función del consumo de corriente de los motores. Este modo de funcionamiento sólo se recomienda si se utiliza un paquete de baterías potente.

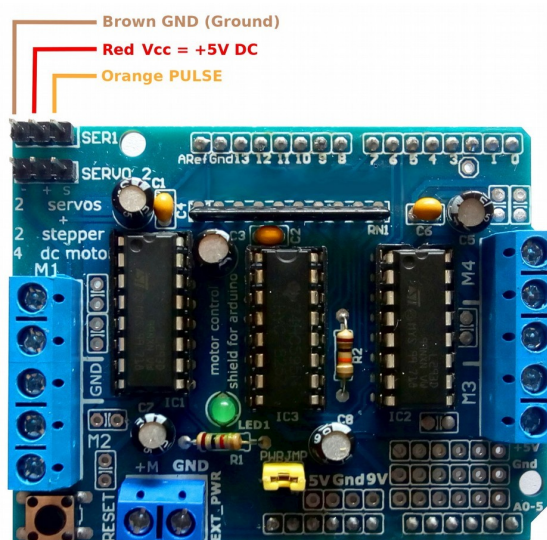
## **Opción 2: Fuente de alimentación diferente para la placa Arduino y el escudo del motor (2 pilas)**

El Arduino se alimenta a través del cable USB o a través del conector de alimentación. Una fuente de alimentación adicional se conecta a los terminales de tornillo del Motor Shield.

**IMPORTANTE:** ¡El puente de selección de potencia del escudo del motor no debe estar enchufado! Este es el método recomendado cuando se utilizan motores o cargas mayores. La tensión lógica y la tensión de carga están desacopladas.

## Conexión para servomotores

Los conectores de los escudos Arduino están diseñados para servos de modelos pequeños. Se alimentan directamente de los 5 V de la placa Arduino. Si se utilizan servos más grandes (más potencia), habrá que desconectar las pistas de las conexiones de los servos al cabezal de patillas y soldar los cables a la alimentación externa de 5V para los servomotores.



**Los servomotores de modelismo son muy fáciles de utilizar.**

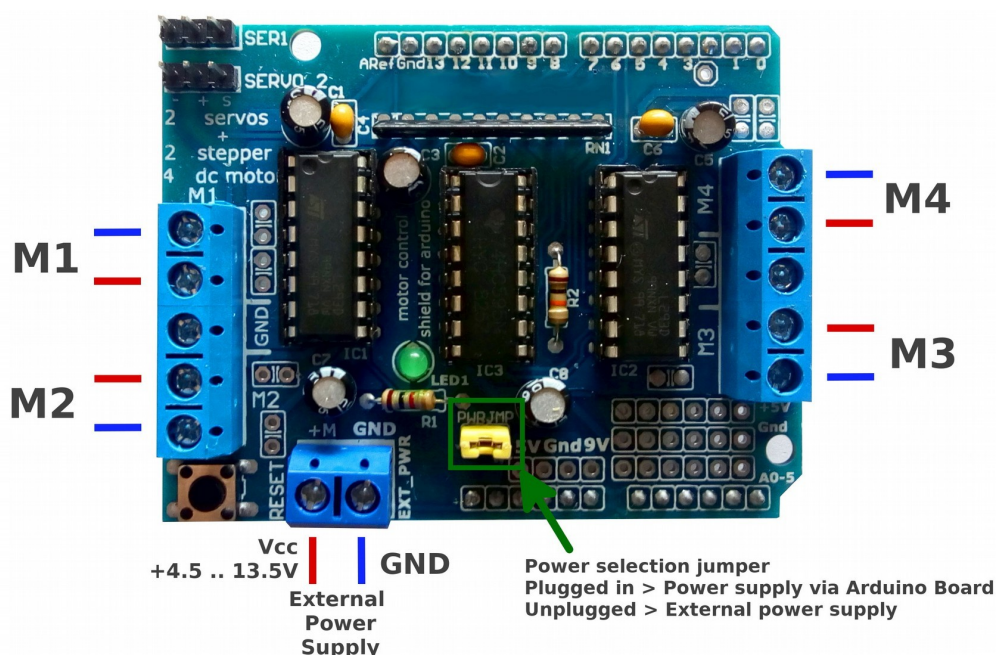
Tienen un cable hembra de 3 patillas. Las señales se transmiten como señales PWM, para ello hay un conector PULS en el cable de 3 patillas (a menudo diseñado como cable naranja o blanco). La alimentación se suministra a través de la placa Arduino. Los otros dos hilos del cable de 3 patillas son para la fuente de alimentación: Rojo = Vcc (+5V) y Negro o Marrón = GND.

### Asignación del PIN

|             |               |
|-------------|---------------|
| Arduino Pin | 9PWM Servo 1  |
| Arduino Pin | 10PWM Servo 2 |

## Conexión de motores de corriente continua (2 hilos)

Se pueden conectar 4 motores de corriente continua bidireccionales: M1, M2, M3, M4. La velocidad puede modificarse en pasos del 0,5%. Los motores pueden funcionar en ambas direcciones en función del control.



El Motor Shield no tiene disipador de calor. No está diseñado para una corriente de motor constante de 0,6 A. Para motores más grandes o tiempos de funcionamiento prolongados se recomienda pegar un disipador de calor en el CI del excitador.

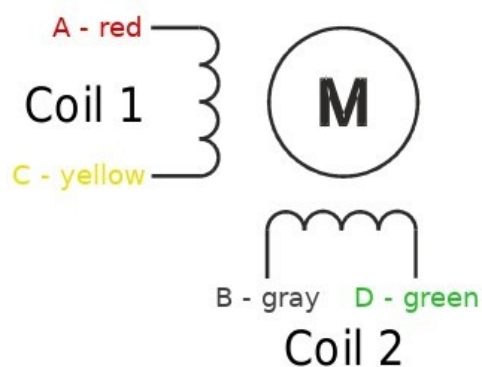
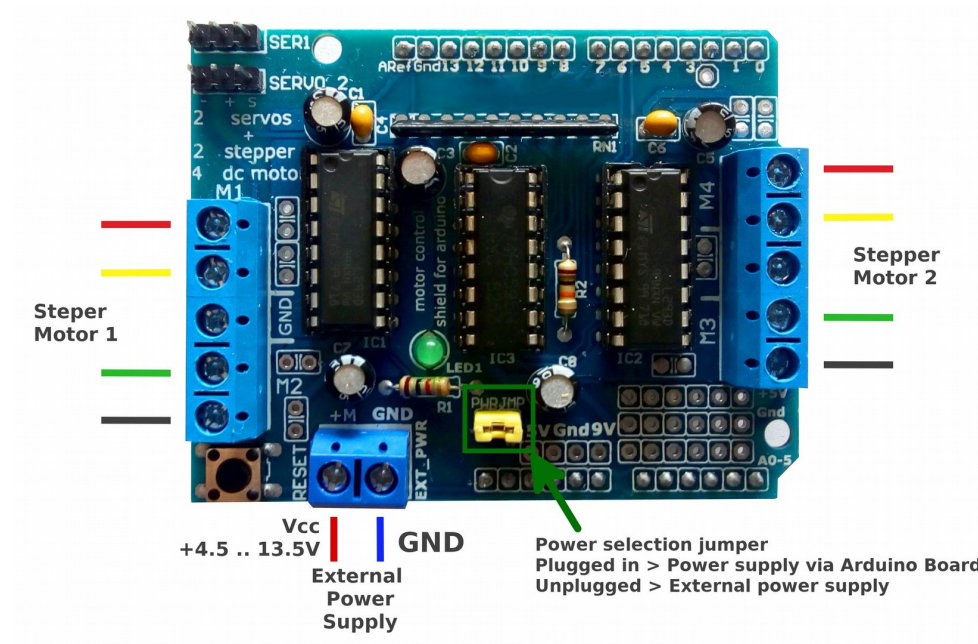
Los dos cables del motor se conectan a los terminales correspondientes.

El sentido de giro puede cambiarse intercambiando los cables. (Por ejemplo, todos los motores deben funcionar en el mismo sentido).



## Conexión de motores paso a paso

Se pueden conectar 2 motores paso a paso: tanto unipolares como bipolares.





Cuando conecte 2 motores paso a paso, asegúrese de que siempre se conectan las mismas bobinas a una conexión del motor de corriente continua (los colores utilizados son sólo a modo de ejemplo, son diferentes para cada motor paso a paso).

Bobina 1 del motor paso a paso

1 > M1 Bobina 2 del motor paso

a paso 1 > M2 Bobina 1 del

motor paso a paso 2 > M3

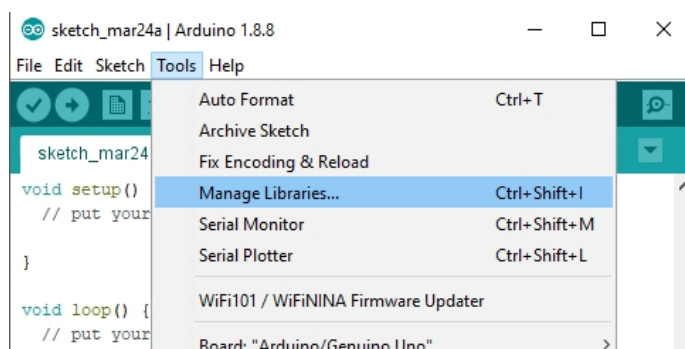
Bobina 2 del motor paso a paso

2 > M4

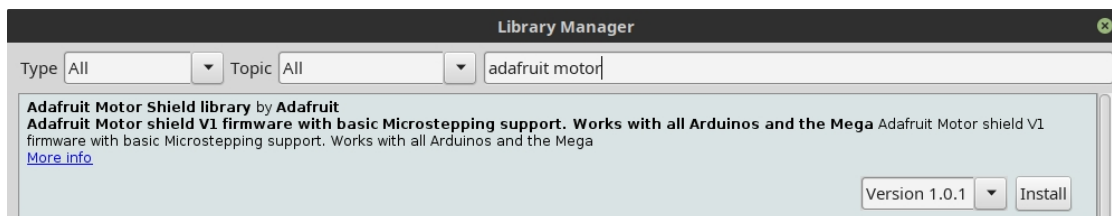
# Az-Delivery

## Carga de la biblioteca

Recomendamos utilizar la librería "Adafruit Motorshield v1 library" para programar el escudo motor. Podemos descargarla en arduino IDE yendo a: *Herramientas > Gestionar biblioteca*



Se abrirá una nueva ventana y en el cuadro de búsqueda escriba "adafruit motor"



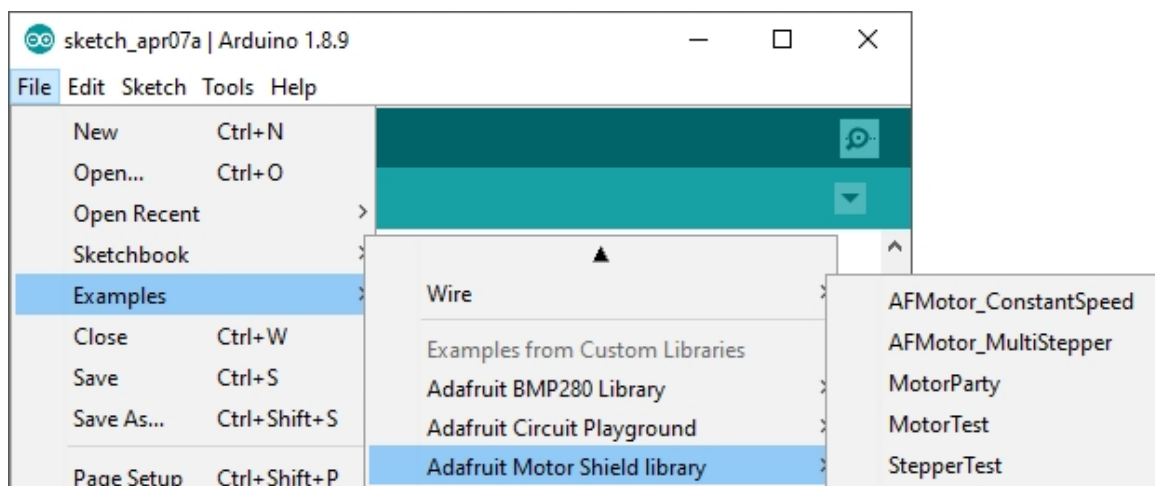
Haga clic en el botón instalar y cuando esté instalado aparecerá "INSTALADO" cerca del nombre de la biblioteca.



# Az-Delivery

**ATENCIÓN:** No cargue la librería para el Motor Shield V2. No es compatible con el Arduino Motor Shield.

Después de cargar puede echar un vistazo a los bocetos de ejemplo.





## Esquema de ejemplo para el control de un servomotor

```
// Derechos de autor de la biblioteca Adafruit Motor shield
// Adafruit Industries LLC, 2009
// este código es de dominio público, ¡disfrútelo!

#include <AFMotor.h>
#include <Servo.h>

Servo servol;                                // servo DC hobby

void setup() {
    Serial.begin(9600);                      // configure la librería Serial a
    9600 bps
    Serial.println("¡Prueba del servo!");
    servol.attach(9);                        // encendido del
    servo
}

int i;
void loop() {
    for(i = 0; i < 255; i++) {
        servol.write(i);
        delay(3);
    }
    for(i = 255; i != 0; i--) {
        servol.write(i-255);
        delay(3);
    }
}
```



## Funciones para el control de un motor de corriente continua

```
#include <AFMotor.h>
```

Para crear el objeto motor de corriente continua:

```
AF_DCMotor motor(número, frecuencia)
```

Este comando tiene 2 argumentos:

- " número - Conexión del motor 1,2,3 ó 4.
- " frecuencia - Señal de control de la velocidad de rotación

Velocidad de rotación para los motores 1 y 2 se pueden seleccionar estas frecuencias:

```
MOTOR12_64KHZ,  
MOTOR12_8KHZ,  
MOTOR12_2KHZ o  
MOTOR12_1KHZ.
```

Y para los motores 3 y 4, sólo se puede seleccionar 1KHz. Todos los demás ajustes se ignoran.

**Indicaciones:** Las velocidades altas, por ejemplo 64KHz, no se utilizan. La elección de una velocidad baja

Por ejemplo, 1KHz conlleva un menor consumo de energía.

Para ajustar la velocidad del motor, utilizamos:

```
motor.setSpeed(velocidad)
```

- " velocidad - es un número entero cuyos límites van de 0 (motor parado) a 255 (velocidad máxima).



Para mover el motor utilizamos

```
motor.marcha(dirección)
```

" Dirección": puede ser uno de estos tres valores:

ADELANTE

ATRÁS LIBERAR

Las direcciones "*hacia delante*" y "*hacia atrás*" no son fijas. Dependen del cableado de cada motor. Pueden cambiarse simplemente intercambiando las conexiones.





## Esquema de ejemplo para el control de un motor de corriente continua

Se crea un objeto con el nombre "*motor*". Todos los comandos hacen referencia a <motor>. El sketch está tomado de los ejemplos de la "Adafruit Motor shield library".

```
// Derechos de autor de la biblioteca Adafruit Motor shield
// Adafruit Industries LLC, 2009
// este código es de dominio público,
¡disfrútelo! #include <AFMotor.h>
AF_DCMotor motor(2, MOTOR12_64KHZ);    // Creación de un objeto de
                                         // Clase <motor>:
                                         // puerto 2, 64KHz pwm

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("¡Prueba del
motor!");
  motor.setSpeed(200);                  // Velocidad 200 (máximo 255 posible)
}

void loop() {
  Serial.print("tick");
  motor.run(AVANCE);                    // El motor avanza
  delay(1000);
  Serial.print("tock");
  motor.run(BACKWARD);                  // El motor va hacia
  atrás delay(1000);
  Serial.print("tachuela");
  motor.run(RELEASE);                   // El motor se
  detiene delay(1000);
}
```



## Funciones para el control de un motor paso a paso

```
#include <AFMotor.h>
```

Para crear el objeto motor paso a paso utilizamos:

```
AF_Stepper nombre(pasos, stepper)
```

- " nombre - nombre del objeto motor, por ejemplo "*motor*" se especifica para todos los demás comandos.
- " pasos - resolución del motor paso a paso  
por ejemplo, un motor paso a paso de 7,5 grados tiene una resolución de  $360/7,5 = 48$  pasos  
por ejemplo, un motor paso a paso de 1,8 grados tiene una resolución de  $360/1,8 = 200$  pasos
- " stepper" - número para la conexión del motor paso a paso  
Conexión 1 = Terminales M1 y M2  
Conexión 2 = Terminales M3 y M4

Para ajustar la velocidad del motor utilizamos:

```
motor.setSpeed(rpm)
```

- " rpm - número de revoluciones por minuto del motor paso a paso

Para arrancar el motor utilizamos

```
motor.step(pasos, dirección, tipo de paso)
```

- " pasos - número de pasos
- " dirección - dirección de rotación del motor, puede ser uno de estos valores: ADELANTE  
ATRÁS

# Az-Delivery

" steptype - tipo de paso:

SIMPLE - sólo una bobina está activa

DOBLE - ambas bobinas están activas simultáneamente (mayor par)

INTERLEAVE - Cambio entre SINGLE y DOUBLE para duplicar la resolución, reduciendo así la velocidad a la mitad.

MICROSTEP - Las bobinas se controlan con una señal PWM. El resultado es un movimiento "*suave*" entre los pasos individuales.

## Parar el motor

Por defecto, el motor mantiene su posición activa una vez finalizado el paso. (alto consumo de energía). Si desea que el motor se mueva libremente (bajo consumo de energía), debe pedirlo por separado.

```
motor.release()
```

## Flujo del programa

Los comandos de paso BLOQUEAN el flujo del programa, no se ejecutan en segundo plano. El flujo del programa espera hasta que finaliza el movimiento del motor. (¡No hay multitarea!)



## Esquema de ejemplo para el control de un motor paso a paso

Se crea un objeto con el nombre "*motor*". Todos los comandos hacen referencia a <motor>. El sketch está tomado de los ejemplos de la "Adafruit Motor shield library".

```
// Derechos de autor de la biblioteca Adafruit Motor shield
// Adafruit Industries LLC, 2009
// este código es de dominio público,
¡disfrútelo! #include <AFMotor.h>
AF_Stepper motor(48, 2);    // 48 Pasos / revolución, puerto 2, M3+M4
                             // Nombre del objeto: motor

void setup() {
  Serial.begin(9600);        // Interfaz serie con 9600 bps
  Serial.println("¡Prueba del escalón!");
  motor.setSpeed(10);        // 10 revoluciones / Minuto
  motor.step(100, AVANCE, ÚNICO); // 100 Pasos, avance, único
  motor.release();           // Motor liberado, bajo consumo
  delay(1000);               // espere 1000ms = 1s
}

void loop() {
  // 100 pasos cada uno en diferentes modos
  motor.paso(100, ADELANTE, SIMPLE);
  motor.paso(100, ATRÁS, SIMPLE);
  motor.paso(100, ADELANTE, DOBLE);
  motor.paso(100, ADELANTE, DOBLE);
  motor.paso(100, ADELANTE, INTERLEAVE);
  motor.paso(100, ADELANTE, INTERLEAVE);
  motor.paso(100, ADELANTE, MICROSTEP);
  motor.paso(100, ADELANTE, MICROSTEP);
}
```

**Ya lo ha hecho, ahora puede utilizar su módulo para sus proyectos.**



Ahora es el momento de aprender y hacer los Proyectos por su cuenta. Puede hacerlo con la ayuda de muchos scripts de ejemplo y otros tutoriales, que puede encontrar en Internet.

**Si busca productos de alta calidad para Arduino y Raspberry Pi, AZ-Delivery Vertriebs GmbH es la empresa adecuada. Dispondrá de numerosos ejemplos de aplicación, guías de instalación completas, libros electrónicos, bibliotecas y asistencia de nuestros expertos técnicos.**

<https://az-delivery.de>

¡Diviértase!

Impressum

<https://az-delivery.de/pages/about-us>