Curso de Sensores en Plataforma Arduino

Departamento Electrónica

Servomotores

© 2012 Departamento de Electrónica. Universidad de Alcalá

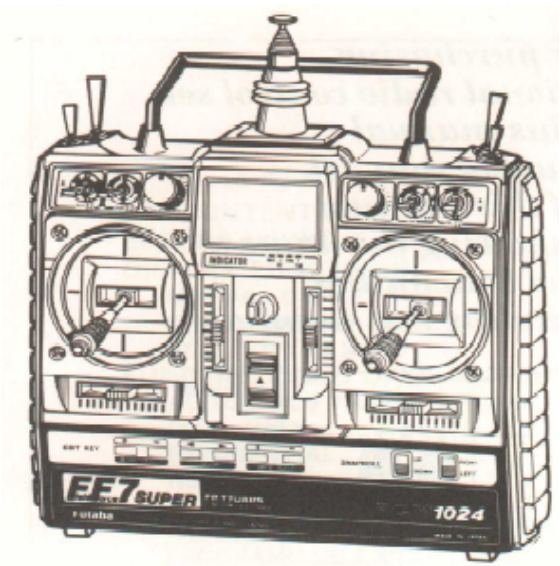
D. Julio Pastor Mendoza (pastor@depeca.uah.es)
D. Pedro Revenga de Toro (revenga@depeca.uah.es)
Profesores del Departamento de Electrónica (UAH)

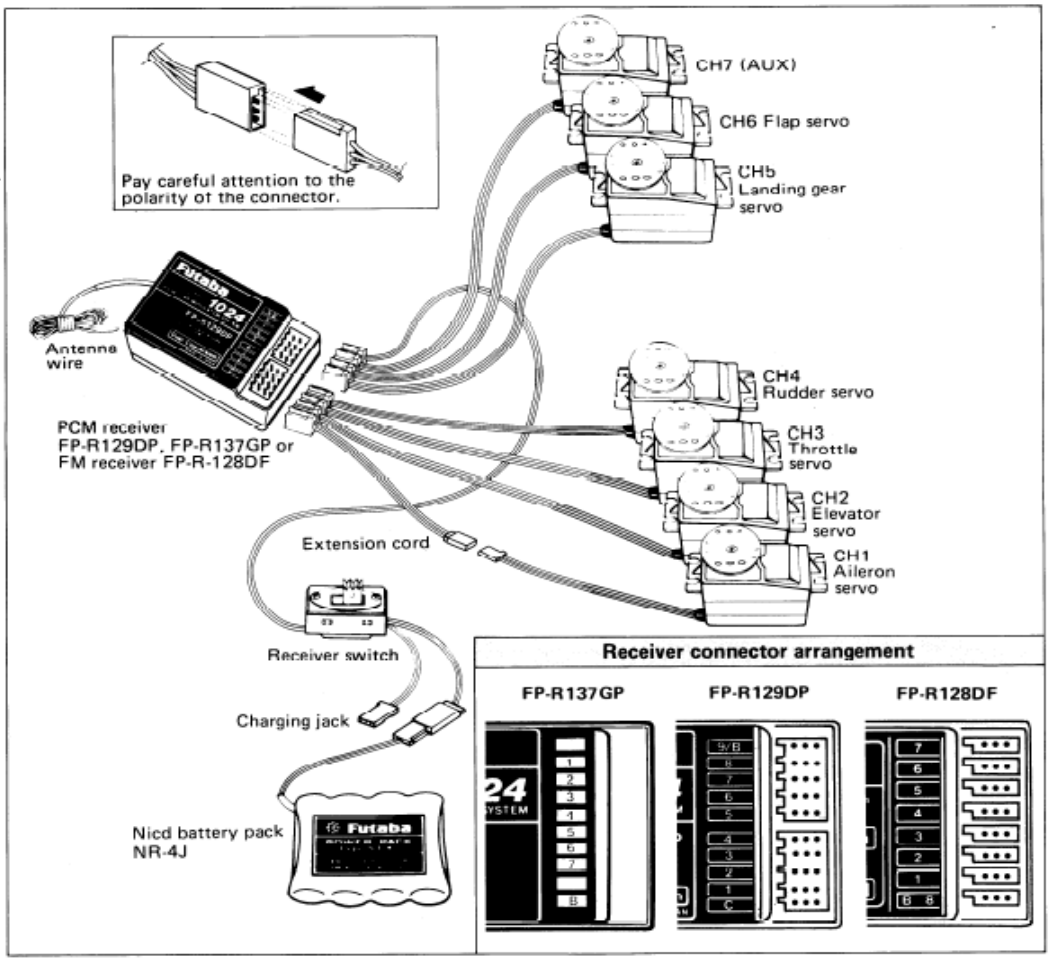
Universidad de Alcalá

Servomotores de Radio Control

RC - SERVO

– **Diseñados para juguetes de radio control controlados con una emisora.**

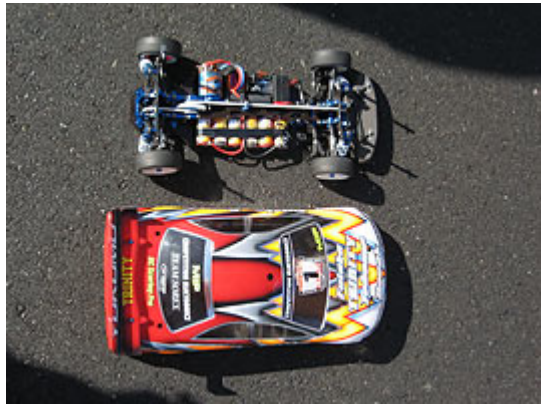


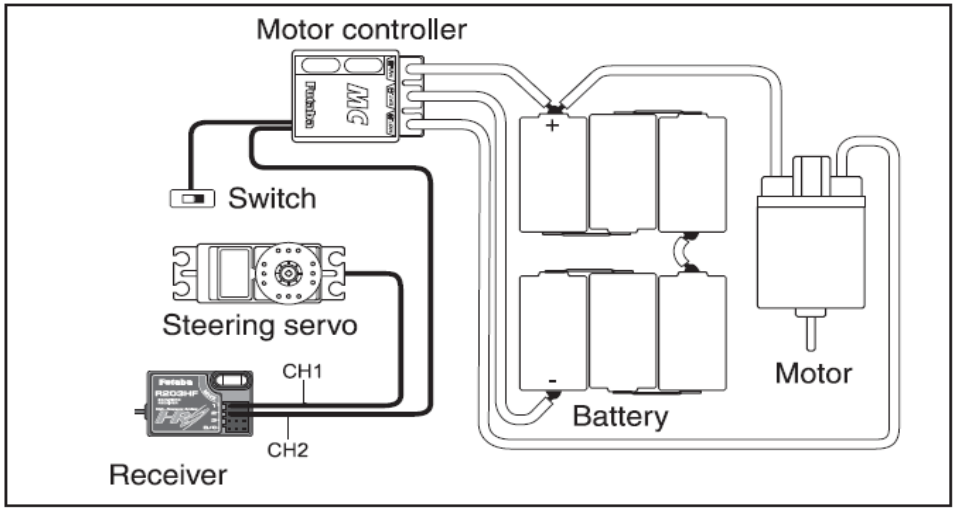


Servomotores de Radio Control

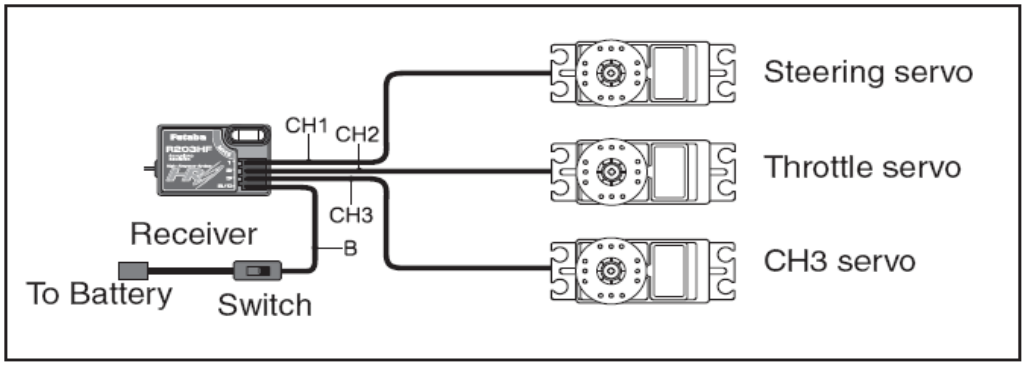
RC - SERVO

– **Diseñados para juguetes de radio control controlados con una emisora.**





Installation For Gas Powered Models



Servomotores de Radio Control

RC-Servos por dentro

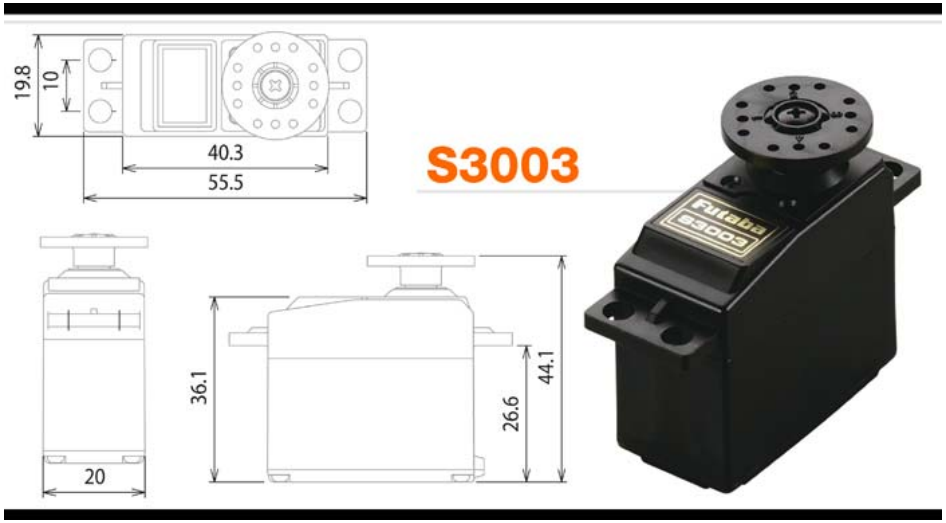
– **Servos analógicos o Standard**

Servomotores de Radio Control

Tipos de RC-Servos

– **Servos analógicos o Standard**

S3003 Standard		
FUTM0031		
Volts	**Torque**	**Speed**
4.8V	44.4 oz-in.	0.23 sec/60°
6.0V	56.9 oz-in.	0.16 sec/60°
Dimensions		**Weight**
1.6 x 0.8 x 1.4 in.		1.3 oz.



Servo FUTABA S3003

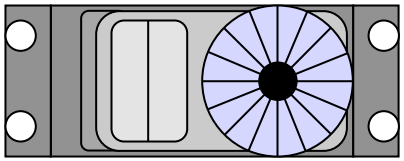
1 oz.inch=72gr.cm=0,72mN.cm

4.8V ⇒ 44,4 oz.in = 319,7mN.cm ⇒ 0,23seg/60º
6.0V ⇒ 56,9 oz.in = 409,7mN.cm ⇒ 0,16seg/60º

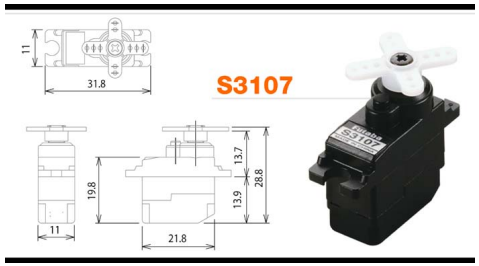
Servomotores de Radio Control

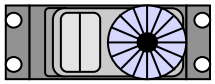
Tipos de RC-Servos (Tamaños)

NORMAL

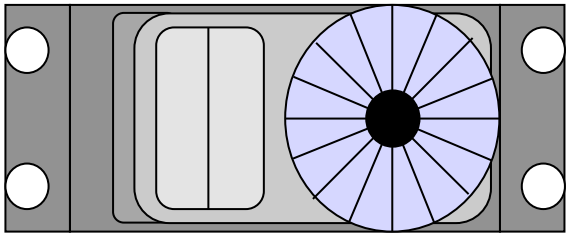


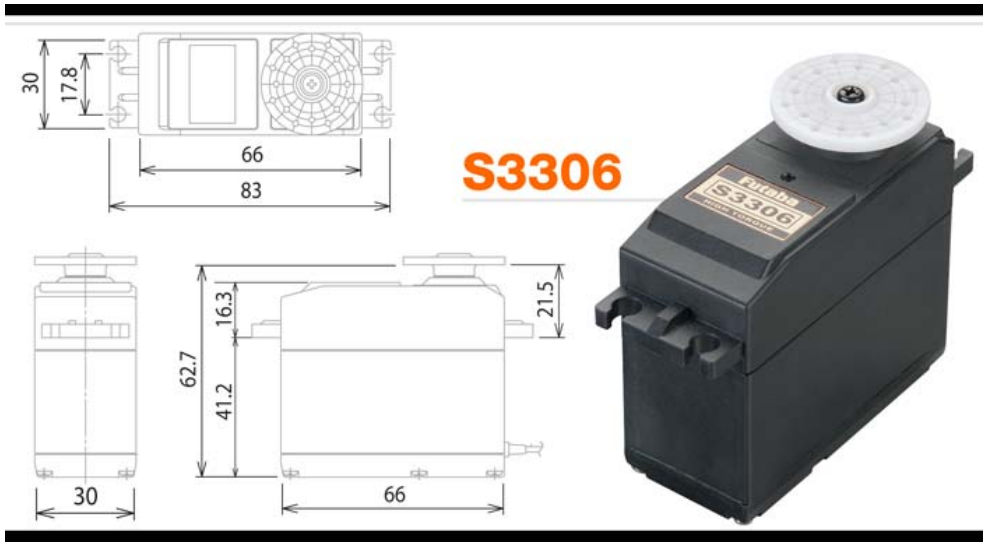
PEQUEÑO





GRANDE





Servomotores de Radio Control

Tipos de RC-Servos (Par)

S3003 Standard

FUTM0031

Volts	Torque	Speed
4.8V	44.4 oz-in.	0.23 sec/60°
6.0V	56.9 oz-in.	0.16 sec/60°

Dimensions	Weight
1.6 x 0.8 x 1.4 in.	1.3 oz.

S9206 Heli/Airplane High-Torque

FUTM0115

Volts	Torque	Speed
4.8V	131.7 oz-in.	0.19 sec/60°
6.0V	n/a	n/a

Dimensions	Weight
1.6 x 0.79 x 1.5 in.	1.9 oz.

S3010 Standard

FUTM0043

Volts	Torque	Speed
4.8V	72.2 oz-in.	0.20 sec/60°
6.0V	90.2 oz-in.	0.16 sec/60°

Dimensions	Weight
1.6 x 0.8 x 1.5 in.	1.4 oz.

S9405 High Torque

FUTM0098

Volts	Torque	Speed
4.8V	79.9 oz-in.	0.14 sec/60°
6.0V	99.9 oz-in.	0.11 sec/60°

Dimensions	Weight
1.6 x 0.8 x 1.5 in.	1.9 oz.

Servomotores de Radio Control

SENSORES Y ARDUINO

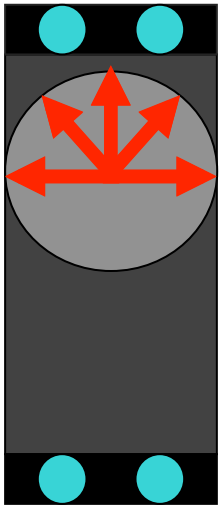
Tipos de RC-Servos (Tamaños)

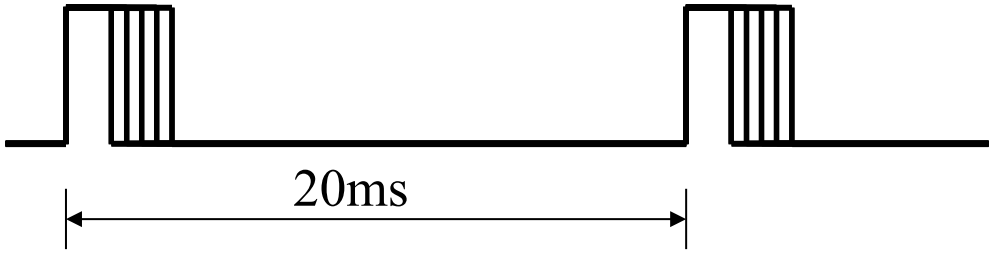
| | SMALL | | | | | | | | | | | | STANDARD | | | | | | | | | | | |

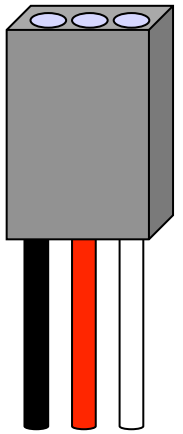
Servomotores de Radio Control

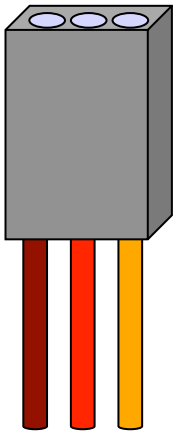
RC – SERVO (Control clasico)

Tiempo a nivel alto: de 1 a 2ms (depende de las marcas)









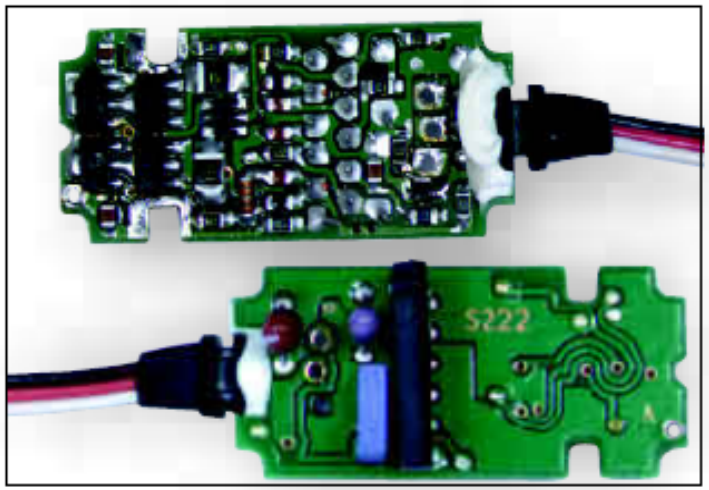
GND 5V CONTROL

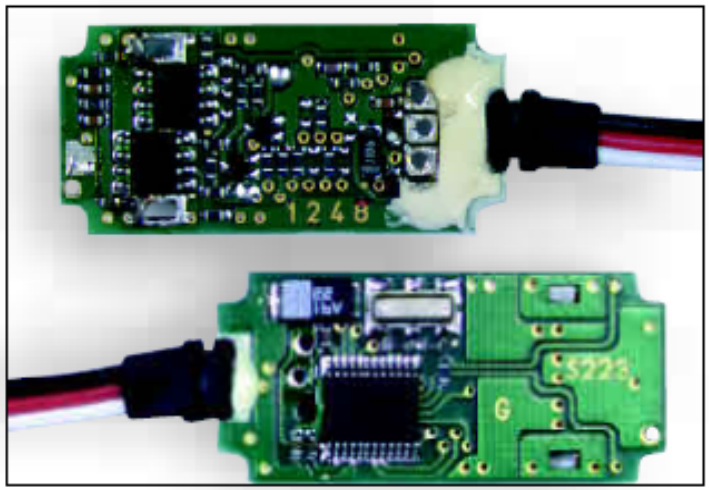
GND 5V CONTROL

Servomotores de Radio Control

RC – SERVOS DIGITALES

- **Los servomotores digitales tienen la misma mecánica que los servos estándar. También tienen el mismo potenciómetro.**

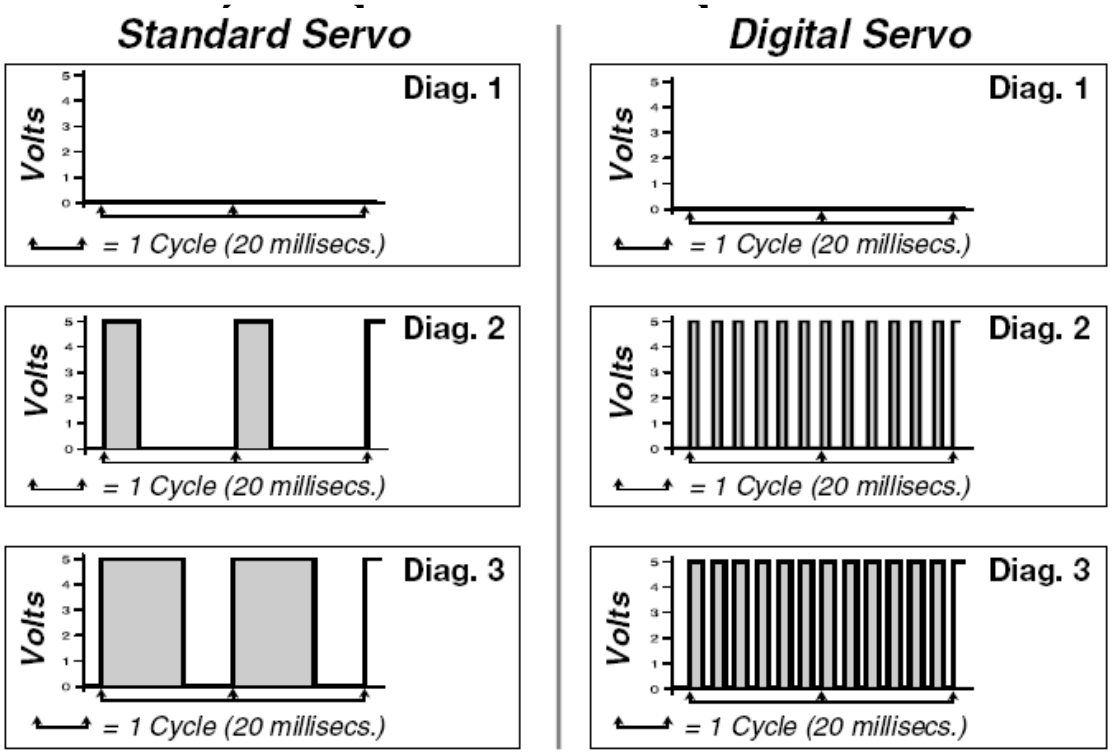




Servomotores de Radio Control

RC – SERVOS DIGITALES

- **Se reduce la zona muerta de respuesta permitiendo respuestas más rápidas.**
- **Co**

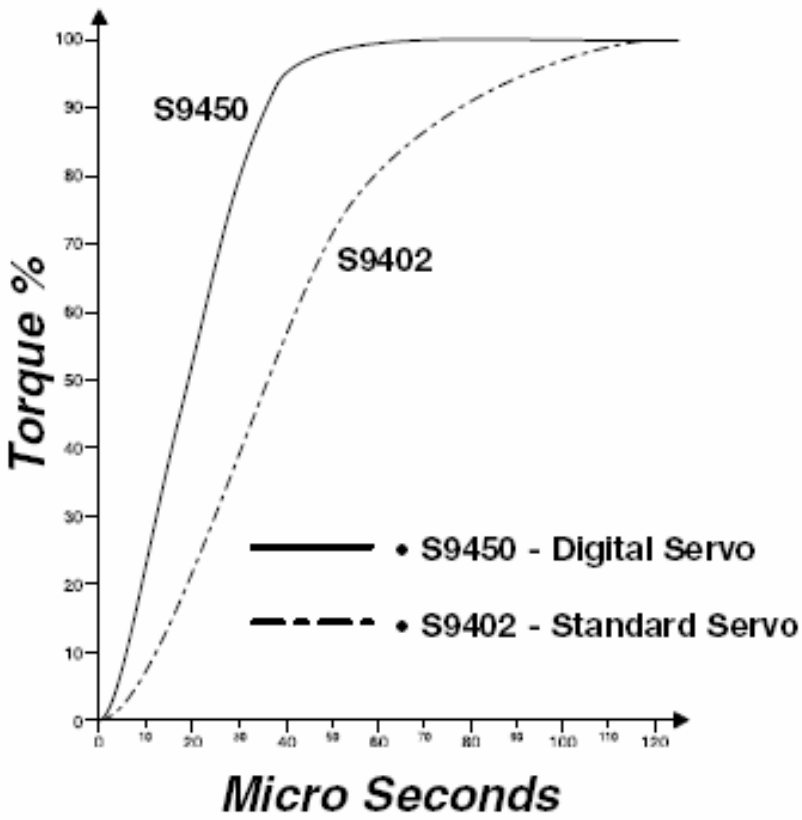


Señal de control aplicada al motor desde la electrónica

50 pulsos/segundo 300 pulsos/segundo

RC – SERVOS DIGITALES

- **Comparación de respuesta de un servo estándar y uno digital con las mismas características mecánicas**



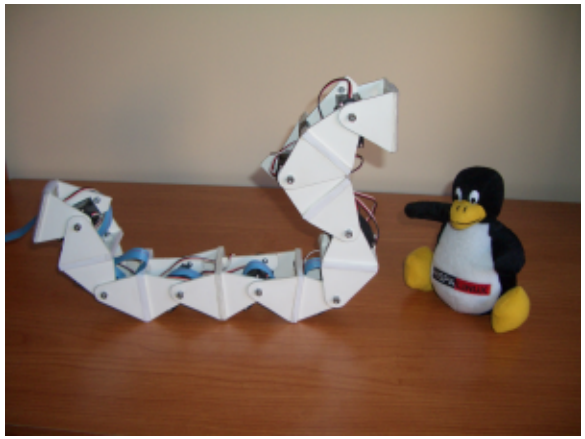
Servomotores de Radio Control

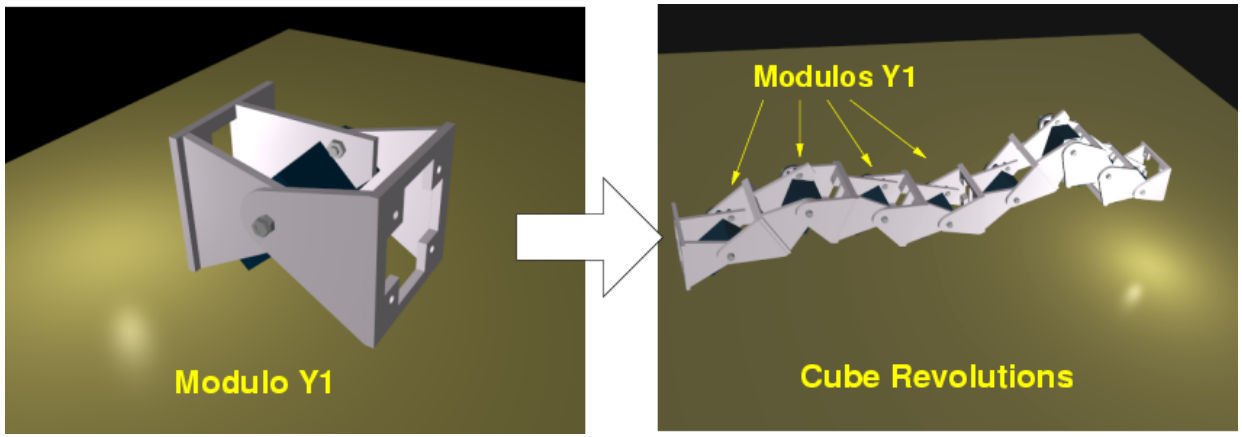
SENSORES Y ARDUINO

RC - SERVO

- **Fabricantes más conocidos**
  - FUTABA – www.futaba-rc.com
  - HITEC – www.hitecrcd.com
  - ROBBE – www.robbe.com

ROBOTS ÁPODOS





http://www.iearobotics.com/personal/juan/doctorado/cube-revolutions/

Servomotores de Radio Control

HUMANOIDES

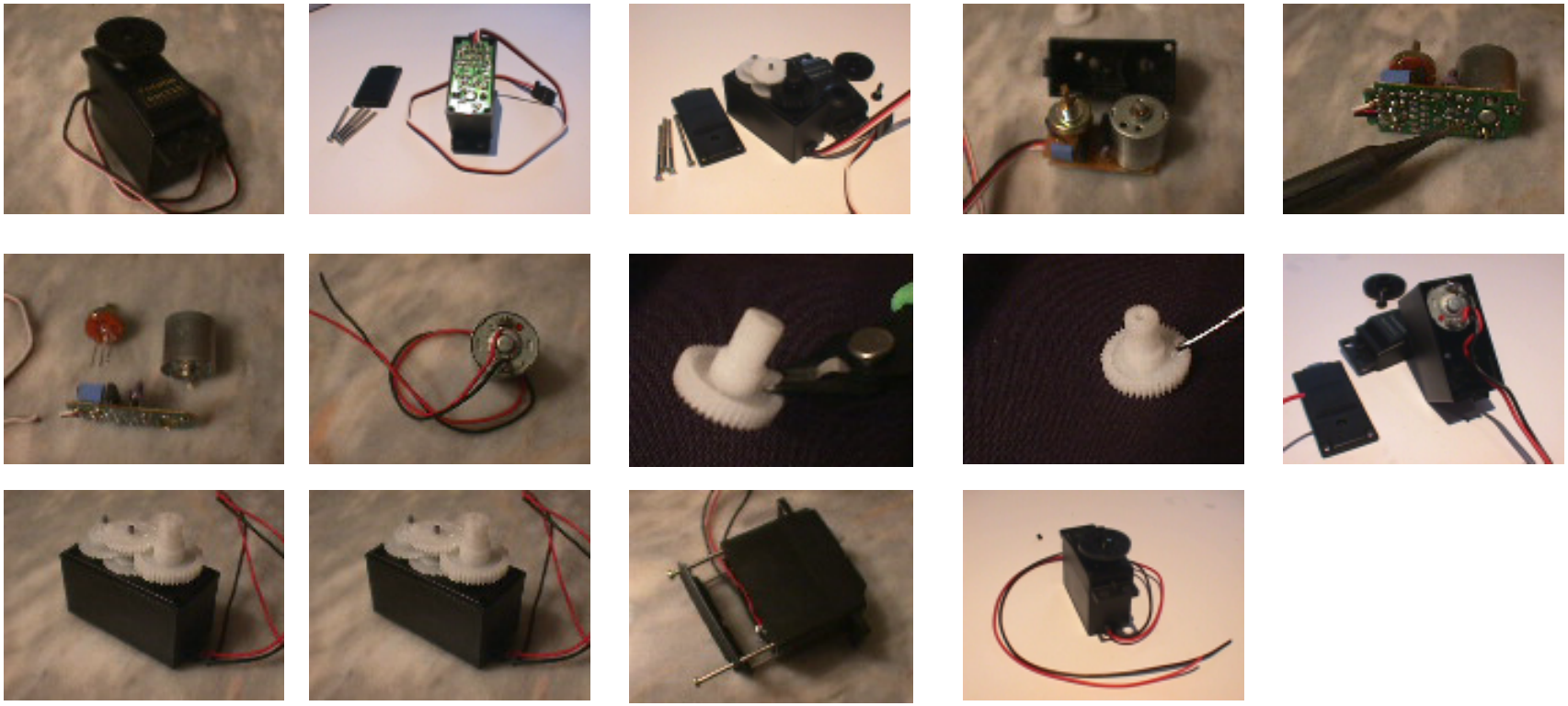
ROBONOVA

Servos de Articulación
HSR-8498HB HITEC Robot

Servomotores de Radio Control

RC – SERVO COMO MOTOR DC

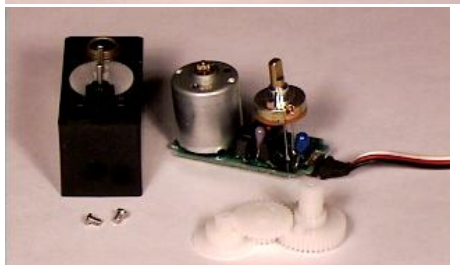
- **Fuente: http://www.iearobotics.com/proyectos/cuadernos/ct2/ct2.html**

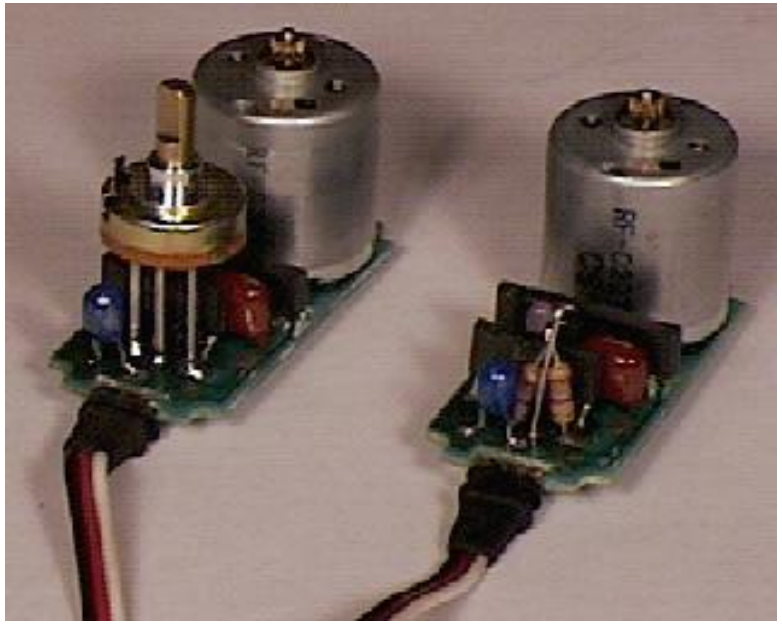


Servomotores de Radio Control

RC – SERVO COMO MOTOR DC

- **Fuente: http://www.seattlerobotics.org/guide/servohack.html**



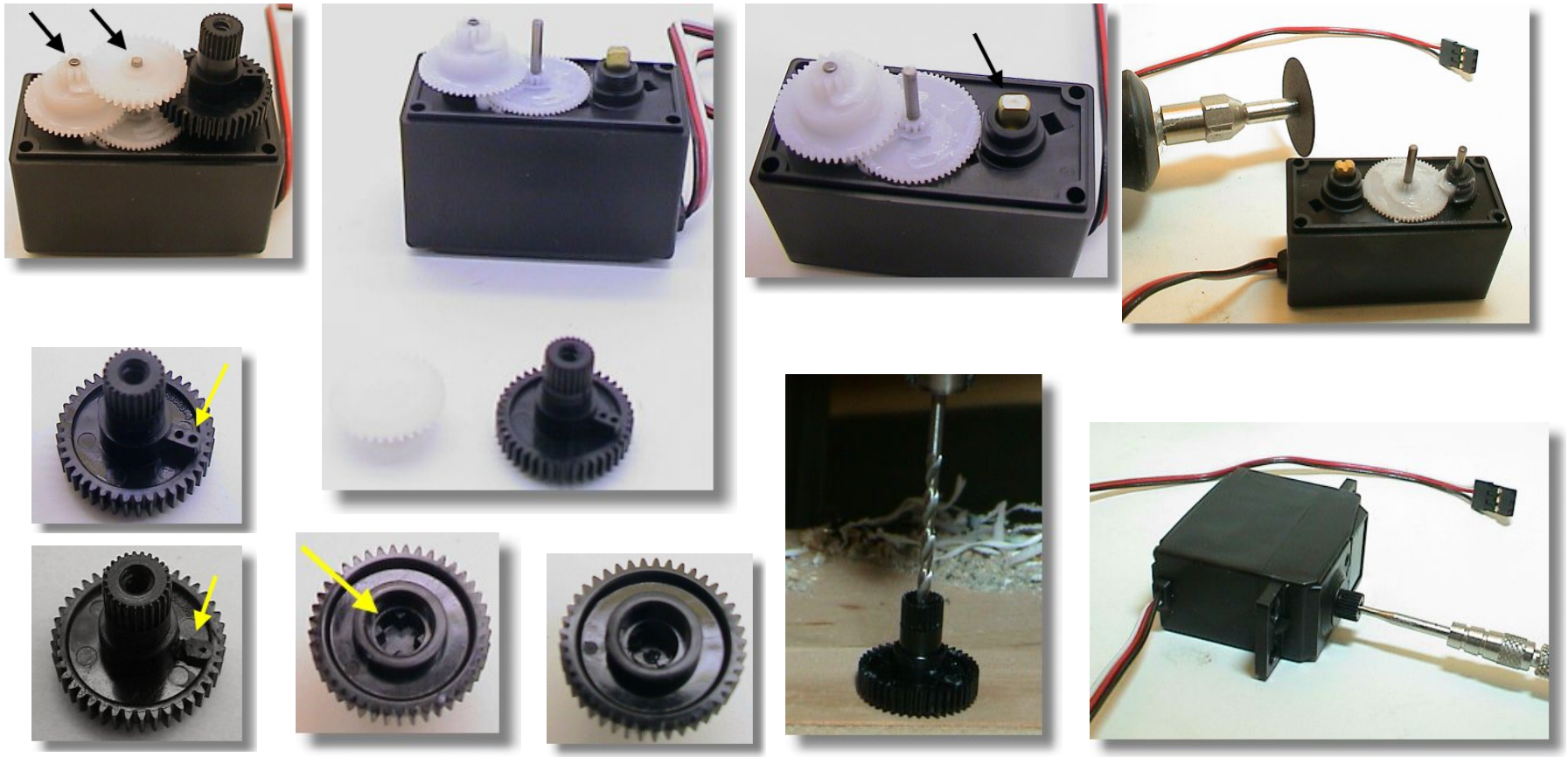


Servomotores de Radio Control

SENSORES Y ARDUINO

RC – SERVO COMO MOTOR DC

- **Fuente: http://www.kronosrobotics.com/an116/GAN116_3003.shtml**



Biblioteca de funciones "Servo"

- **La librería permite controlar hasta 12 servomotores en la Arduino UNO y 48 en la Arduino Mega**
- **El uso de la librería deshabilita la función de analogWrite()**
- **Si se utiliza más de un motor es necesario utilizar una alimentación externa independiente**
- **servo.attach(pin)**
  - Configura un pin como salida de servo.
  - servo.attach(pin, min, max)
    - Min : tiempo en microsegundos de la posición de 0º (544 por defecto)
    - Max: tiempo en microsegundos de la posición de 180º (2400 por defecto)
- **servo.detach()**
  - Desconfigura un pin asociado a salida de Servo
- **servo.attached()**
  - Indica si objeto servo está asociado a un Pin

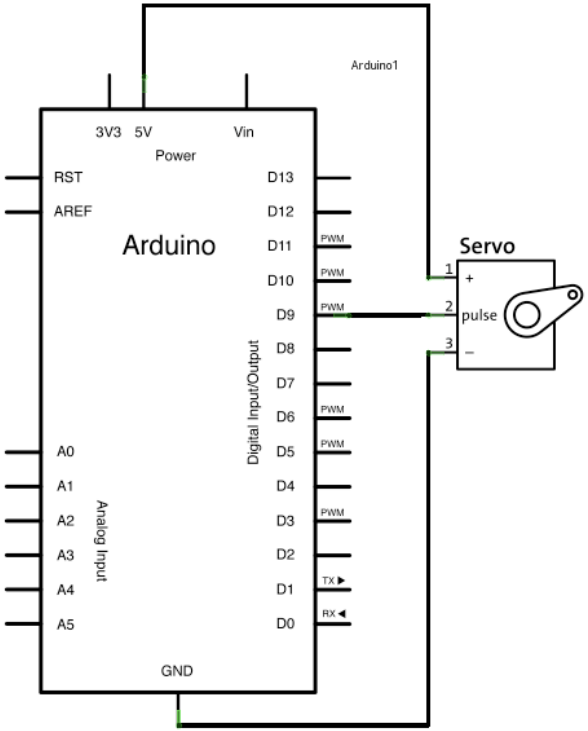
```
#include <Servo.h>

Servo myservo;

void setup()
{
  myservo.attach(9);
}

void loop() {}
```

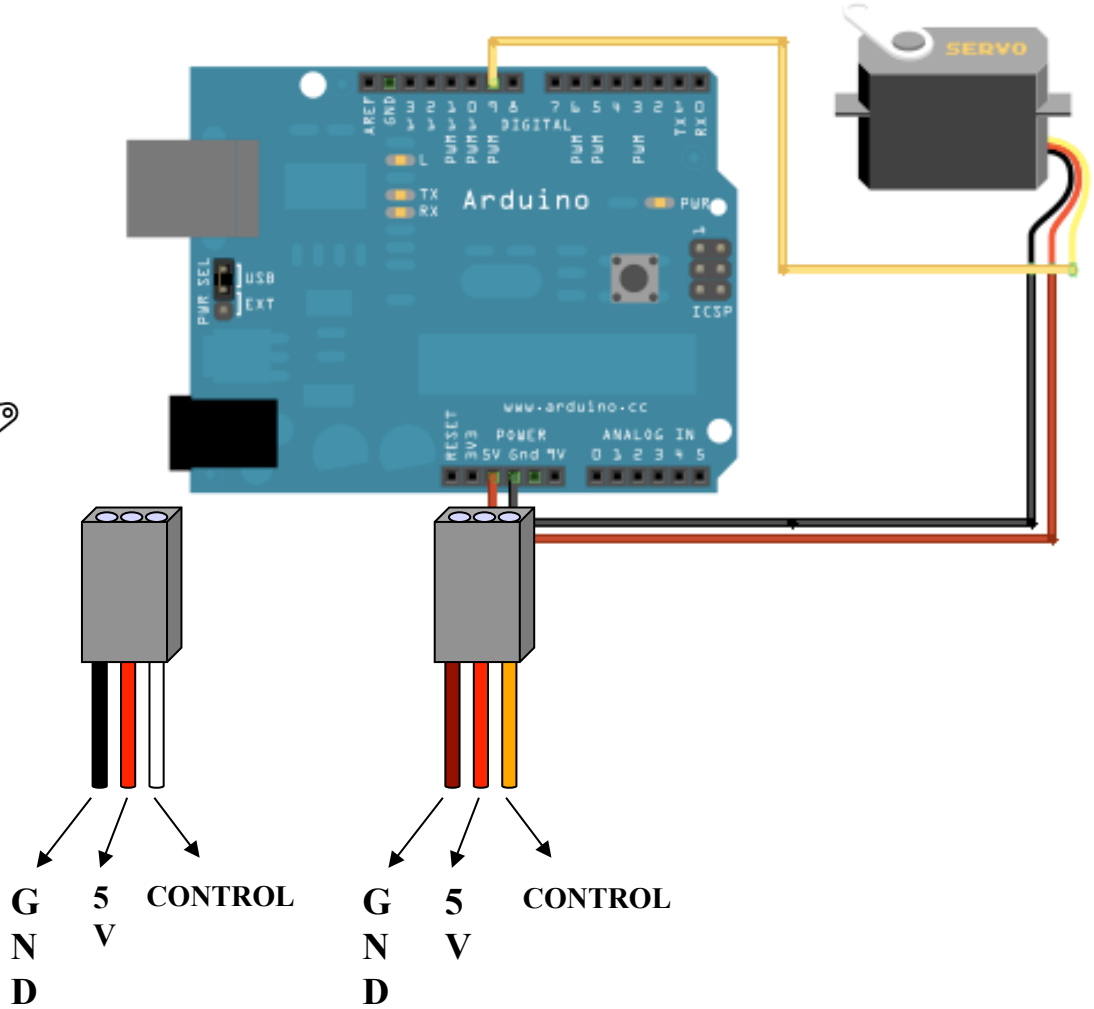
Biblioteca de funciones "Servo"

- **servo.write(angle)**
  - Posiciona el servo en en el ángulo especificado (0º a 180º).
- **servo.writeMicroseconds(uS)**
  - Se genera una señal de uS microsegundos a nivel alto.
- **servo.read()**
  - Devuelve la posición en la que está configurado el Servo de 0º a 180º

Funcionamiento del ejemplo “Sweep”

– **Conexión del Servomotor**





Funcionamiento del ejemplo "Sweep"

```
// Sweep
// by BARRAGAN <http://barraganstudio.com>
// This example code is in the public domain.


#include <Servo.h>

Servo myservo;  // create servo object to control a servo
                // a maximum of eight servo objects can be created

int pos = 0;    // variable to store the servo position

void setup()
{
  myservo.attach(9);  // attaches the servo on pin 9 to the servo object
}


void loop()
{
  for(pos = 0; pos < 180; pos += 1)  // goes from 0 degrees to 180 degrees
  {                                  // in steps of 1 degree
    myservo.write(pos);              // tell servo to go to position in variable 'pos'
    delay(15);                       // waits 15ms for the servo to reach the position
  }
  for(pos = 180; pos>=1; pos-=1)     // goes from 180 degrees to 0 degrees
  {
    myservo.write(pos);              // tell servo to go to position in variable 'pos'
    delay(15);                       // waits 15ms for the servo to reach the position
  }
}
```

Actividad 5.1: Control de un servomotor

- **Objetivo**
  - Comprobar el funcionamiento de un servomotor.
  - Tener la experiencia de utilizar un servomotor en un sistema de medida
- **Desarrollo**
  1. Conecta el servomotor al pin digital 9.
  2. Descarga y ejecuta el ejemplo "Sweep"

     Ejemplos → Servo → Sweep
  3. Modifica el programa de la siguiente manera:
     1. Conecta el potenciómetro y haz que el servo gire según le indica el potenciómetro (0V → 0º y 5V → 180º)
     2. Sujeta con una goma o un cable el sensor de distancia GP2D12 sobre el servo, realiza movimientos de 20º y toma medidas de distancia enviándolas por el puerto serie en una línea por cada barrido.