

## Manual de la tarjeta IOCard

# USBServos

Por : Manuel Vélez

[www.opencockpits.com](http://www.opencockpits.com)

ver 1.0

## **INTRODUCCIÓN**

La placa USBServos ha sido diseñada para gestionar hasta 6 servo motores del tipo R/C y 4 entradas analógicas.

Como cuestiones interesantes, esta tarjeta incorpora una conexión al puerto USB del ordenador y el controlador se gestiona mediante el protocolo IOCP.

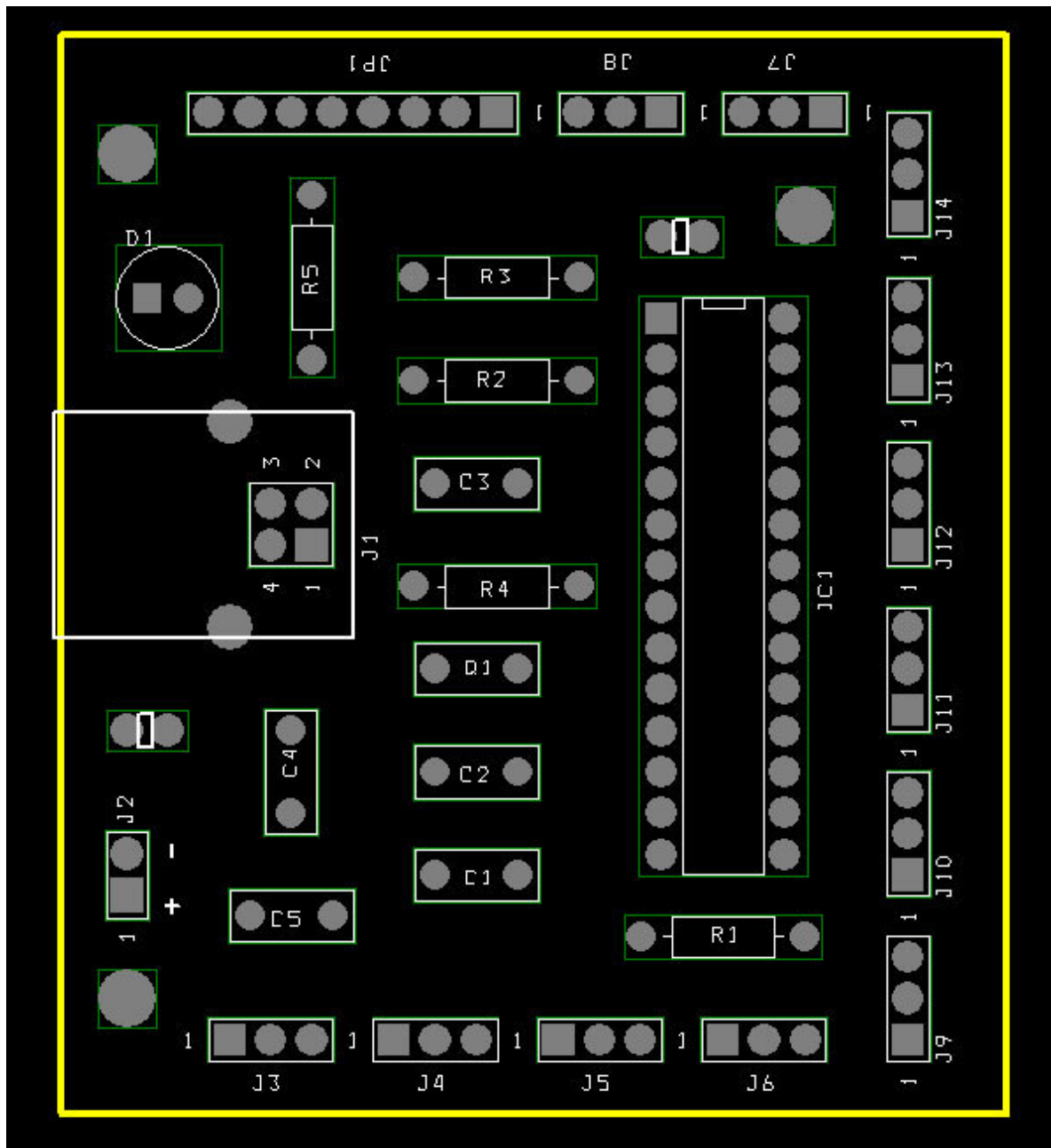
## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- Conexión a puerto USB
- Capacidad para conectar 6 servo motores.
- Capacidad para conectar 4 conversores analógicos de 8 bits
- Software para conexión a IOCP.
- Control de servo motores de hasta 10 bits de resolución y posibilidad de desconexión de motores.

## **LISTA DE COMPONENTES**

C1	= Condensadores 220nf
C2,C3	= Condensadores 22Pf
C4,C5	= Condensadores 0,1uF
D1	= Diodo Led
IC1	= Microcontrolador 16C745
J1	= Conector USB
J2	= Conector alimentación de 2 pines
J3 a J14	= Conectores de 3 pines
Q1	= Cristal de cuarzo 6MHZ
R1	= Resistencia 1K5
R2	= Resistencia 10K
R3	= Resistencia 100R
R5	= Resistencia 470R
SW1	= Reset (2 pines).
Otros componentes = *No conectados, futuras opciones*	

## CONEXIONES



J1 = Conector USB.

J2 = Alimentación.

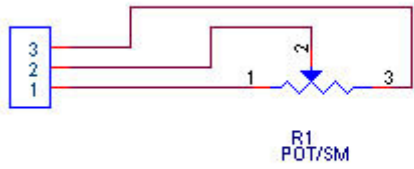
J3 – J6 = Entradas analógicas.

J9 – J14 = Conectores de servo-motores.

J7, J8 y JP1 = No usados.

### J3 a J6 – Entradas Analógicas

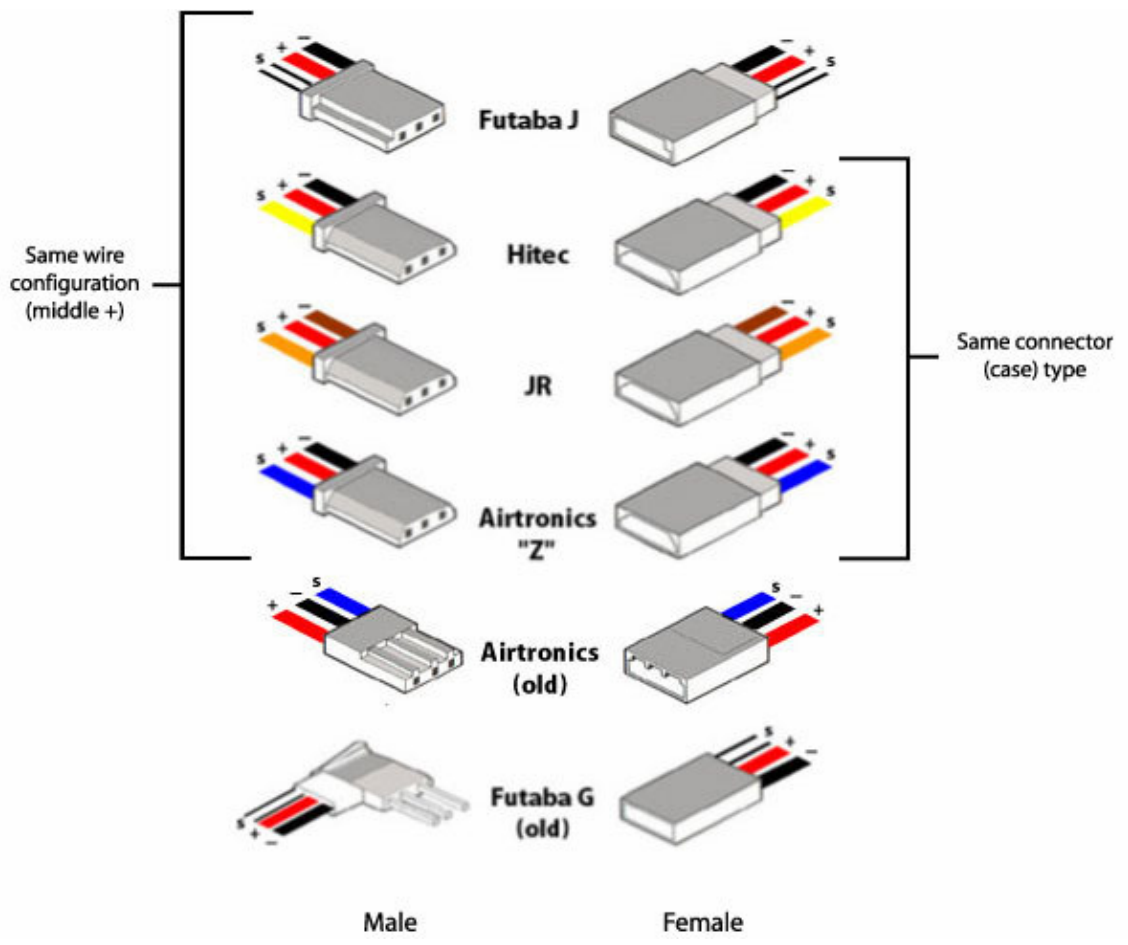
- Pin 1 = GND
- Pin 2 = Data
- Pin 3 = +5V



POTENCIOMETRO 10K

### J9 a J14 – Servo motores

- Pin 1 = +5V
- Pin 2 = Data (S)
- Pin 3 = GND

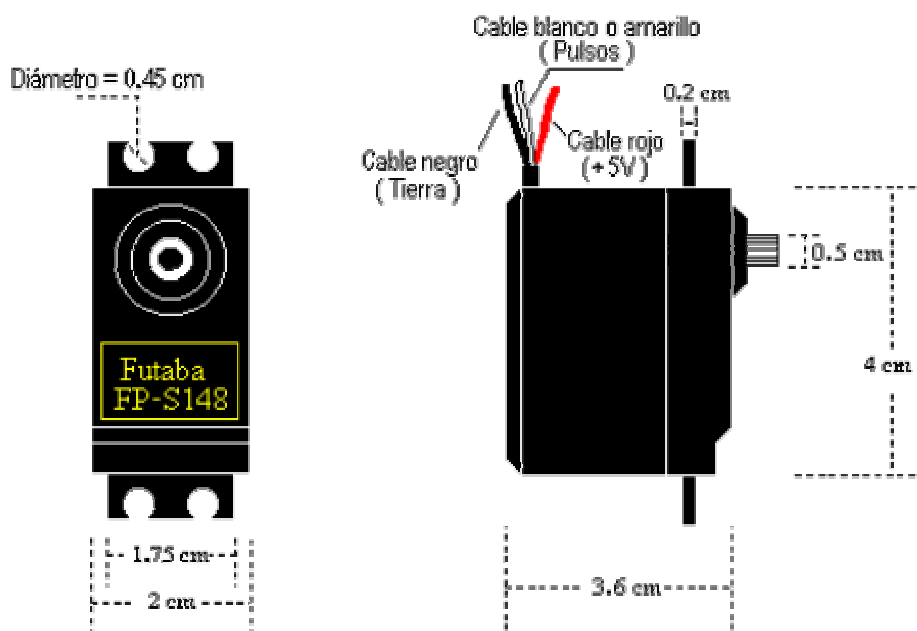


## J2 – Alimentación externa +5V

Pin 1 = +5V  
Pin 2 = GND

## DIAGRAMA DE SERVOMOTOR R/C

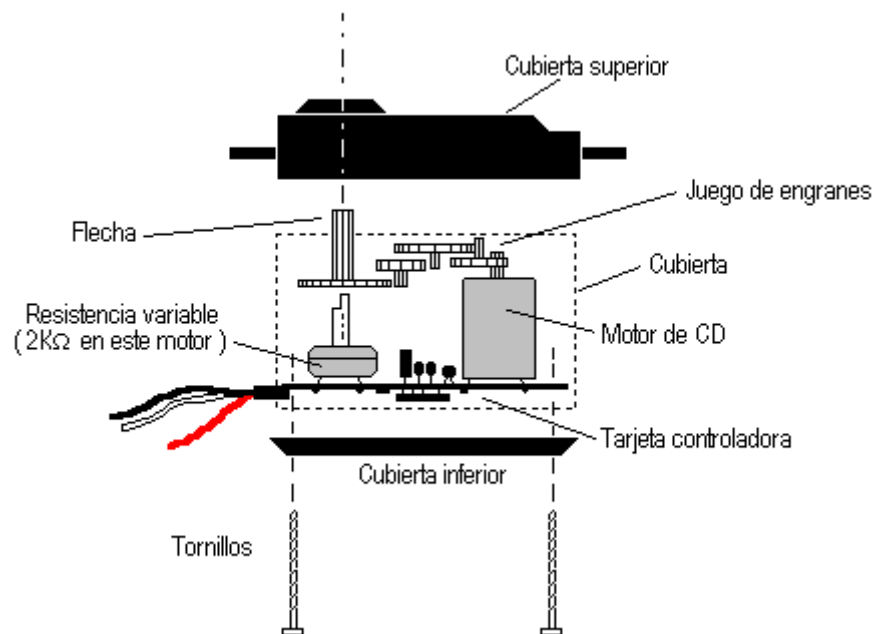
Este es el diagrama de un servomotor típico para modelismo:



Un servomotor de estos es básicamente un motor eléctrico que sólo se puede mover en un ángulo de aproximadamente 180 grados (no dan vueltas completas como los motores normales). Noten que tiene TRES cables que salen de su cajita. El rojo es de alimentación de voltaje (+5V), el negro es de tierra (0V ó GND, creo que en España se le llama "masa"). El cable blanco (a veces amarillo) es el cable por el cuál se le pide al servomotor en qué posición acomodarse (de 0 grados a 180).

Dentro del servomotor, una tarjeta controladora le dice a un pequeño motor de corriente directa cuántas vueltas girar para acomodar la **flecha** (el palito de plástico que sale al exterior) en la posición que se le ha pedido.

En la siguiente figura se observa cómo están acomodadas estas piezas dentro del servomotor:



La resistencia variable (también llamada "*potenciómetro*") está sujeta a la flecha, y mide hacia dónde está rotada en todo momento. Es así como la tarjeta controladora sabe hacia dónde mover al motorcito.



## **SOFTWARE USBSERVOS**

### **PROGRAMA IOCServos.exe : conexión a IOCP**

La placa se configura mediante el fichero: IOCServos.ini

Dicho fichero contiene las siguientes configuraciones:

*MUSB=No* , Pondremos a YES en el caso de que tengamos más de una placa conectada en el mismo ordenador. Necesitaremos decirle en que device está conectada la placa.

*deviceUSB=2048* , Aquí le diremos al controlador, que device es al que debe de conectarse.

Si no sabemos que device es, conectaremos una a una cada placa e iremos anotando el número que nos indica el controlador. Este número es diferente para cada puerto USB del ordenador.

*IOCP\_host=localhost* , Indicaremos la dirección del servidor IOCP donde debe conectarse ( SIOC ).

*IOCP\_port=8092* , y aquí el puerto.

Destacar, que el servidor IOCP (lo normal es que se use SIOC), podrá estar en cualquier ordenador de la red, de tal manera que las placas podemos ponerlas en cualquiera de los ordenadores.

*USB\_AD=4* , Indicamos el número de A/Ds que utilizaremos.

*IOCP\_timeout=4000* , Tiempo de respuesta máximo para los paquetes IOCP.

*IOCP\_Var0=0*, Variable IOCP para controlar el Servo #1

...

*IOCP\_Var5=5*, Variable IOCP para controlar el Servo #5

*IOCP\_Var6=6*, Variable IOCP donde leer el conversor A/D #1

...

*IOCP\_Var9=9*, Variable IOCP donde leer el conversor A/D #4



El programa al arrancar nos indica la dirección de conexión, si se ha conectado al servidor IOCP y si hay una tarjeta USB localizada y funcionando, además de en que Device se encuentra dicha tarjeta.

Para gestionar los servo motores, sólo tendremos que crear un pequeño programita SIOC en el que a la variable de control del servo le indiquemos el valor de 0-1023 teniendo en cuenta que :

0 = Motor desconectado.

1-1023 = Movimiento proporcional desde un extremo hasta el otro del servo-motor.

Ejemplo de uso en SIOC : Indicador de Velocidad Vertical.

```

Var 0010, Link FSUIPC_IN, Offset $02C8, Length 4, Type 1 // Vertical Speed
{
  L0 = V0010 * 0.7895 // FSUIPC conversion
  L1 = L0 * 0.085166 // 12000 FPM = 1022 positions
  L2 = 511 - L1 // Center
  IF L2 > 1022 // Upper limit
  {
    L2 = 1022
  }
  IF L2 < 1 // Lower Limit
  {
    L2 = 1
  }
  V0000 = L2
}

Var 0000 // Servo Motor

```