

## SERVOMOTORES:

Los servomotores (llamados simplemente servos), son dispositivos eléctricos autónomos que giran partes de una máquina con alta eficiencia y con gran precisión.

El eje de salida de este motor se puede mover a un ángulo, posición y velocidad particulares que un motor normal no tiene. El servo utiliza un motor normal y lo acopla a un sensor para retroalimentación posicional, de esta manera se sabe en qué posición exacta está el eje en cualquier momento. Este sensor varía según la precisión que se requiera, pasando de un simple potenciómetro para aplicaciones que no necesiten gran exactitud a sensores ópticos, magnéticos o capacitivos en servos de gran calidad.

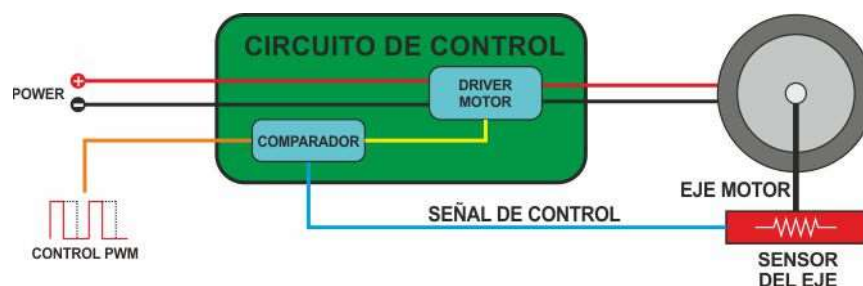
Estos datos son generados y enviados a la controladora, que es la parte más importante del servo, diseñada y utilizada específicamente para este propósito.

Hay infinidad de modelos, tamaños y aplicaciones; pero su funcionamiento es básicamente el mismo. Existen servos de CC (Corriente Continua) o CA (Corriente Alterna). Ambos llevan controladores que pueden estar integrados en la misma carcasa o pueden ser exteriores.

Esto depende de la potencia que desarrollen estos motores y la intensidad que consuma su funcionamiento.

A la controladora llega una señal de control PWM (Pulse Wide Modulation, Modulación por Ancho de Pulso), generada por la electrónica adicional de la máquina en cuestión y que recibe a su vez desde el servo, la información para comprobar si se ha ejecutado el movimiento y la posición es la correcta.

La señal PWM, dependiendo de su frecuencia, coloca el eje del motor en una posición específica:



En la presente aplicación se han utilizado dos tipos de servos, de los llamados de "aeromodelismo", que no por ser de este tipo, son de menor calidad:

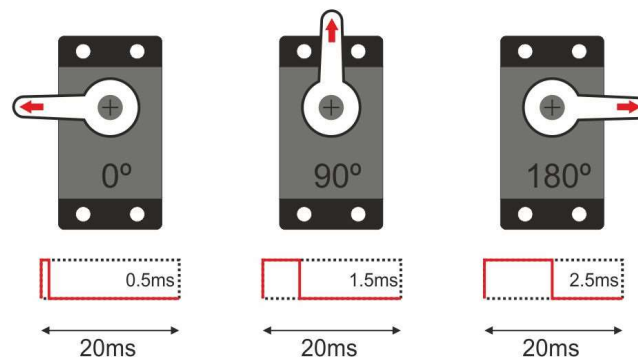


Servo MG-995



Servo SG-9

El funcionamiento a nivel control electrónico de un servo se basa en la temporización exacta de la señal de control generada por la electrónica asociada (en este caso, por el controlador Arduino usado). Sobre una base temporizada de 20ms, se generará una señal cuadrada digital que será proporcional en tiempo a la posición dentro de un arco de 0° a 180°. Al enviar esta señal, la electrónica del servo motor interpreta el ancho del pulso y coloca el eje en la posición correspondiente. El servo tiene tres cables de control, estableciéndose un estándar en cuanto a la mayoría de fabricantes, quedando dos cables (rojo y negro) para la alimentación y el restante (naranja, marrón o amarillo) para la señal de control.



Este funcionamiento es común a casi todos los servomotores del mercado, lo que permite cambios sin muchos problemas de adaptación.

El controlador Arduino, tiene una librería específica y unas instrucciones que controlan el funcionamiento de los servos.

La librería **SERVO.H** se encarga de generar la temporización exacta a partir del reloj interno que posee el Arduino. Es crítico que esta temporización sea lo mas estable posible, pues se ve afectada por la ejecución interna del resto de instrucciones que compondrán nuestro programa. Por ello se utiliza esta librería, que compensa todos estos parámetros que generaran esa temporización exacta y estable.

Dentro de esta librería tendremos unos métodos que nos hará accesible el control del servo.

Los más destacados son:

**attach():** Asigna físicamente un servomotor a un pin de control específico.

**write():** Envía el ángulo en el que se debe posicionar el eje del servo.

**writeMicroseconds():** Envía el valor en microsegundos (entre 1000 a 2000ms) para posicionar el eje en ese punto. Este método permite posicionar y calibrar los máximos y mínimos mecánicos del giro del eje, por lo que brinda un control más preciso del movimiento.