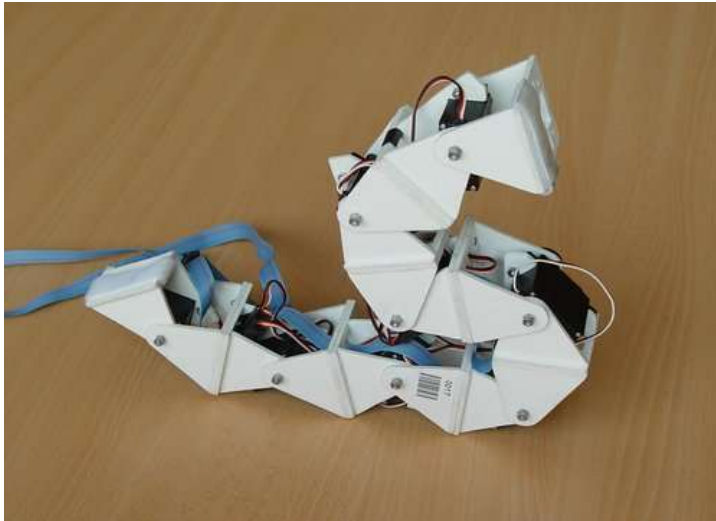
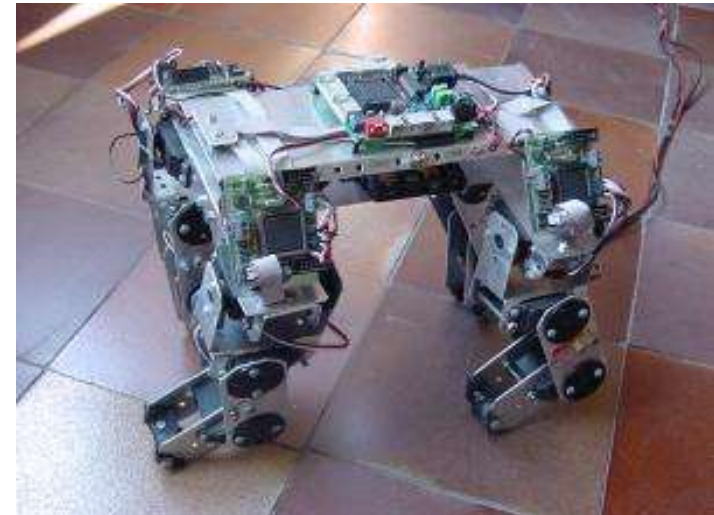




Robótica y Linux



Juan González Gómez
Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid



Andrés Prieto-Moreno Torres
Ifara Tecnologías
Profesor asociado UPSAM

ÍNDICE

- **Robot "hola mundo"**
- **Robots articulados: "los ojos"**
- **Robot ápedo: "Cube revolutions"**
- **Robot cuadrúpedo: "PuchoBot"**
- **Robot de exploración: "Observer"**

Robot "Hola Mundo"



Motivación:

Es preferible comenzar con algo básico y sencillo que te permita obtener resultados útiles, antes de abordar un tema complejo que te desborde.

Características:

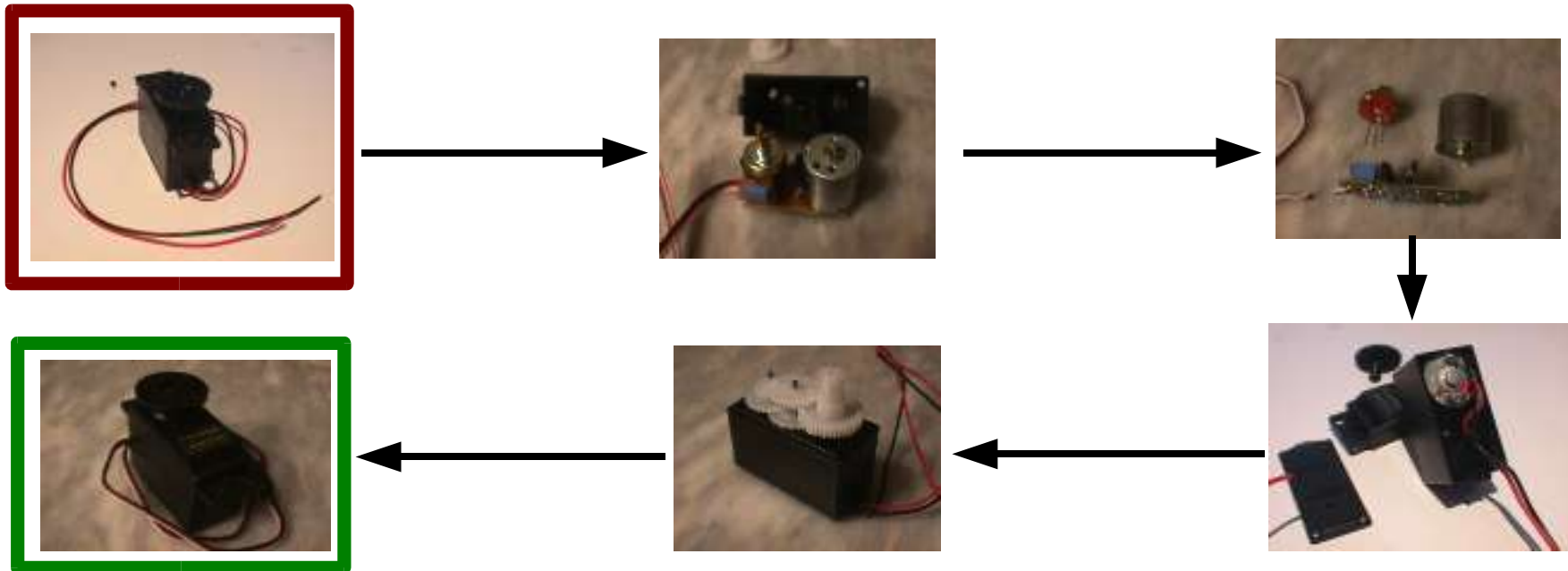
- Estructura mínima: ALF (Adaptación Lego Futaba)
- Servomotores adaptados para movimiento continuo
- Electrónica de control y de potencia
- Dos sensores de infrarrojos
- Alimentación integrada

Robot "Hola Mundo"



Servomotor Futaba adaptado:

- <http://www.iearobotics.com/proyectos/cuadernos/ct2/ct2.html>
- Bajo Coste 12 €
- Caja reductora incorporada 3Kg/cm
- Velocidad adecuada para la iniciación



Robot "Hola Mundo"



Estructura ALF:

- Varillas roscadas de 4mm:
 - dos de 8cm
 - una de 10cm
- 20 Tuercas
- Piezas de Lego Technic

Sensor de infrarrojos:

- CNY70 (3€)
- Modulado en continua -> corta distancia

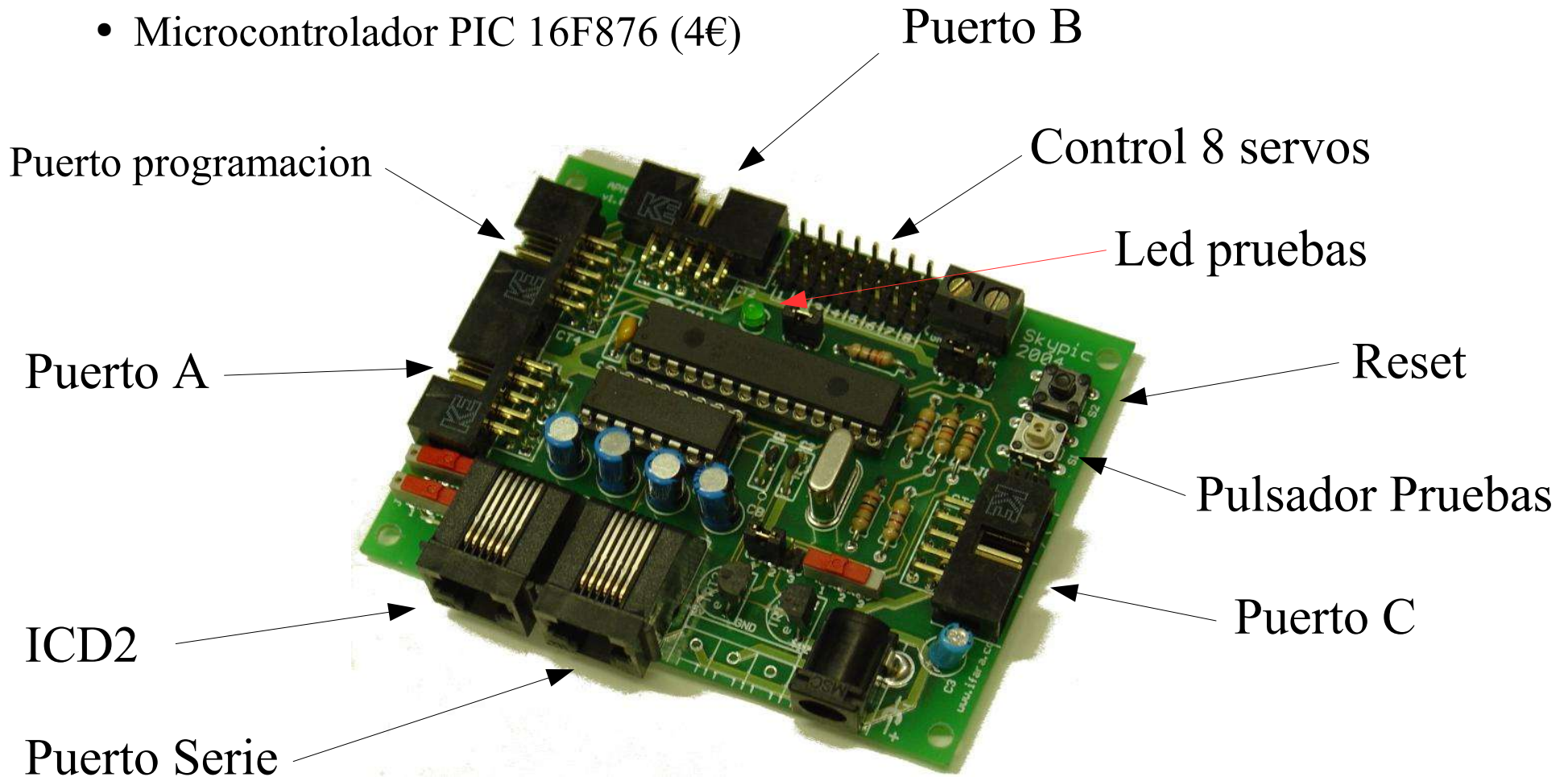


Robot "Hola Mundo"



Electrónica de control:

- Placa con Microcontrolador SKYPIC
- Microcontrolador PIC 16F876 (4€)

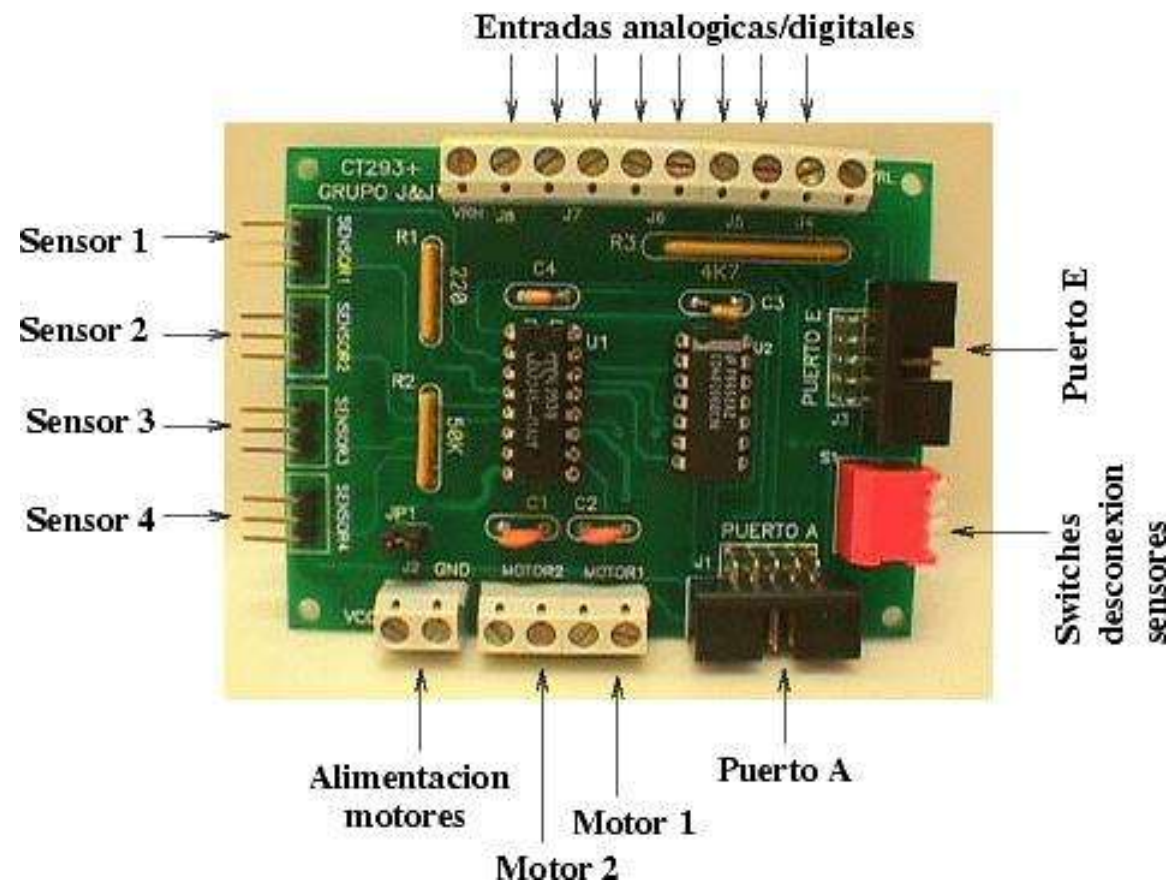


Robot "Hola Mundo"



Electrónica de control:

- Tarjeta CT293 o equivalente
- Driver de Potencia 293

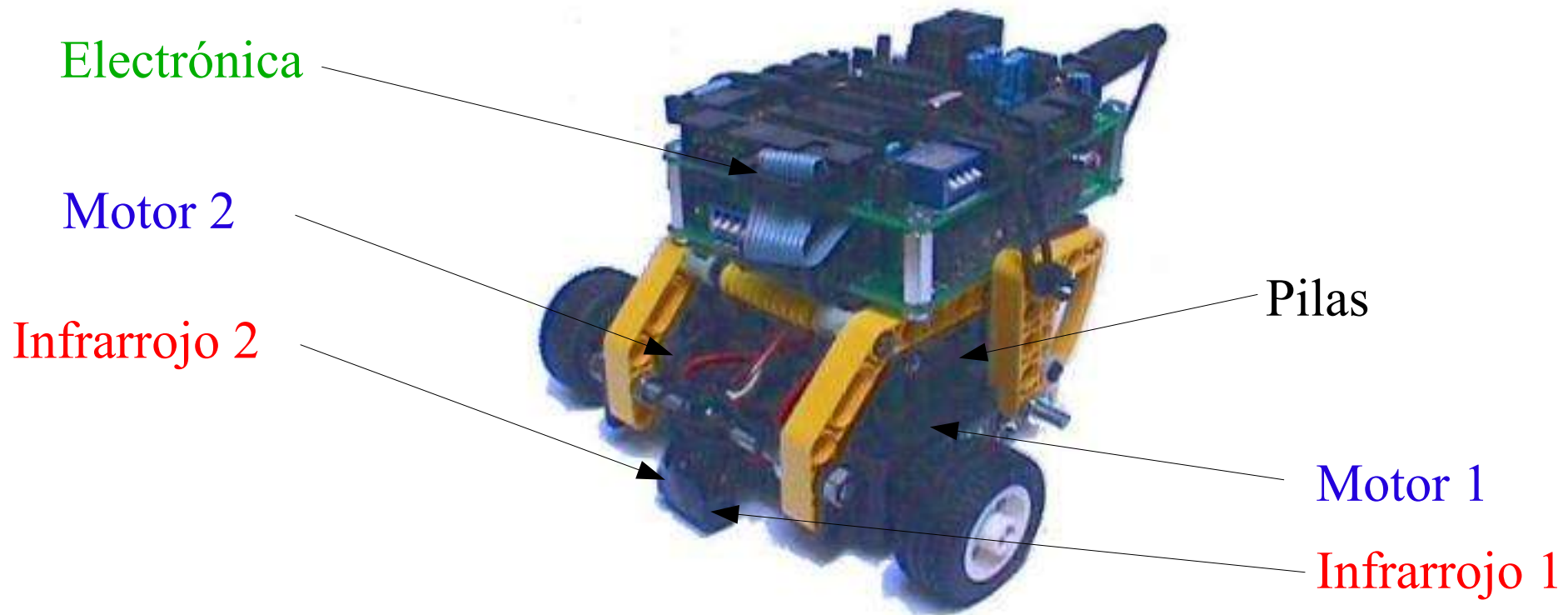


Robot "Hola Mundo"



Funcionalidad:

Es capaz de seguir una línea negra de forma autónoma



Robot "Hola Mundo"



DEMO

ÍNDICE

- Robot "hola mundo"
- **Robots articulados: "los ojos"**
- Robot ápodo: "Cube revolutions"
- Robot cuadrúpedo: "PuchoBot"
- Robot de exploración: "Observer"

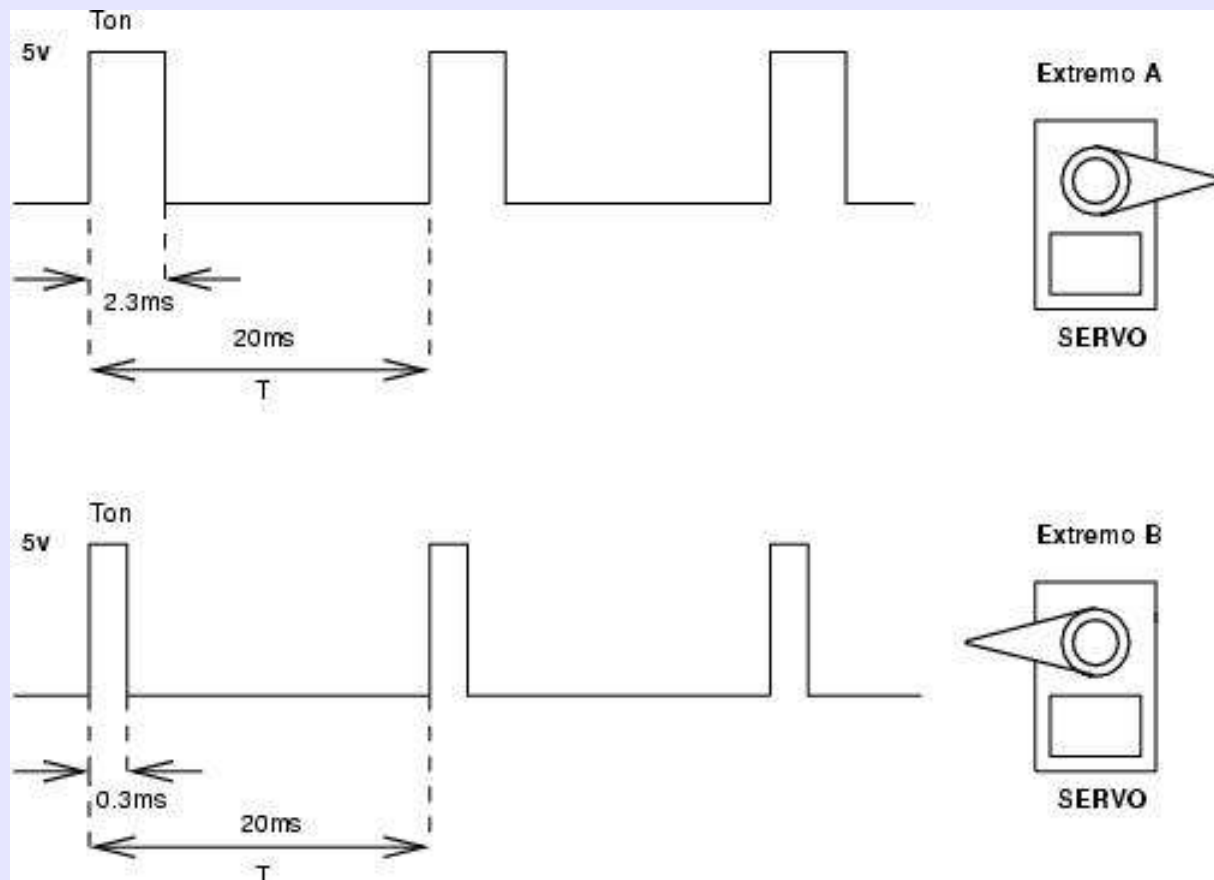
Servos (I)

- Rango de giro: 180 grados
- Modelo usado: Futaba 3003
- Muy útiles para la construcción de Robots articulados
- Precio aprox: 12 euros



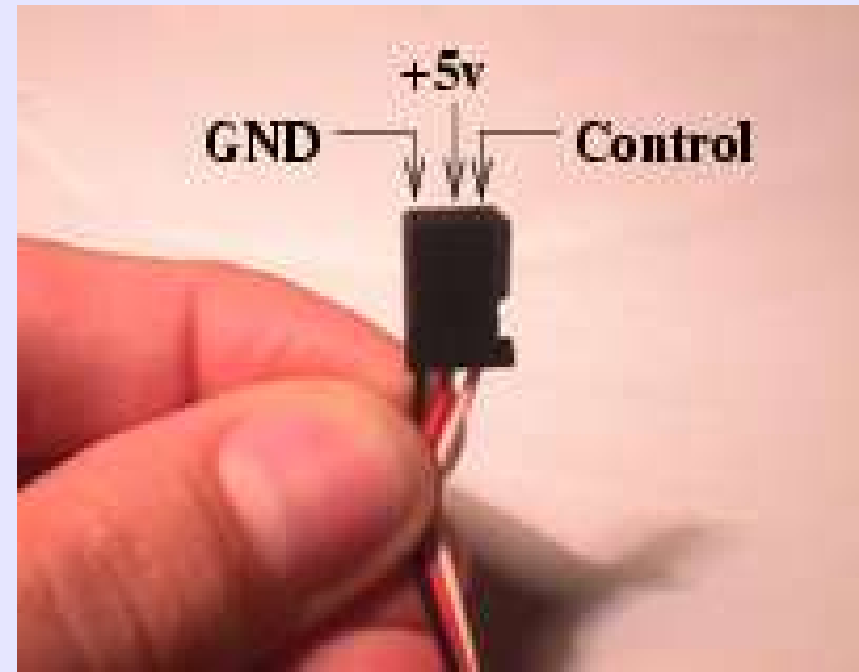
Servos (II)

- Control por PWM
- Cambiando la anchura de la señal se consigue que se posiciones en un punto u otro



Servos (III)

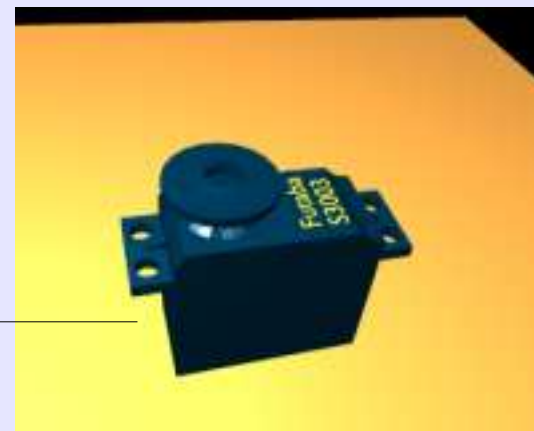
- **Los servos tienen 3 pines**
 - Masa
 - 5v
 - Señal de control: Por donde se introduce la señal PWM
- **Utilizando un microcontrolador es muy sencillo generar señales PWM**



Microcontrolador



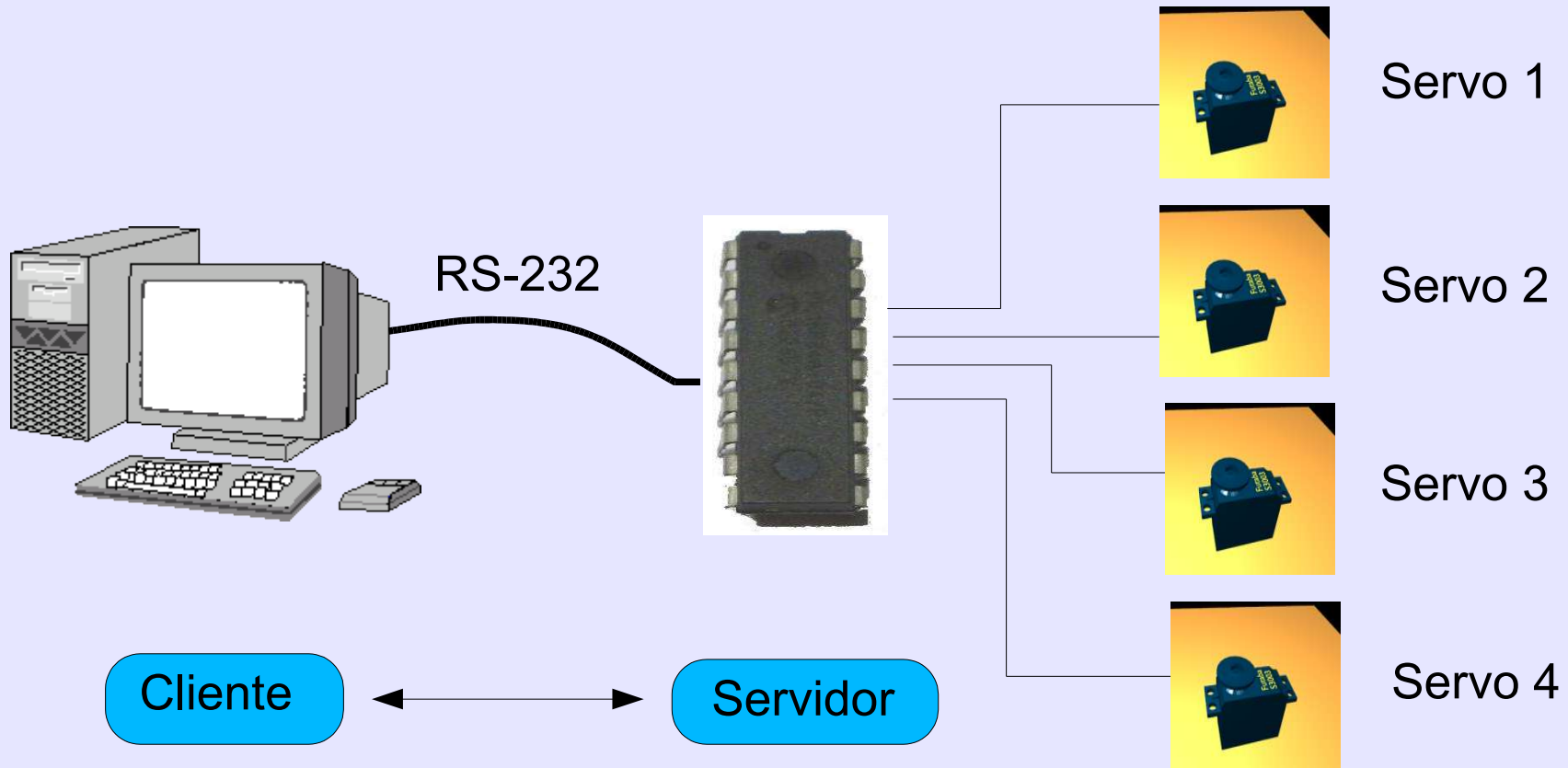
PWM



Servos (IV)

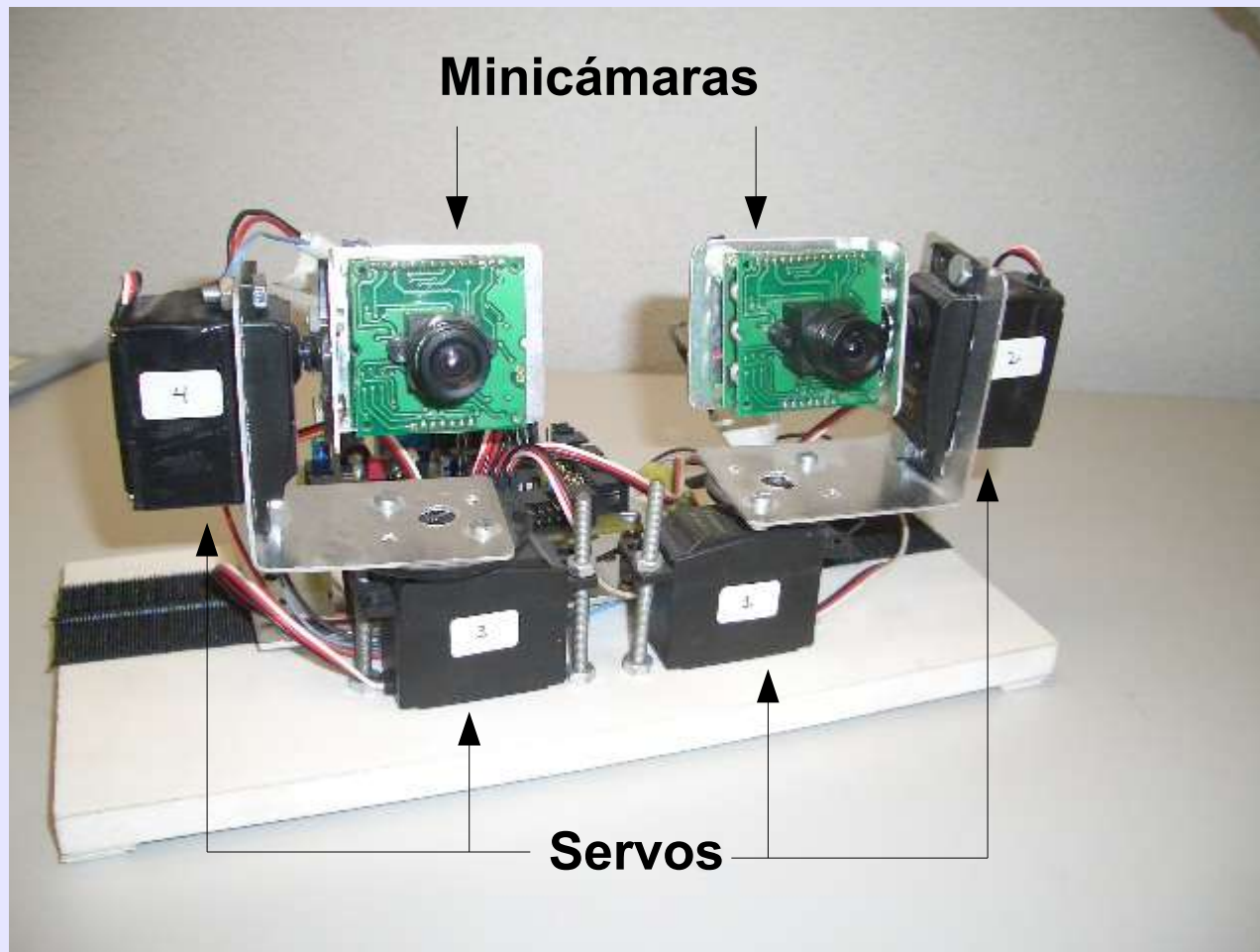
¿Cómo podemos mover servos desde el PC?

Una alternativa: Clientes-Servidores por el puerto serie



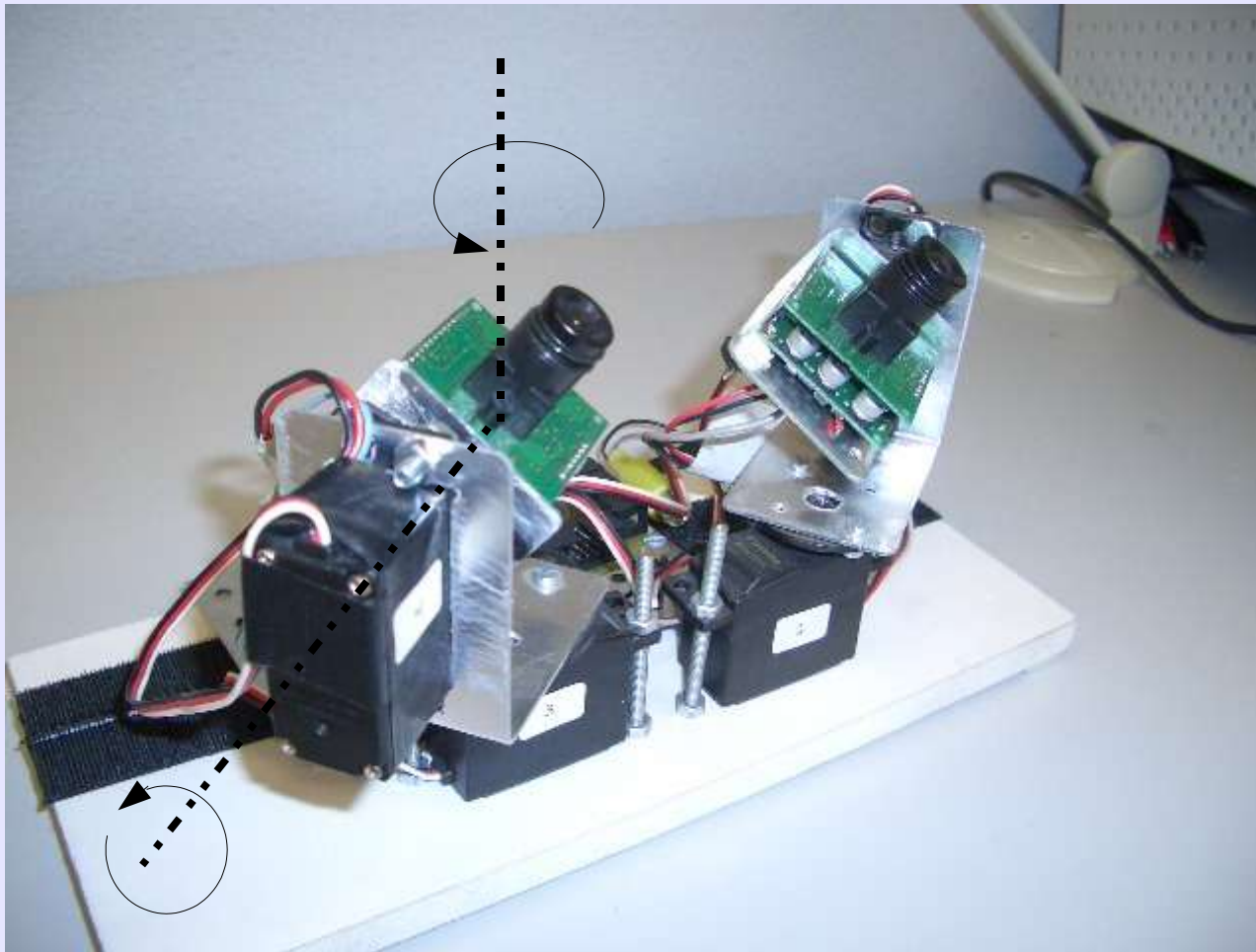
Los "ojos"

- Dos minicámaras
- 4 Servos del tipo Futaba 3003

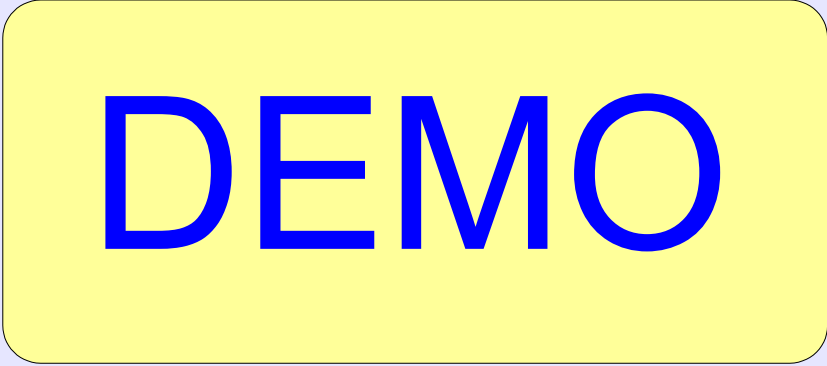


Los "ojos"

- Cada ojo tiene dos grados de libertad



Los "ojos"



DEMO

ÍNDICE

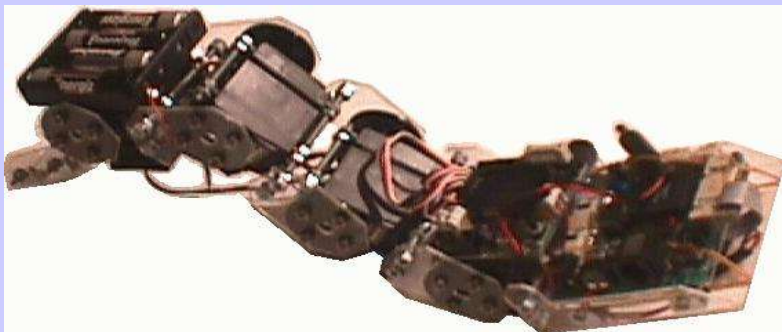
- Robot "hola mundo"
- Robots articulados: "los ojos"
- Robot ápedo: "Cube revolutions"
- Robot cuadrúpedo: "PuchoBot"
- Robot de exploración: "Observer"

Cube Revolutions

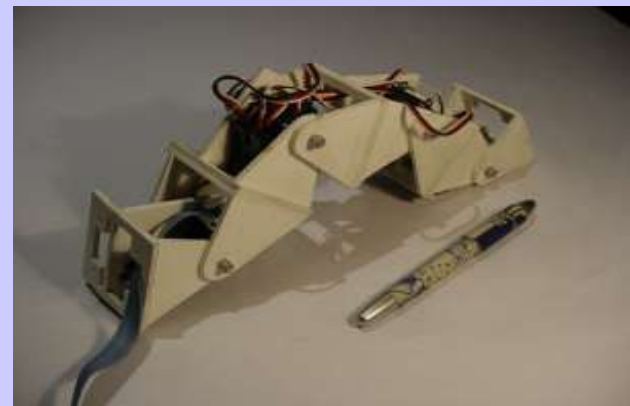
- **ROBOT ÁPODO:** No usa ni ruedas ni patas para desplazarse

Locomoción mediante ondas sinusoidales que recorren el cuerpo del gusano

- **Tercera generación:**

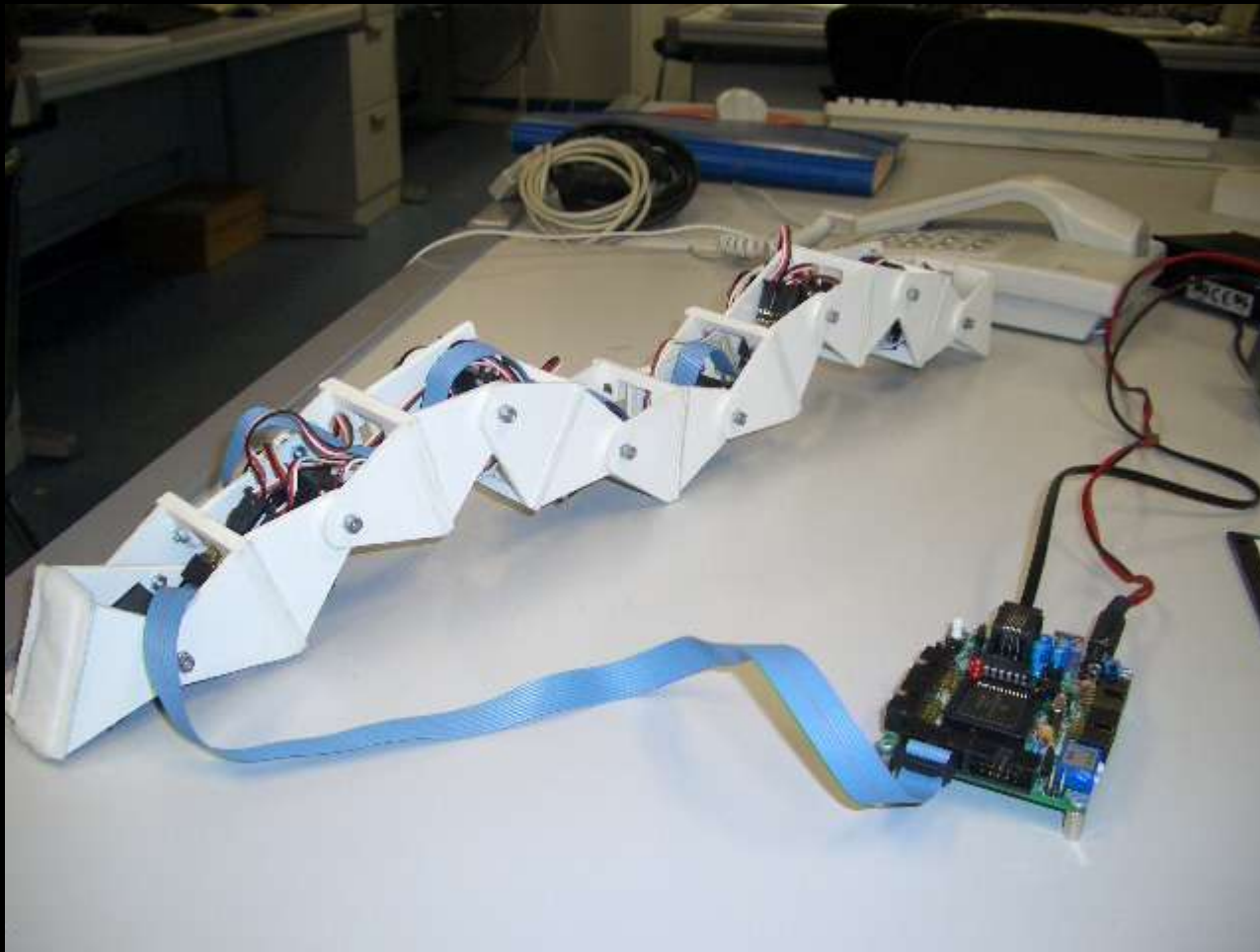


...primero fue **CUBE..**



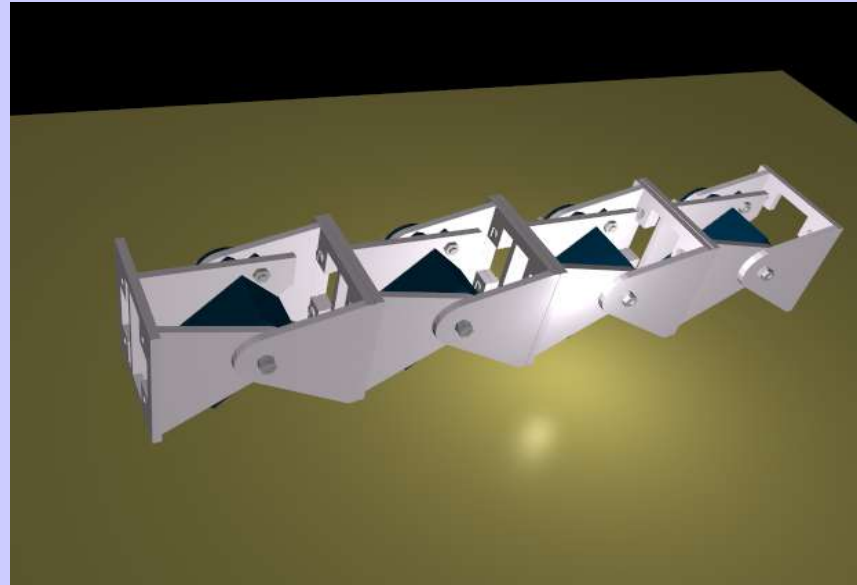
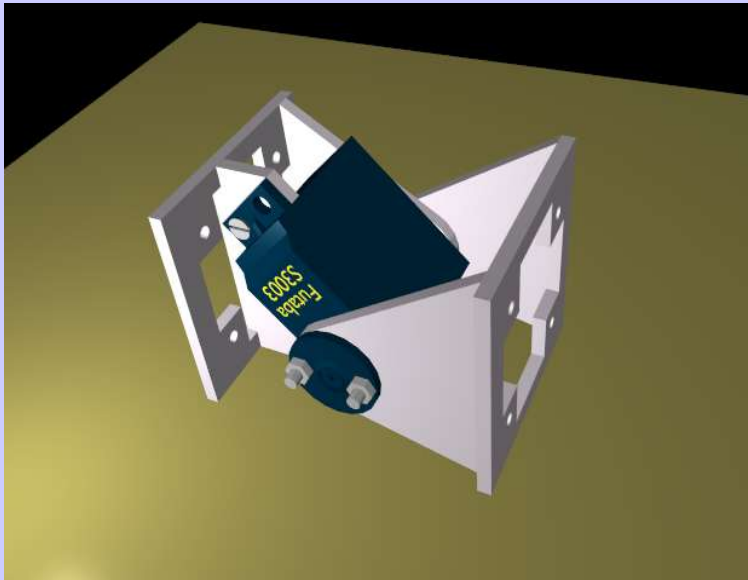
...después **CUBE RELOADED...**

Cube Revolutions



Cube Revolutions: Características I

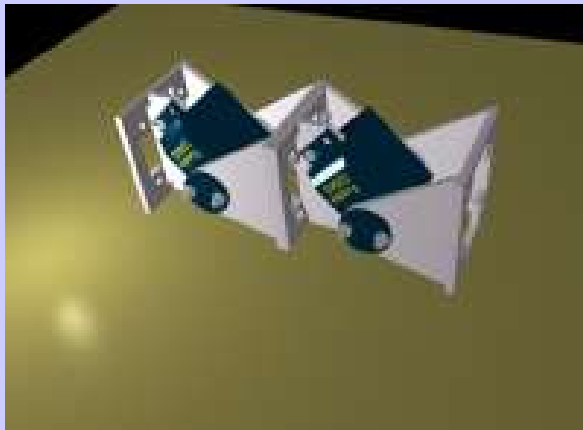
- Construido mediante la unión de Módulos Y1



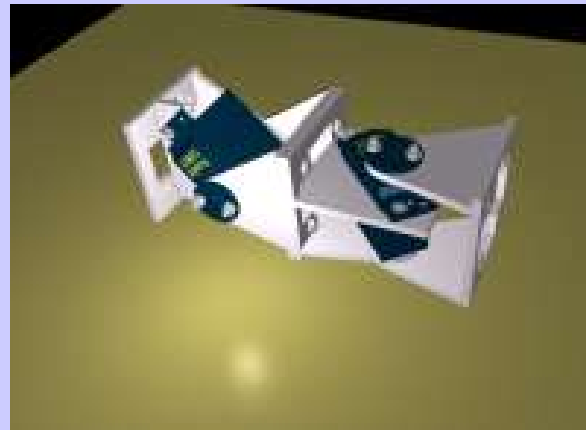
- Cada módulo tiene 1 grado de libertad
- Se utilizan servos Futaba 3003
- Material: PVC expandido

Cube Revolutions: Características II

- Los módulos Y1 se pueden unir de dos formas diferentes



En fase



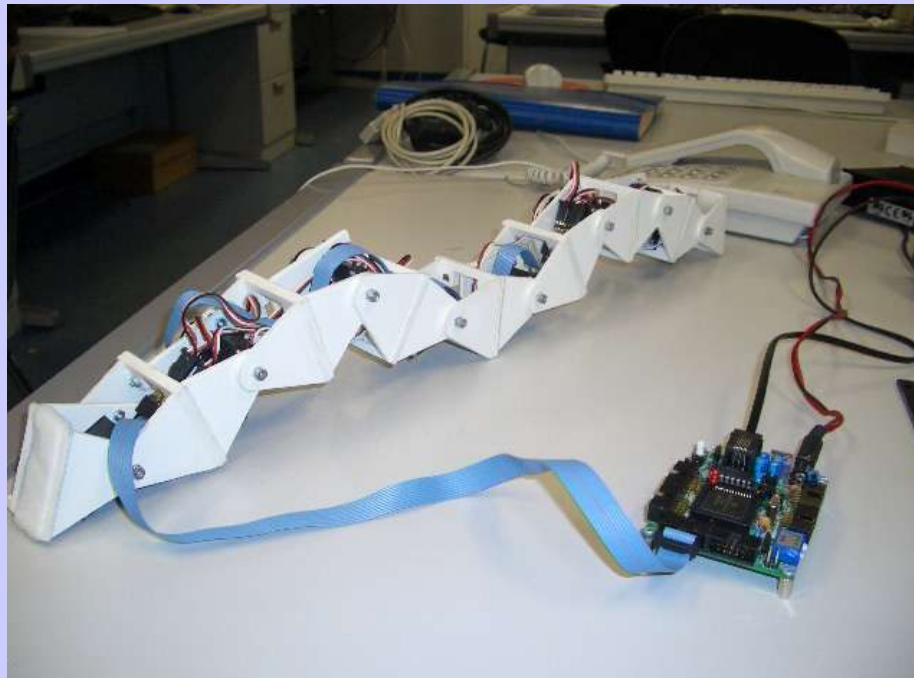
Desfasados

- La conexión fase-desfase permite construir robots ápodos que se muevan por un plano

Cube Revolutions:

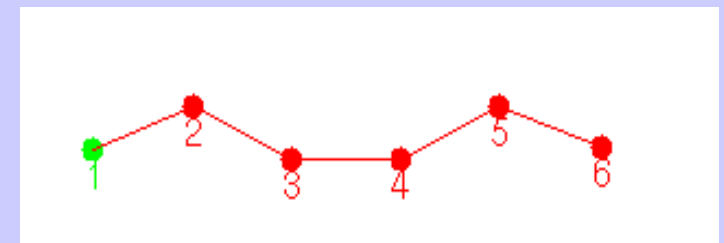
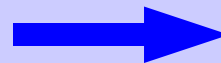
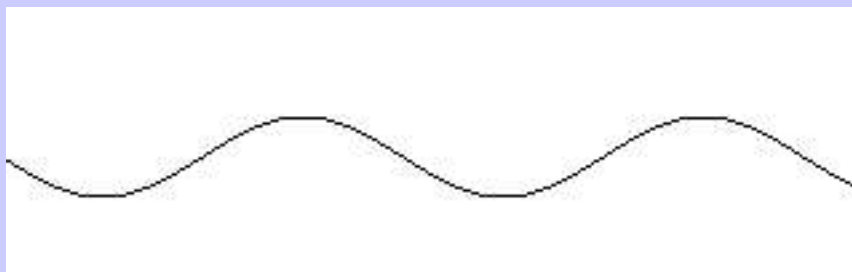
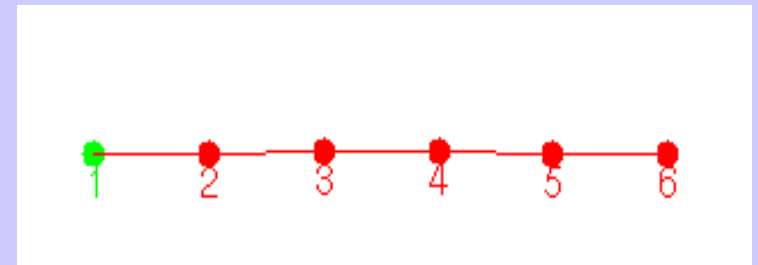
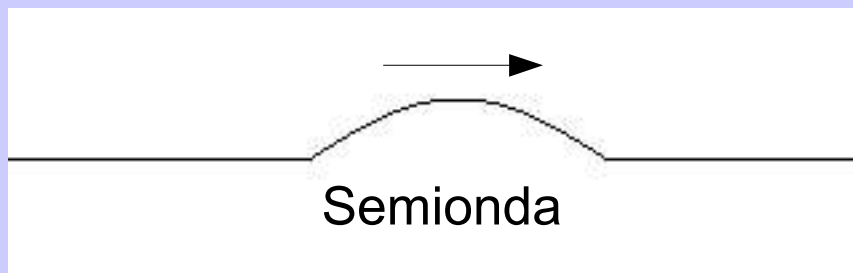
Características III

- Cube Revolutions está formado por 8 MODULOS Y1, conectados en FASE
- Sólo se puede mover en línea recta
- La electrónica y la alimentación están fuera del gusano

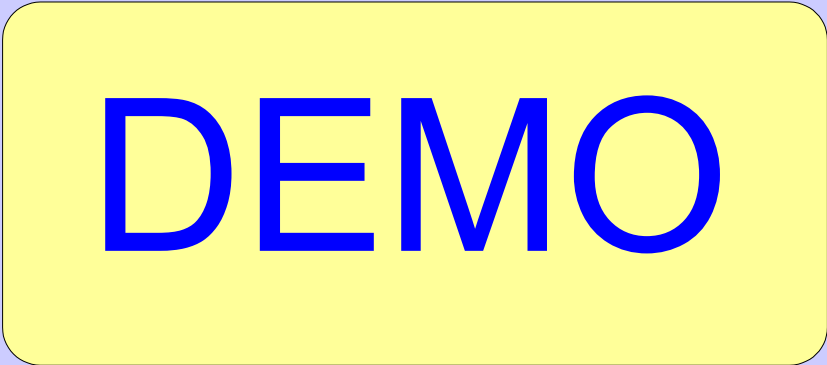


Cube Revolutions: Control

- Secuencias de movimiento generadas en el PC, a partir de ondas sinusoidales



Cube Revolutions: Control



DEMO

ÍNDICE

- Robot "hola mundo"
- Robots articulados: "los ojos"
- Robot ápedo: "Cube revolutions"
- Robot cuadrúpedo: "PuchoBot"
- Robot de exploración: "Observer"

Pucho Bot

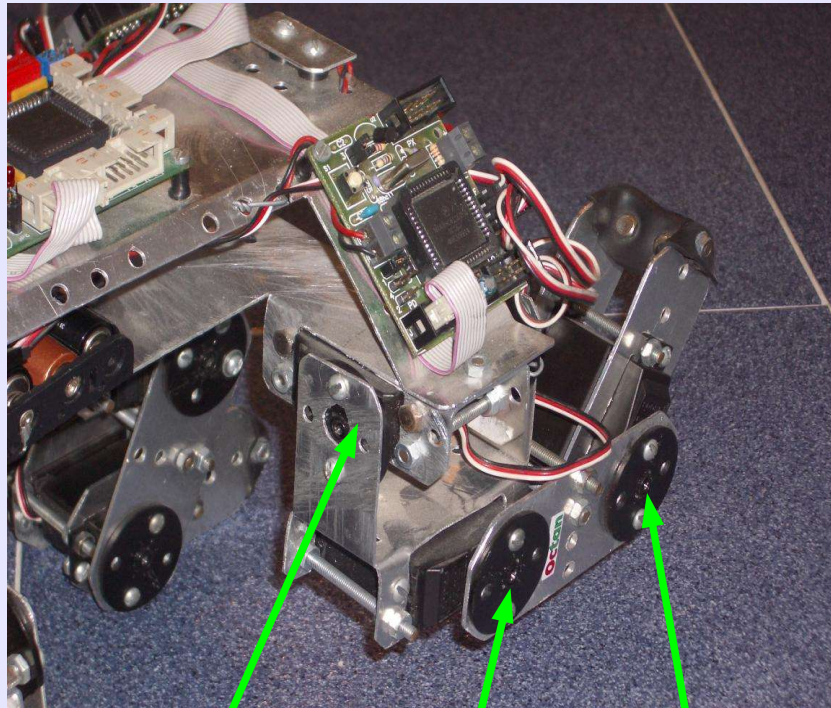
Motivación:

Probar robots articulados con extremidades que no necesiten ruedas para desplazarse. Comprobar agilidad para sortear obstáculos.

Características

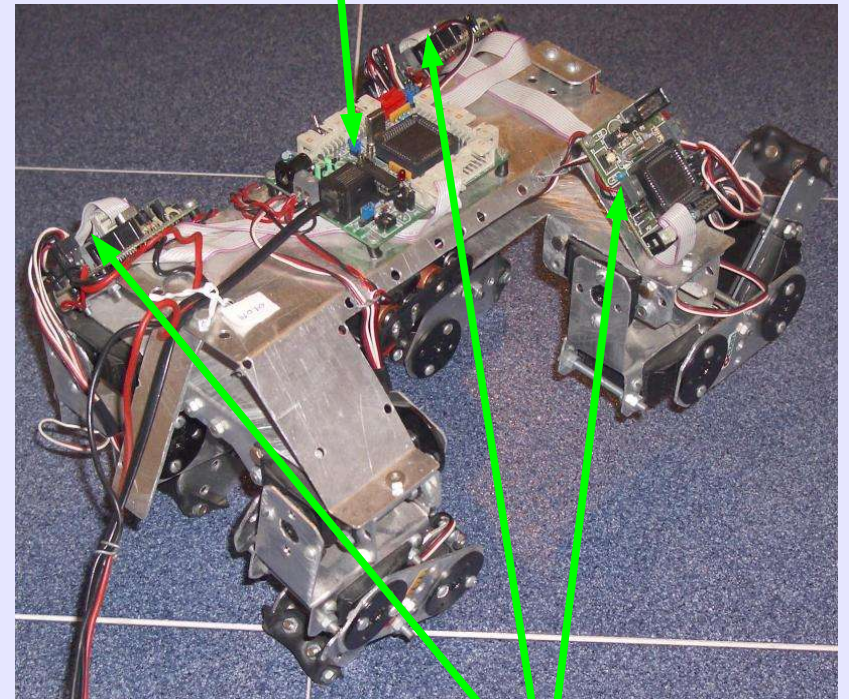
- Robot Cuadrúpedo con tres motores por pata
- Estructura resistente de aluminio con doble eje
- Capaz de avanzar, retroceder y girar a la izq. y der.
- Capacidad de movimiento autónomo

Pucho Bot : Estructura



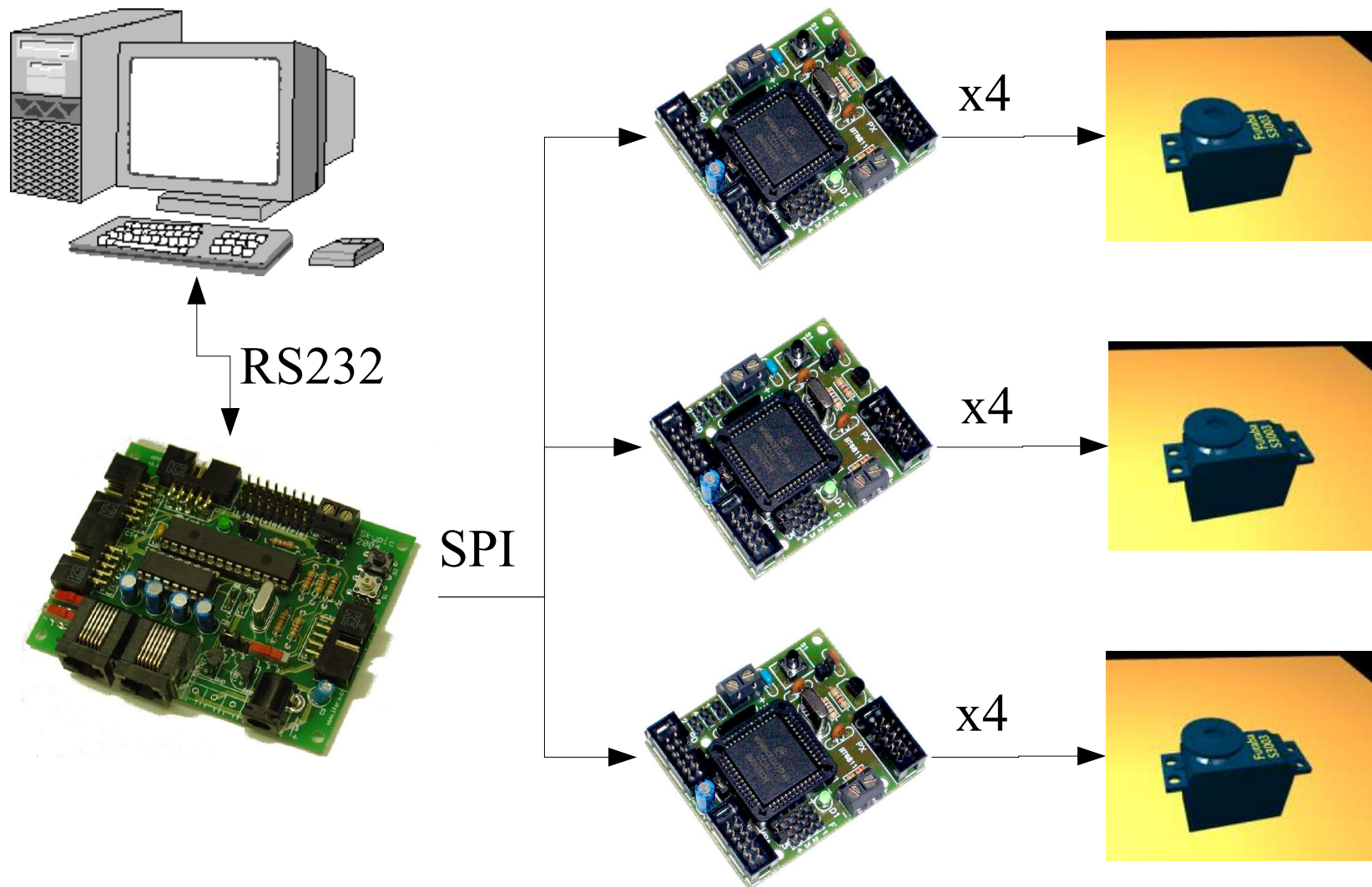
Servo 1 Servo 2 Servo 3

Control Central

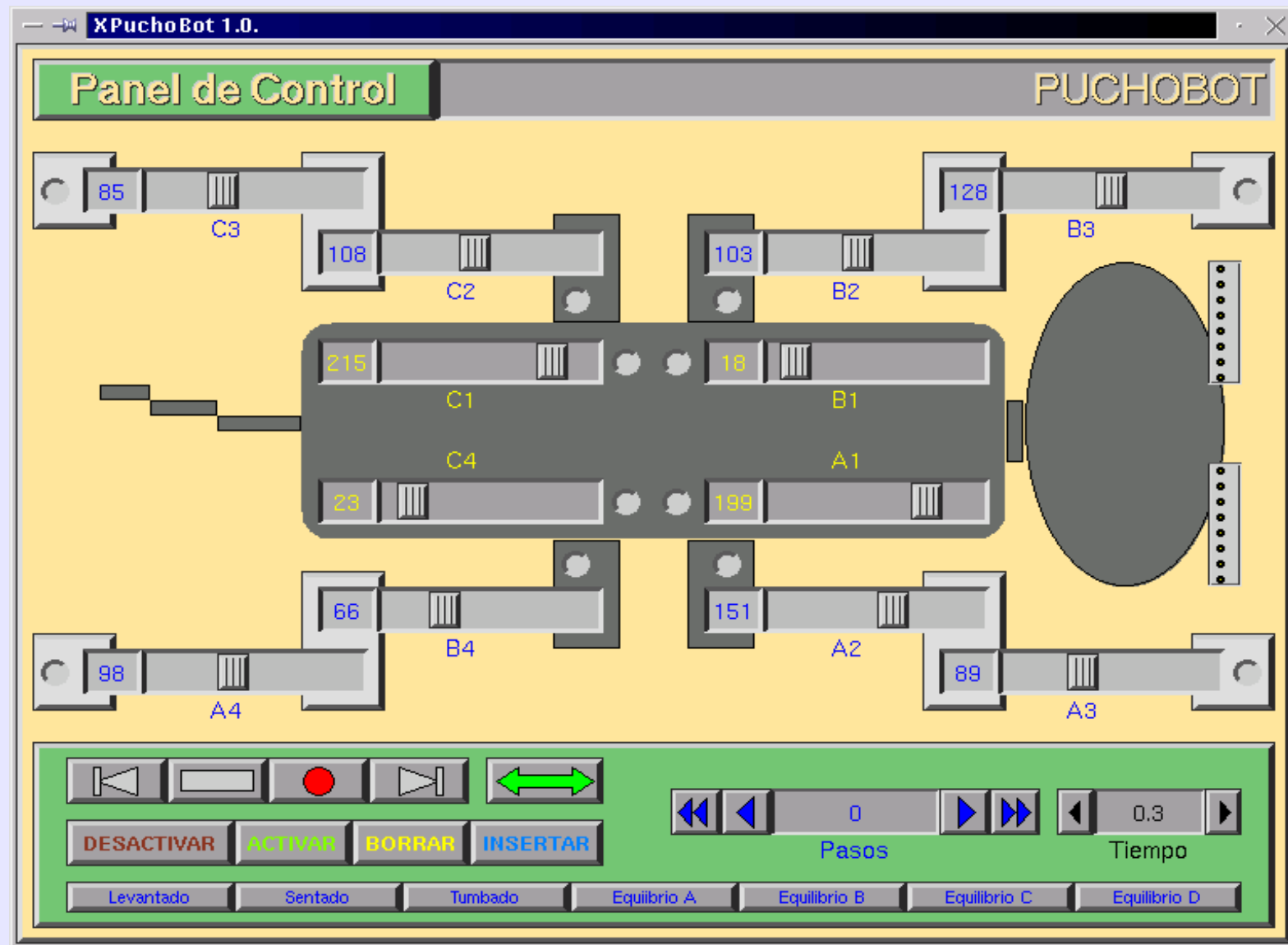


Control servos

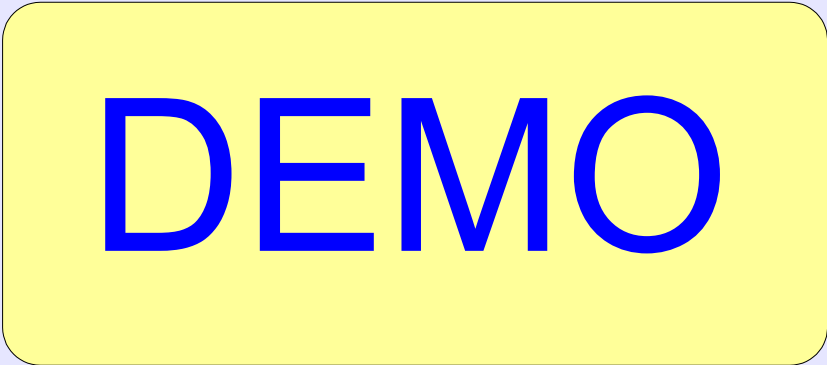
Pucho Bot : Electrónica



Pucho Bot : Control



Pucho Bot : Demo



DEMO

ÍNDICE

- Robot "hola mundo"
- Robots articulados: "los ojos"
- Robot ápedo: "Cube revolutions"
- Robot cuadrúpedo: "PuchoBot"
- Robot de exploración: "Observer"

Robot "Observer"

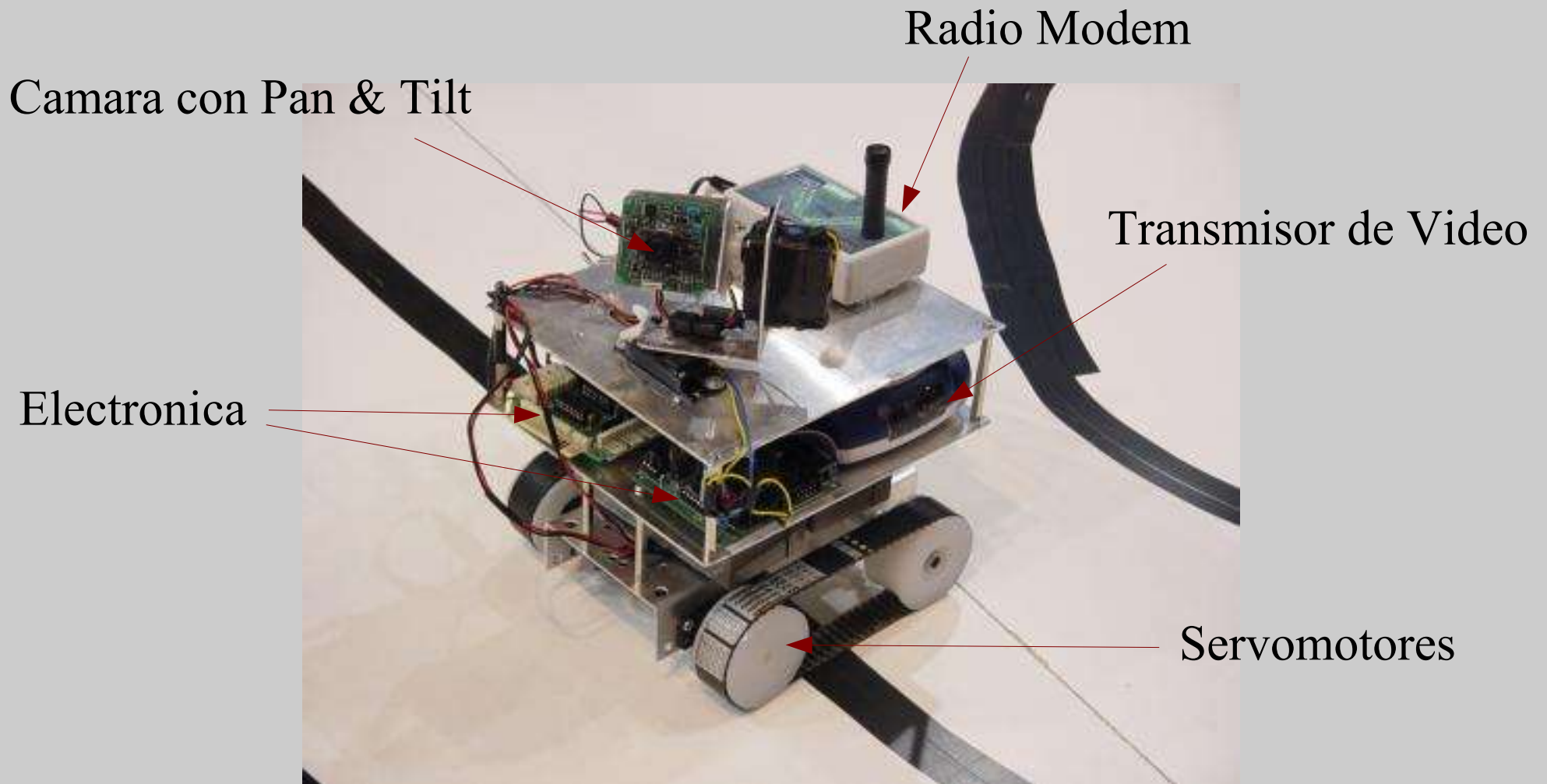
Motivación:

Tener una plataforma móvil controlable desde el PC y con capacidad de emitir video. Se trata de probar algoritmos de visión en robots.

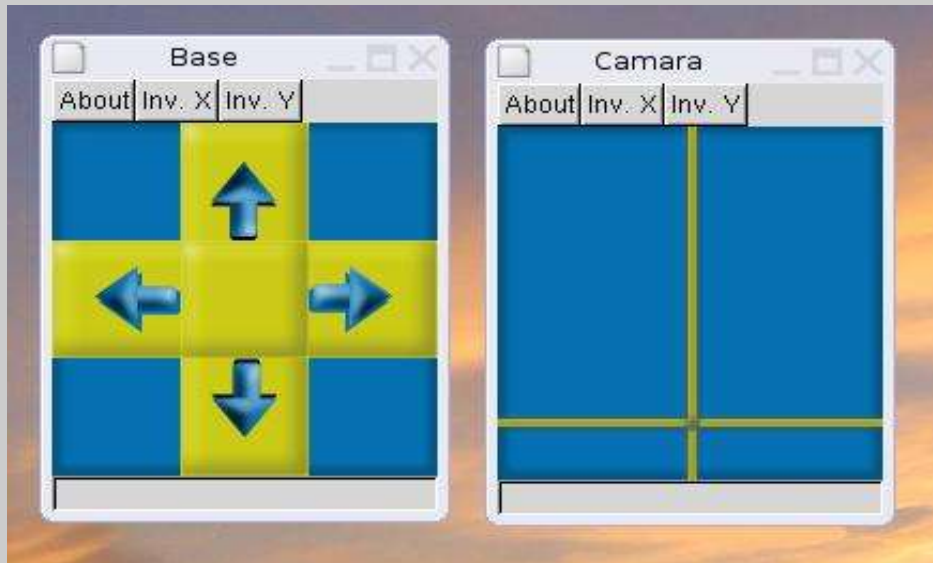
Características

- Robot tipo tanque. Desplazamiento con orugas
- Estructura resistente de aluminio
- Modem radio para la recepción y envío de información
- Cámara de video con Pan & Tilt para exploración
- Transmisor de Video

Robot "Observer"



Robot "Observer"



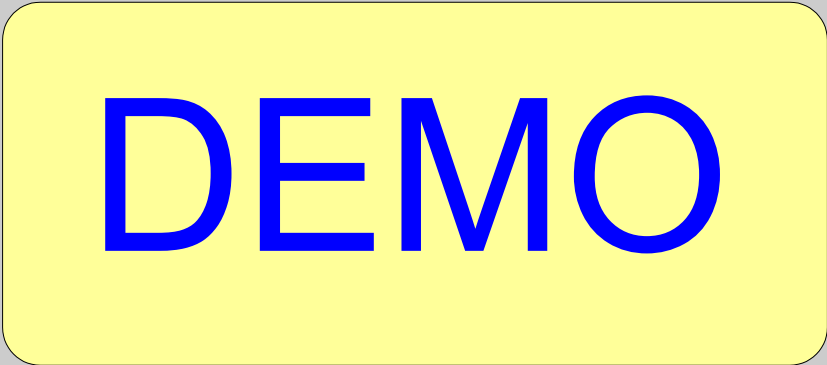
El robot se controla desde el PC mediante dos Canvas o Touch Pad

Con uno controlamos el movimiento y con el otro la posición de la cámara

El Video se puede digitalizar con una capturadora para verlo en un PC o directamente conectarlo a una TV.



Robot "Observer"



DEMO

IeaRobotics

IEARobotics.....: <http://www.iearobotics.com>

Ifara Tecnologías...: <http://www.ifara.com>

CT293+: <http://www.iearobotics.com/proyectos/ct293/ct293.html>

Futabas.....: <http://www.iearobotics.com/proyectos/cuadernos/ct2/ct2.html>

Robot Tritt.....: <http://www.iearobotics.com/proyectos/tritt/tritt.html>

Robot Cube.....: <http://www.iearobotics.com/personal/juan/doctorado/cube-reloaded/>

Robot Pucho....: <http://www.iearobotics.com/personal/andres/proyectos/pucho/pucho.html>

Observer.....: <http://www.ii.uam.es/~mecatron/index.php3?seccion=4&pagina=6>

