

# Motores

Este apunte intentará abarcar solo algunos de los motores con los cuales se van a encontrar al empezar sus proyectos. No son los únicos que existen, por eso insistimos en que investiguen siempre la mejor opción para su proyecto. Para proyectos que requieran más potencia y motoredutores más robustos, existe la opción de Ignis y AP&s, de fabricación nacional y materiales de calidad. En AP&s siempre brindaron apoyo a los proyectos de la UNTREF con buena información y paciencia.

## 28BYJ-48

El 28BYJ-48 es uno de los motores más populares disponible en el mercado, porque además se lo suele ofrecer junto con su driver (ULN2003A). Es un motor paso a paso del tipo **UNIPOLAR**. Su bajo costo, reducido tamaño y torque, lo hacen ideal para una gran variedad de aplicaciones.



- Tensión nominal: 5V
- Tipo: Unipolar
- Cantidad de fases: 4.
- Reductor de velocidad: 1/64
- Ángulo de paso: 5,625° / 64
- Torque : 34,3mN.m

[Hoja de datos](#)

## Micro-Servo TowerPro Sg90

Microservo ideal para aplicaciones que no requieran mucho torque. Para mayor torque remitirse a servos standar como el **TowerPro Sg5010**.



- Voltaje de Operación: 3.0 - 7.2V
- Velocidad: 0.1seg / 60 grados
- Torque : 1-1.3Kg x cm (4.8V), 1.6Kg (6.0V)
- Peso: 9g
- Engranajes: Nylon
- Dimensiones: 22\*11.5\*27 mm
- Longitud del conductor: 150mm

[Hoja de datos](#)

[Guía de conexión de servomotores con arduino.](#)

### Motor DC Mabuchi 1.5 - 12 V

En este caso se eligió a manera de ejemplo un modelo particular de la reconocida marca Mabuchi. En el caso de requerir un motor de corriente continua sin reducción, prácticamente con cualquier motor que podamos encontrar disponible (en el rango de voltaje) nos puede resultar útil.



- Tensión nominal: 3 VCC
- Corriente(vacío): 0,095A
- Potencia: 0,4W - 4W
- Velocidad: 6900 RPM
- Diámetro del eje 2mm
- Longitud del eje 7mm
- Peso 28g

### Motoreductor TGP01D-A130

Reconocido motoreductor, "los amarillos". Se caracterizan por su bajo costo, lo cual se refleja en la calidad de los materiales y la baja duración de los mismos. Se recomiendan para aplicaciones que no requieran uso continuo. Siempre se debe prestar atención a que hay muchos modelos que se ven similares pero poseen reducciones diferentes. Siempre solicitar hoja de datos.



- Motor DC con escobillas.
- Caja reductora: 1:48 con engranajes plásticos
- Eje biaxial
- Rango del voltaje de operación: 3 V a 6V
- Voltaje de operación nominal: 3 V
- Velocidad sin carga @ 3 V: 110 rpm
- Corriente en bloqueo @ 3 V: 450 mA (0.45 A)
- Torque bloqueado: 0.27 kgf·cm (0.027 N·m)

[Hoja de datos](#)

### Motoreductor Pololu Hp6v 100:1

De la reconocida marca Pololu, cuenta con un motor de corriente continua de 6V con una reducción de 100.37:1. Con una calidad de materiales superior al anterior, puede alcanzar un torque de hasta 1.7kg.cm. Siempre se debe prestar atención a que hay

muchos modelos que se ven similares pero poseen reducciones diferentes. Siempre solicitar hoja de datos.



- Caja reductora: 100.37:1
- Velocidad en vacío @ 6V: 310 rpm
- Corriente en vacío @ 6V: 0.07 A
- Corriente en bloqueo @ 6V: 1.6 A
- Torque en bloqueo @ 6V: 1.7 kg·cm

[Hoja de datos](#)

### Motor paso a paso Nema 17 - 17HD4006-22B

Este motor paso a paso **BIPOLAR** es uno de los estándares en motores paso a paso, tanto como para CNC como para impresión 3d, motor tipo Nema 17 (Nema no es el nombre del motor, es el sistema de dimensionamiento que hace referencia al tamaño de la brida del motor, en función de la norma Nema.)

Se recomienda este tipo de motor para aplicaciones que requieran mucho torque. El tamaño y el peso de estos motores es un factor a considerar, por lo cual no suelen ser aptos para dispositivos móviles.



- Peso: 350 gramos (13 oz)
- Diámetro del eje: 5 mm "D"
- Longitud del eje: 25 mm
- Pasos por vuelta: 200 (1,8°/paso)
- Corriente: 1.2 Amperios por fase
- Tensión: 4 V
- Torque: 3.2 kg/cm (44 oz-in)

[Hoja de datos](#)

## Relays

### Módulo KY-019

Este módulo permite conectar fácilmente un relay a un arduino. Se recomienda su uso para controlar dispositivos de corriente alterna (220 V de línea), o simplemente aplicaciones de alto consumo que el arduino no puede manejar. Tienen una limitación en los tiempos de respuesta, por su accionar mecánico, que en algunas aplicaciones puede ser importante.



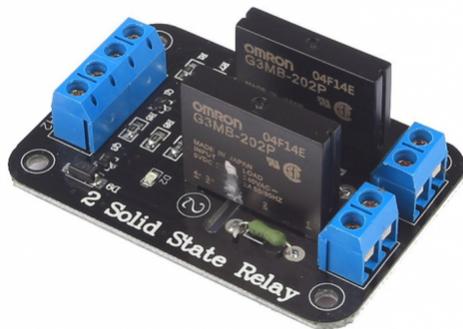
- Señal de control 5VDC (incluso 3.3v)
- Máximo CA 10A 250VAC
- Máximo DC 10A 30VDC
- Tipo de contacto NC y NO
- Bajo consumo de energía

[Guía de conexión](#)

## Módulo de estado sólido G3MB

Un relé de estado sólido (SSR) posee la ventaja de tener una velocidad de conmutación sumamente superior frente uno convencional, permitiendo por ejemplo hacer juegos de luces de CA de alta velocidad, entre tantas posibilidades. Por otro lado, otra gran ventaja es la durabilidad, al no poseer piezas móviles, no sufre este tipo de desgaste. Por último, a destacar tenemos también el factor sonido, ya que este tipo de relé no produce ningún sonido, algo a tener en cuenta.

- Fuente de alimentación de entrada: 5V DC
- Funcionamiento: 0-1.5V ON; 2.5-5V OFF;
- Corriente de trabajo: 12.5mA.
- Corriente de disparo: 2mA.
- Conmutación: Solo AC, 2A Máximo.



[Hoja de datos](#)

[Guía de conexión](#)

## Solenoides

Un solenoide es un dispositivo que posee la capacidad de generar un campo magnético intenso, e idealmente, uniforme en su interior. Posee un núcleo móvil, el cual al excitarse el campo magnético en el interior del dispositivo, es expulsado hacia el exterior, o atraído hacia el interior. Los solenoides se utilizan en variedad de aplicaciones, entre las más comunes, se encuentran las válvulas solenoides que permiten o no el paso de agua. También otra aplicación ampliamente utilizada, es en el motor de arranque de los autos. Al girar la llave de ignición un solenoide permite acoplar un motor eléctrico (motor de arranque) al sistema de transmisión, permitiendo el arranque del vehículo. Los hay de corriente continua (de 5 V CC, 12V CC, etc. y de corriente alterna (12V CA, 220 V CA, etc.)

### Solenoides de empuje lineal - 5V - ZHO420S.



- Consumo aproximado: 1A
- Requiere el uso de un driver.

[Hoja de datos](#)

## Válvula Solenoide ½ Pulgada

Válvula que permite controlar el paso tanto de agua, como de aire. Algunas requieren una presión mínima para operar, particularmente esta válvula no.



- Posición: Normal Cerrado
- Conector: ½ " hembra.
- Voltage: 12V DC
- Rango de presión: 0 - 115 PSI
- Flujo: Cv 4.8 (Appx 36 GPM @ 60 PSI)
- Consumo: 1.50 Amps / 18 Watts

[Hoja de datos](#)

## Fuentes y reguladores de tensión

### Módulo de alimentación a 220V con salida a 12v.

Este tipo de módulos, ahora ampliamente accesibles, brindan una solución rápida para la alimentación de la mayoría de los circuitos. Es un empaquetado muy pequeño, al cual solo hay que ingresar con 220v y tendremos una salida de 12v x 3W. Se encuentran disponibles también en versiones de 5V y 3.3V.



- Entrada: 100-220 VAC
- Salida 12V/ 5V / 3.3V (según versión)
- Corriente: 250mA/600mA/900mA (según versión)

## Módulos stepdown.

Este tipo de módulos permiten alimentarlos con una tensión DC superior, y usualmente mediante un preset, podemos reducirla a la tensión de trabajo que necesitamos. Suelen ser muy económicos, y de muy reducido tamaño, por lo cual siempre son una buena opción para alimentar los circuitos con las fuentes que tengamos disponibles, y reducirlas al voltaje que necesitemos, sin necesidad de comprar una fuente particular para cada proyecto.

Estos módulos son ideales para complementar con una fuente ATX de computadora, para contar con un buen rango de voltajes de operación.

### Fuente Stepdown LM2596



- V de entrada: 3 a 40V (DC)
- V de salida (ajustable): 1.25V a 35V (DC)
- Corriente Máxima de salida: 3A

## Drivers

### Módulo ULN2003

Ideal para controlar el motor pap unipolar 28BYJ-48, consta de un array de 7 transistores NPN Darlington. Cada canal puede manejar una corriente de hasta 500mA, los mismos se pueden conectar en paralelo para aumentar la capacidad de corriente.



- Chip: ULN2003N
- V de Operación: 5V
- Capacidad de corriente: 500mA
- Leds indicadores (4 canales)

[Hoja de datos](#)

[Guía de conexionado](#)

### **A4988 "Pololu".**

Reconocido driver en el mundo de la impresión 3D, conocido erróneamente como "Pololu" (Pololu es el fabricante, no el modelo). Es un driver, con capacidad de microstepping, pensado para motores bipolares, con una corriente máxima de operación de hasta 2A.



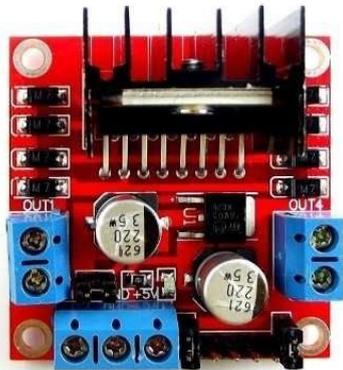
- Voltaje operativo: 8 - 35 VDC
- Corriente Máxima Salida: 1A (sin disipador), 2A (con disipador)
- Modos Full-half y microstepping.

[Hoja de datos](#)

[Guía de conexionado](#)

### **L298n doble puente H**

Módulo basado en el chip L298n, que permite controlar 2 motores DC o un motor bipolar con una corriente máxima de 2A. El shield cuenta con un regulador LM7805, el cual permite alimentar la parte lógica desde la alimentación del motor, por ej 12v.



- V Lógica: 5v
- V Motor: 12-35v
- Corriente máxima: 2A
- 6 entradas de control
- Admite PWM

[Hoja de datos](#)

[Guía de conexionado](#)