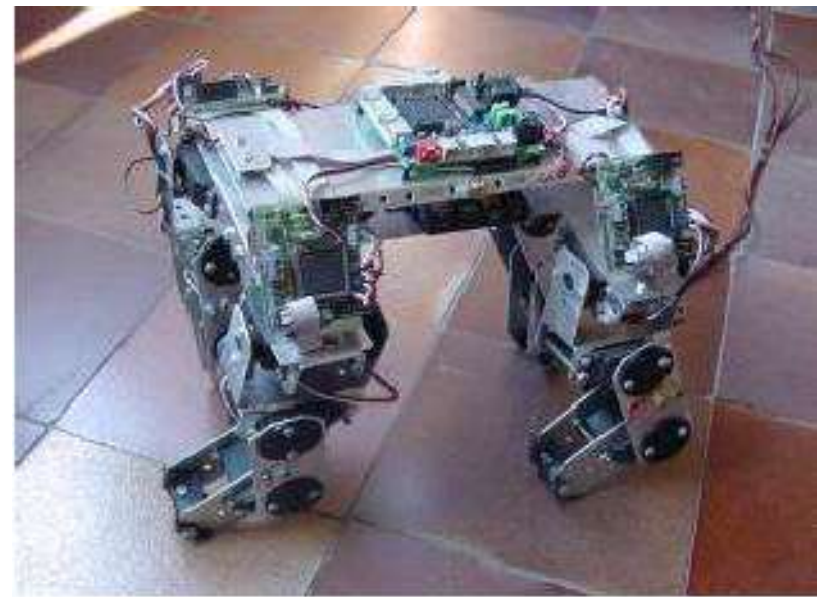


Robótica en la Universidad



Juan González Gómez
Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid



Andrés Prieto-Moreno Torres
Ifara Tecnologías
Profesor asociado UAM

ÍNDICE

- **Jornadas de Robótica en la UPSAM**
- **Robótica en la UPSAM**
- **Robot "hola mundo"**
- **Robots articulados: "los ojos"**
- **Robot ápedo: "Cube revolutions"**
- **Robot cuadrúpedo: "PuchoBot"**
- **Robot de exploración: "Observer"**

Jornadas de Robótica UPSAM

- Día 1: Robótica en la Universidad
 - Visión general de la robótica
 - Demostración de robots
- Día 2: Robótica aplicada: Diseño de robots con ruedas
 - Mecánica
 - Electrónica
 - Sensores
- Día 3: Robótica de investigación: Diseño de robots ápodos
 - Descripción detallada del robot de investigación
Cube Revolutions

ÍNDICE

- **Jornadas de Robótica en la UPSAM**
- **Robótica en la UPSAM**
- **Robot "hola mundo"**
- **Robots articulados: "los ojos"**
- **Robot ápedo: "Cube revolutions"**
- **Robot cuadrúpedo: "PuchoBot"**
- **Robot de exploración: "Observer"**

Robótica en la UPSAM



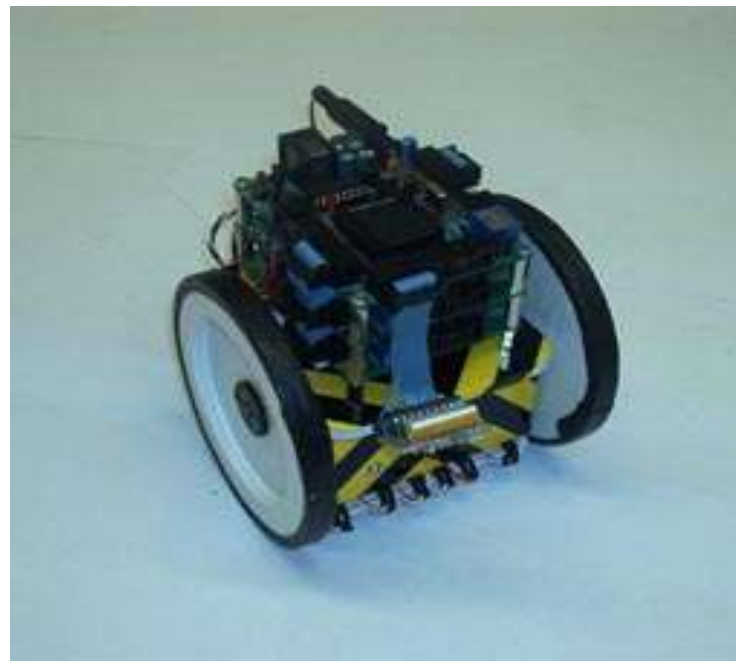
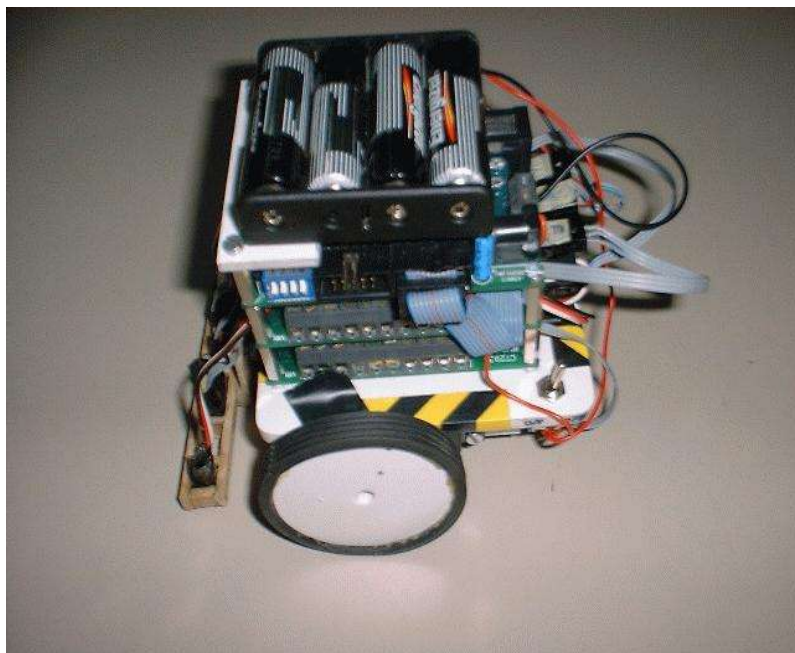
- 2000 (junio): Taller en la Universidad de Nebrija

Robótica en la UPSAM



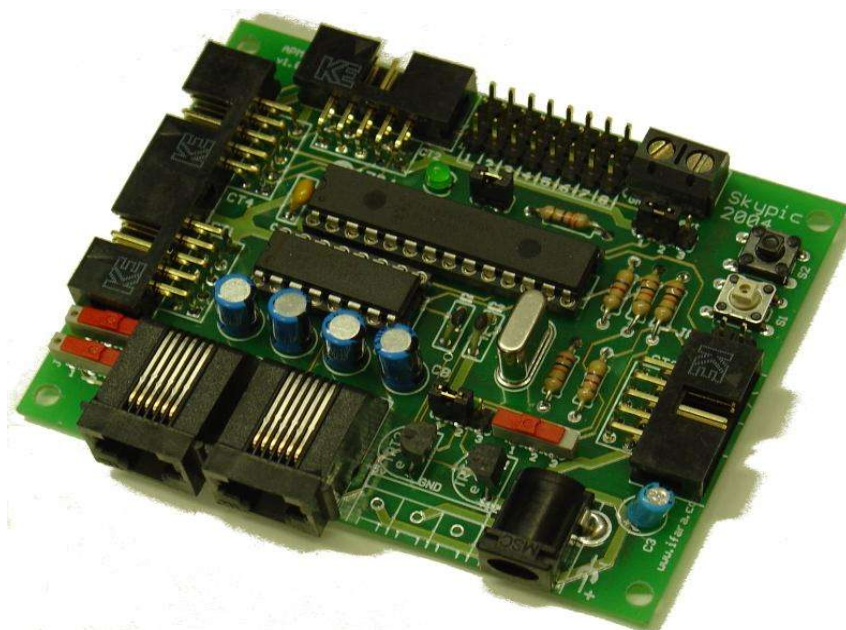
- 2001 (marzo): I Taller de la UPSAM

Robótica en la UPSAM



- 2001 (abril): CIT se presenta a Alcabot con HACROX
- 2002 (abril): CIT se presenta a Alcabot con ACROX2

Robótica en la UPSAM



- 2002-2003 : Comienza el Laboratorio de Arquitectura de Computadores Microcontrolador PIC
- 2003 (marzo): Bipedo RR ganador prueba libre Hispabot
- 2003-2004 : Grupos de prácticas se presentan a Alcabot

ÍNDICE

- **Jornadas de Robótica en la UPSAM**
- Robótica en la UPSAM
- **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:

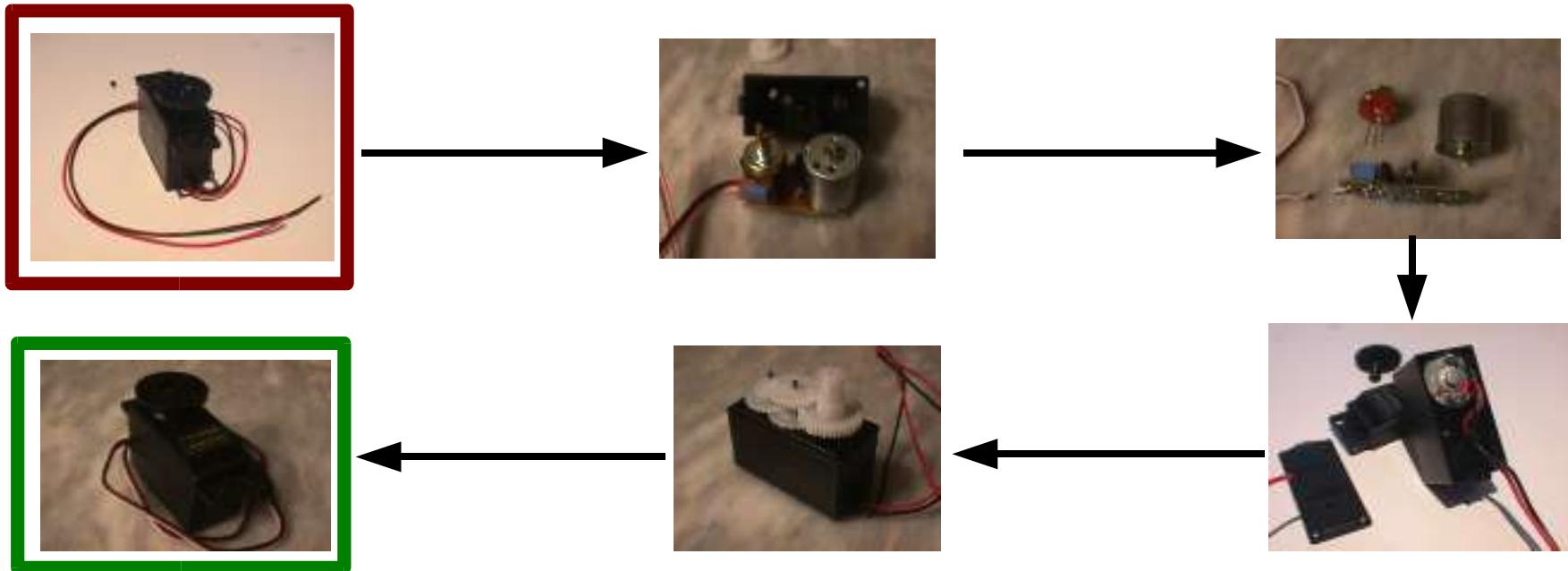
- Estructura mínima: ALF (Adaptación Lego Futaba)
- Servomotores adaptados para movimiento continuo
- Electrónica de control y de potencia
- Dos sensores de infrarrojos
- Alimentación integrada

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

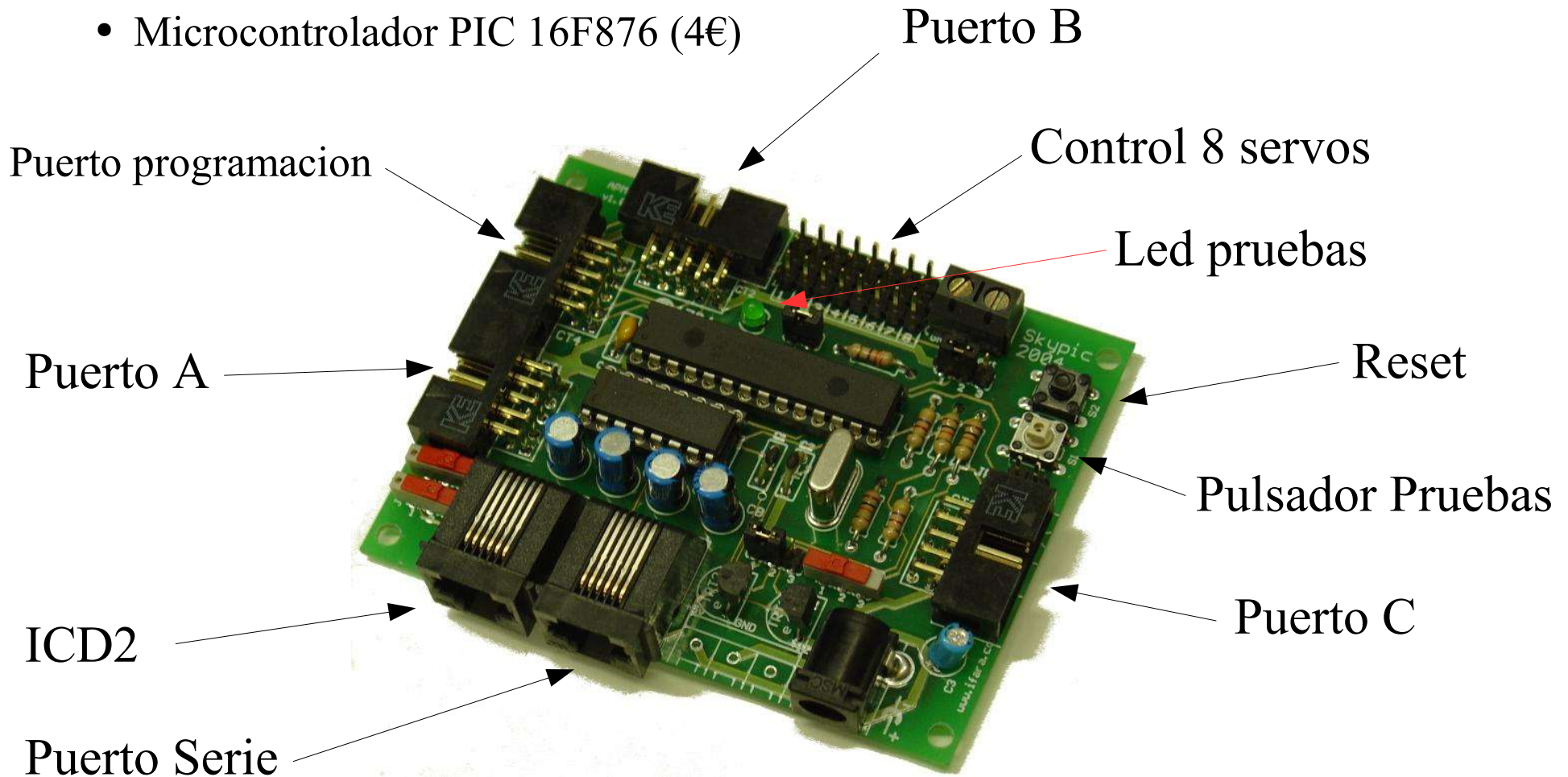


Robot "Hola Mundo"



Electrónica de control:

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

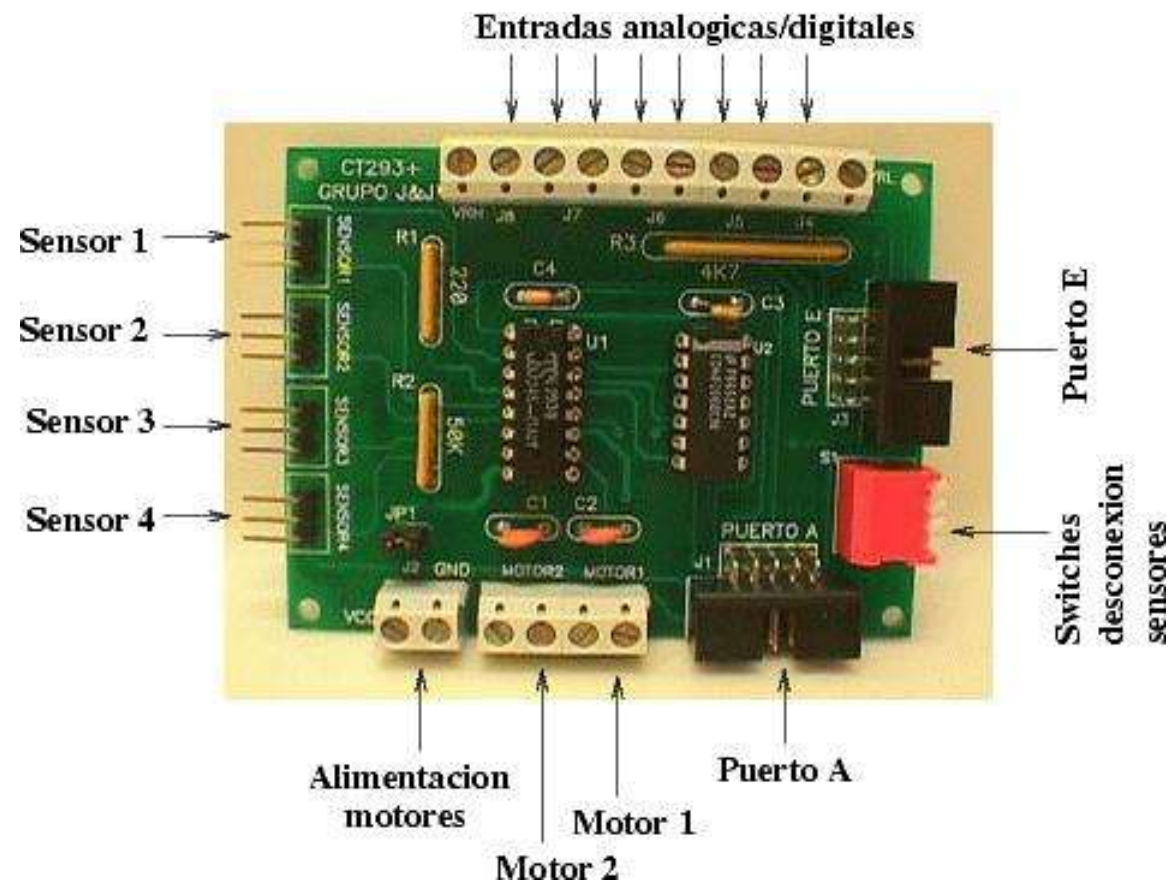


Robot "Hola Mundo"



Electrónica de control:

- Tarjeta CT293 o equivalente
- Driver de Potencia 293

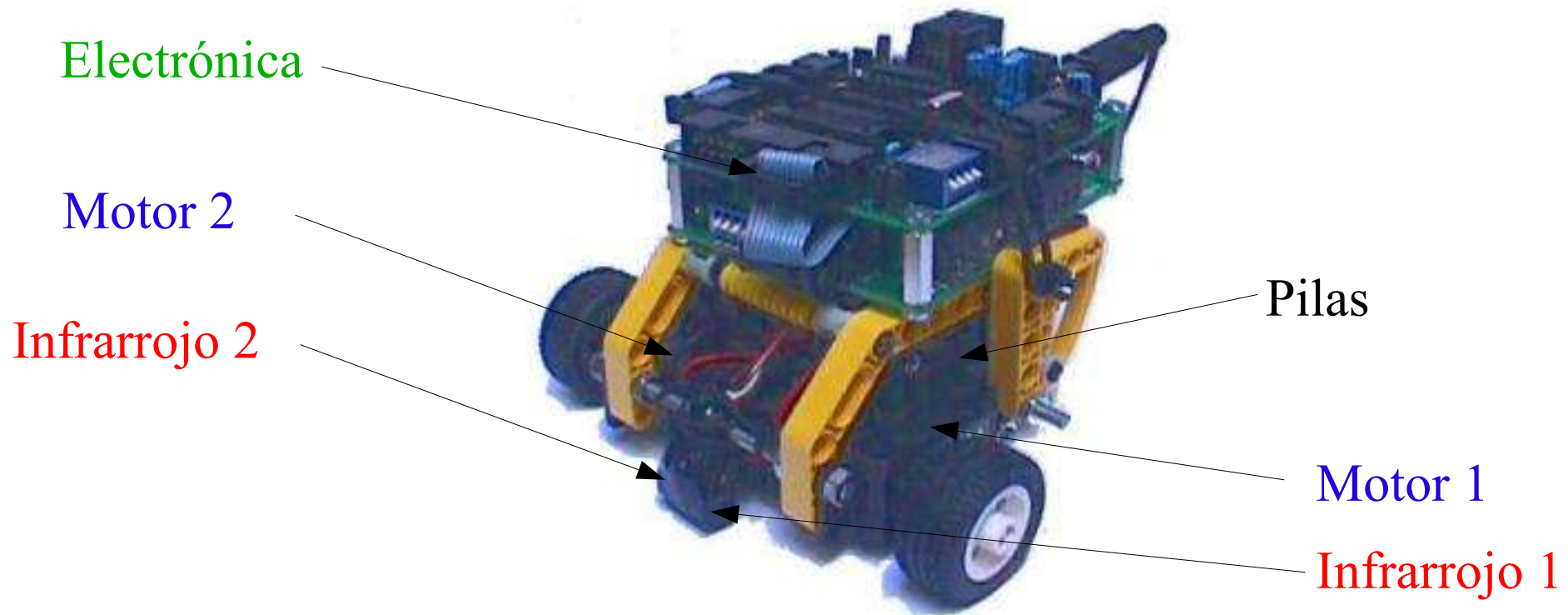


Robot "Hola Mundo"



Funcionalidad:

Es capaz de seguir una línea negra de forma autónoma



Robot "Hola Mundo"



**Escuché y olvidé
Ví y recordé
Hice y comprendí**

ÍNDICE

- **Jornadas de Robótica en la UPSAM**
- **Robótica en la UPSAM**
- **Robot "hola mundo"**
- **Robots articulados: "los ojos"**
- **Robot ápedo: "Cube revolutions"**
- **Robot cuadrúpedo: "PuchoBot"**
- **Robot de exploración: "Observer"**

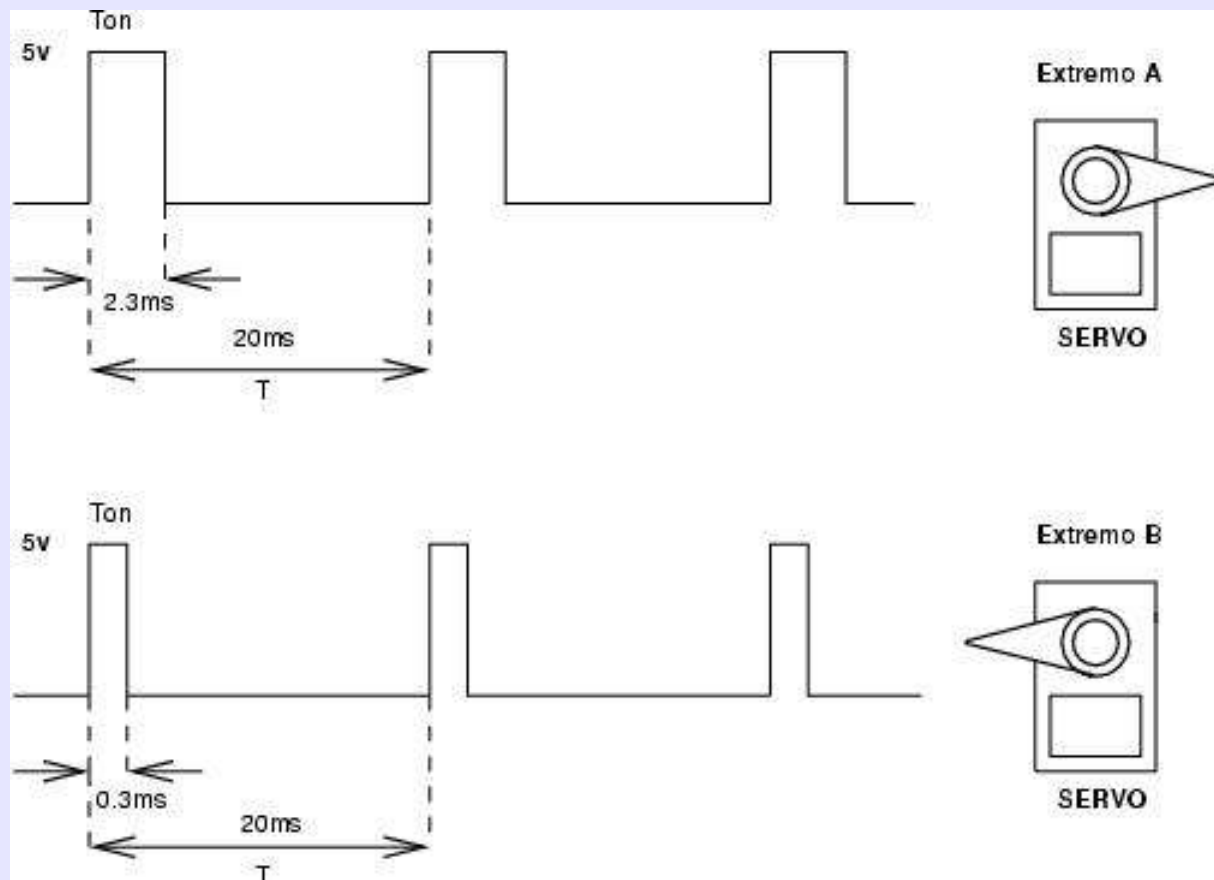
Servos (I)

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



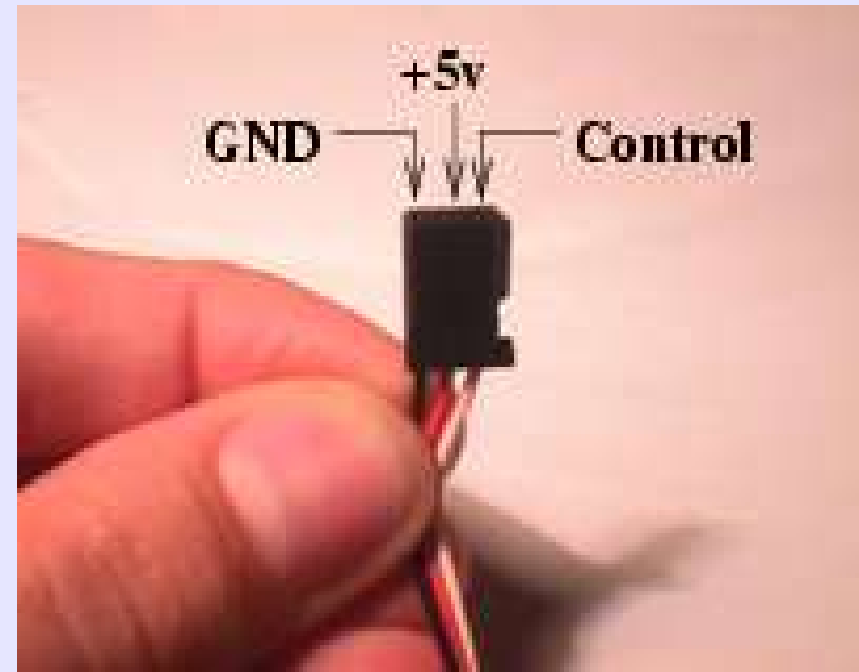
Servos (II)

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



Servos (III)

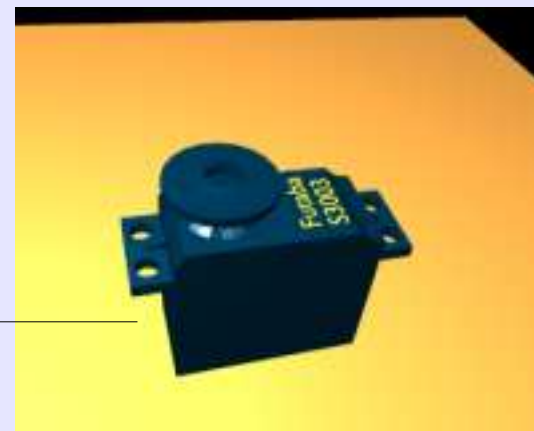
- **Los servos tienen 3 pines**
 - Masa
 - 5v
 - Señal de control: Por donde se introduce la señal PWM
- **Utilizando un microcontrolador es muy sencillo generar señales PWM**



Microcontrolador



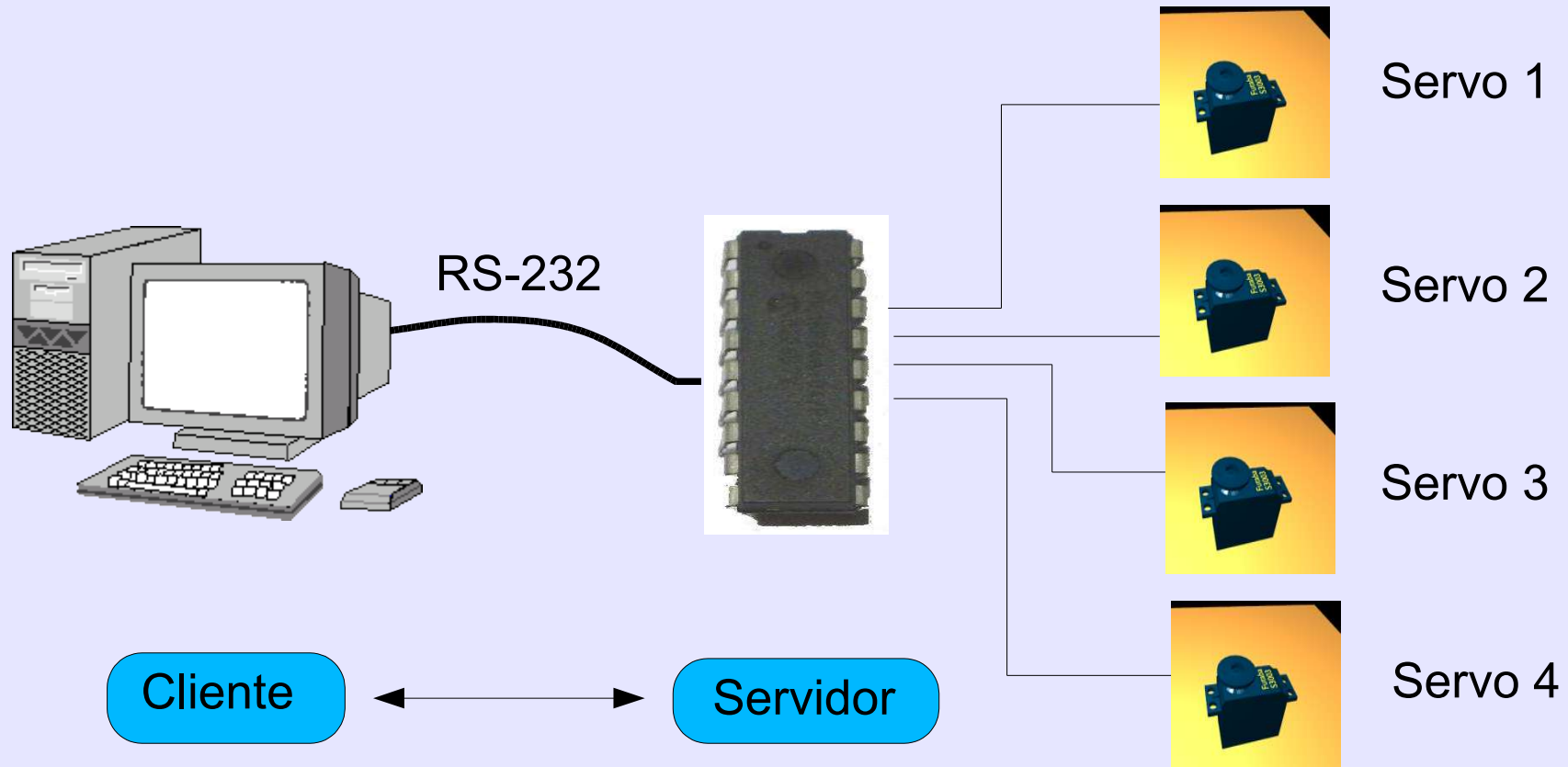
PWM



Servos (IV)

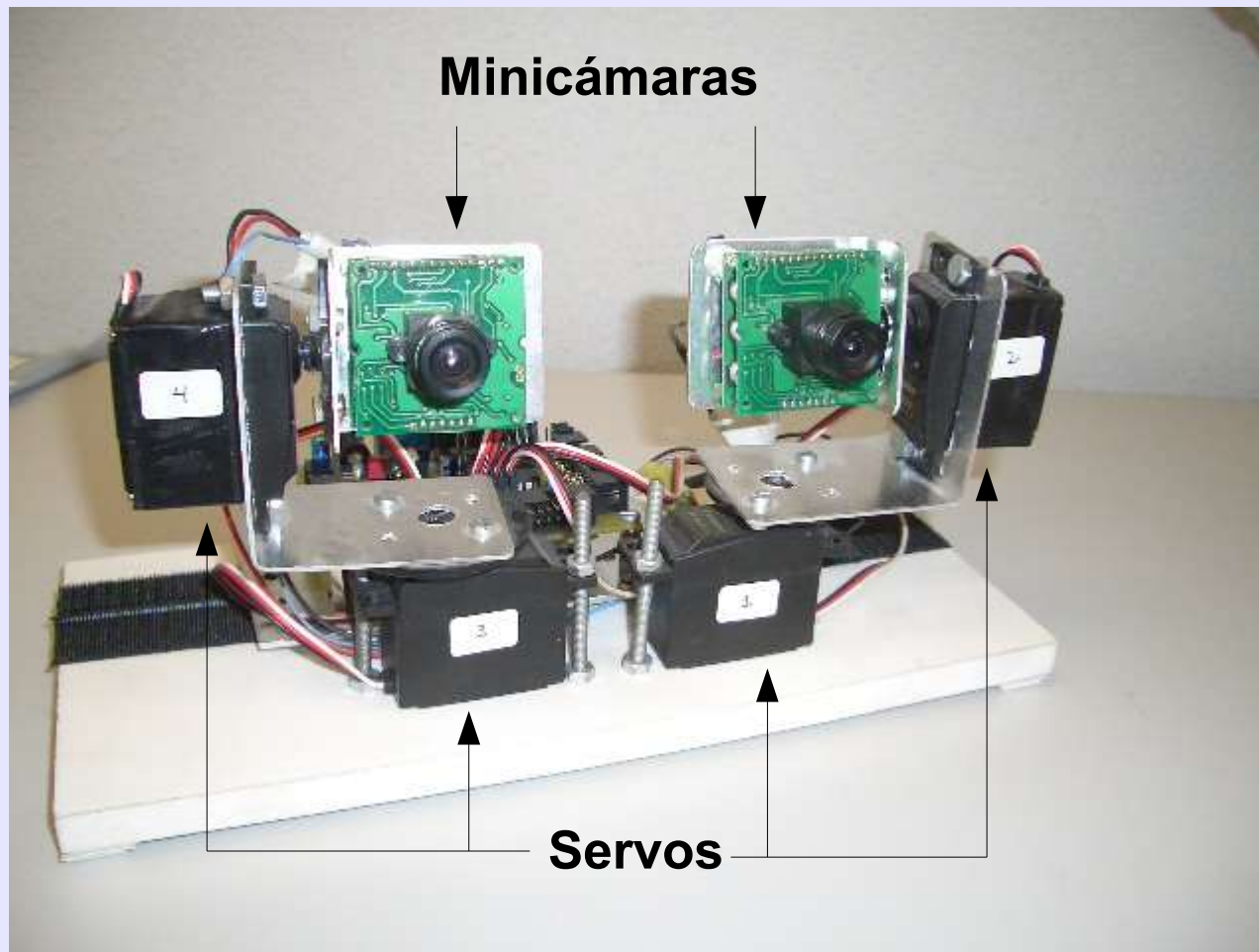
¿Cómo podemos mover servos desde el PC?

Una alternativa: Clientes-Servidores por el puerto serie



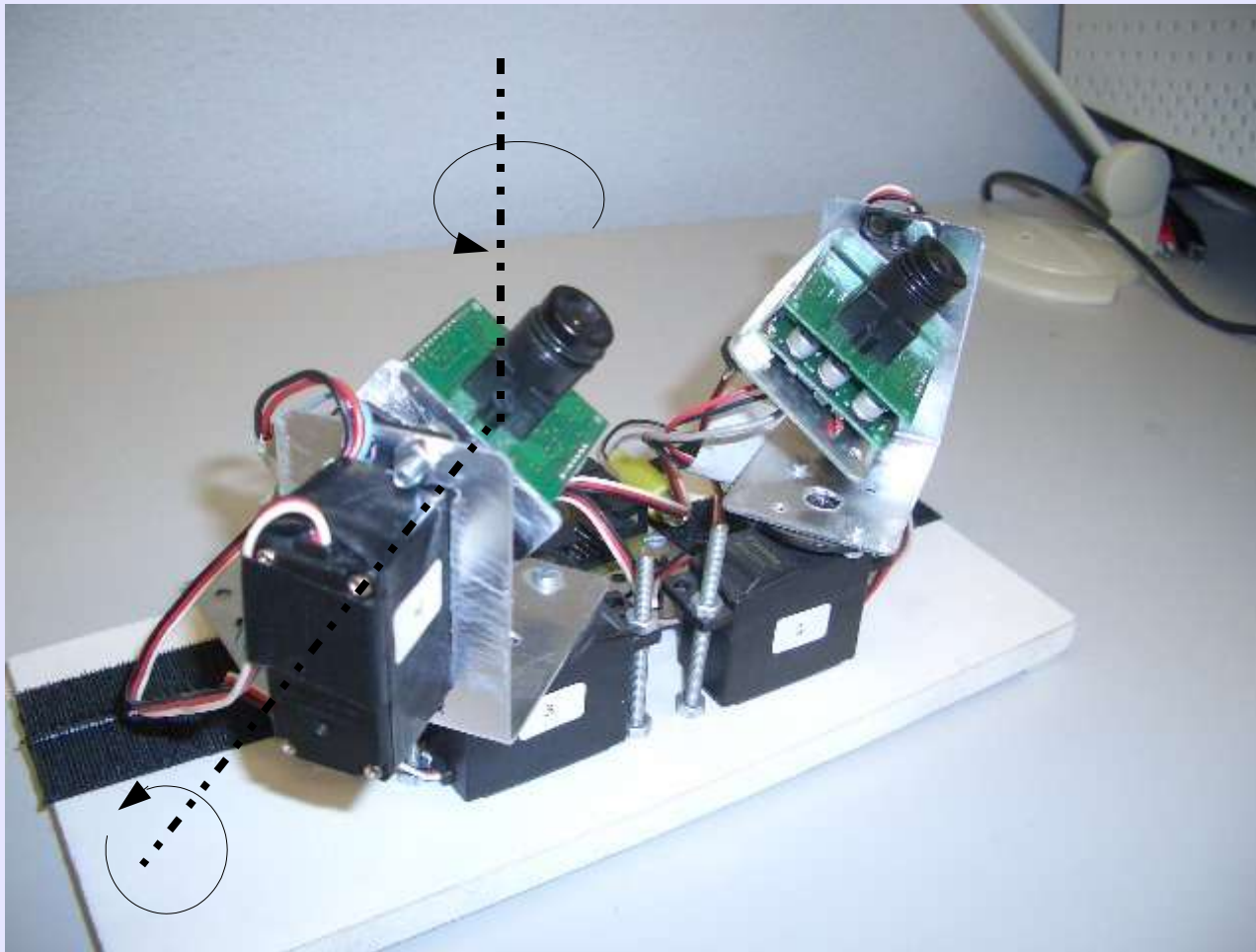
Los "ojos"

- Dos minicámaras
- 4 Servos del tipo Futaba 3003



Los "ojos"

- Cada ojo tiene dos grados de libertad



Los "ojos"

**Escuché y olvidé
Ví y recordé
Hice y comprendí**

ÍNDICE

- **Jornadas de Robótica en la UPSAM**
- **Robótica en la UPSAM**
- **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

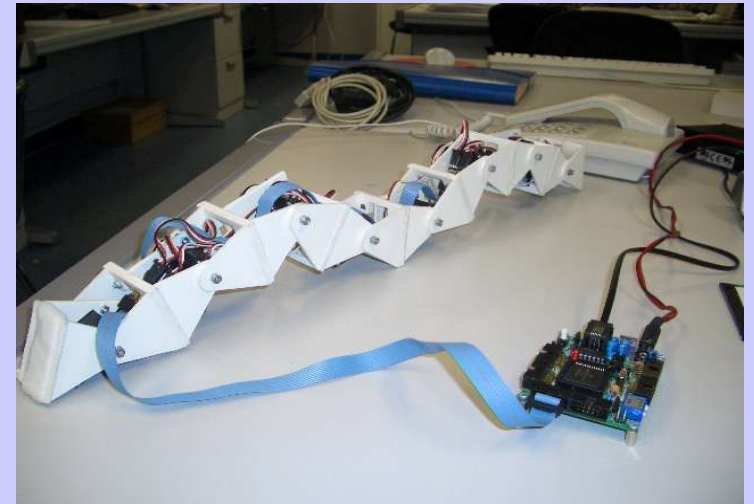
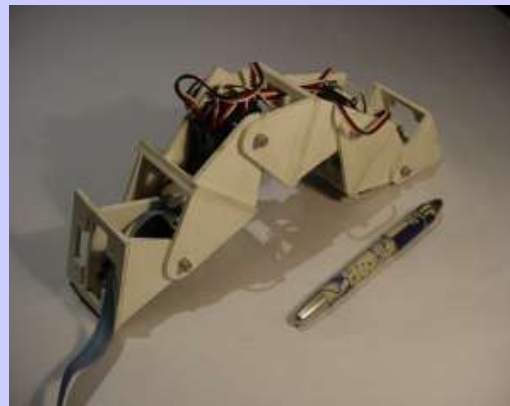
Locomoción mediante ondas sinusoidales que recorren el cuerpo del gusano

Cube Revolutions

Cube

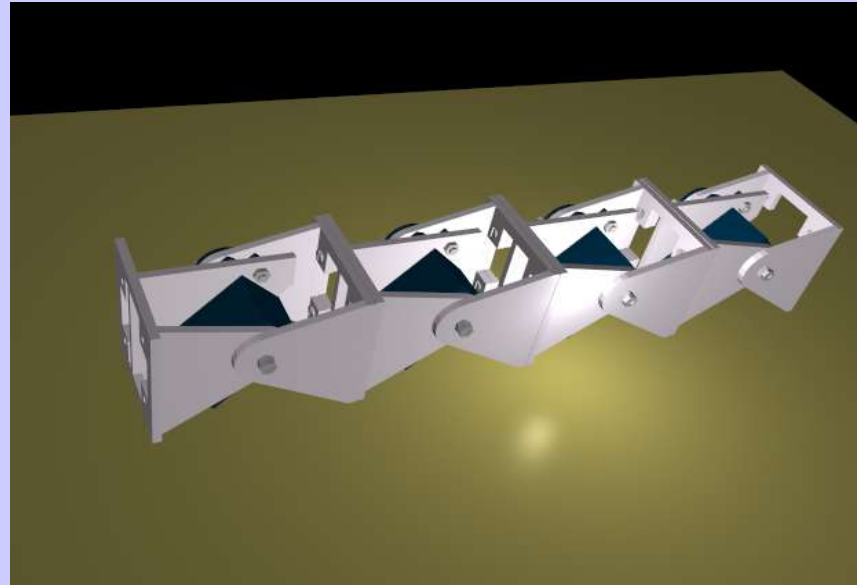
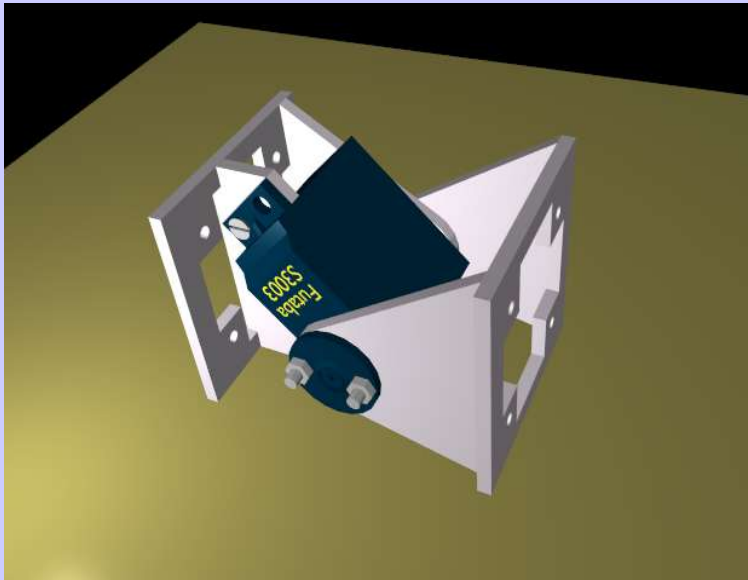


Cube Reloaded



Cube Revolutions: Características I

- Construido mediante la unión de Módulos Y1

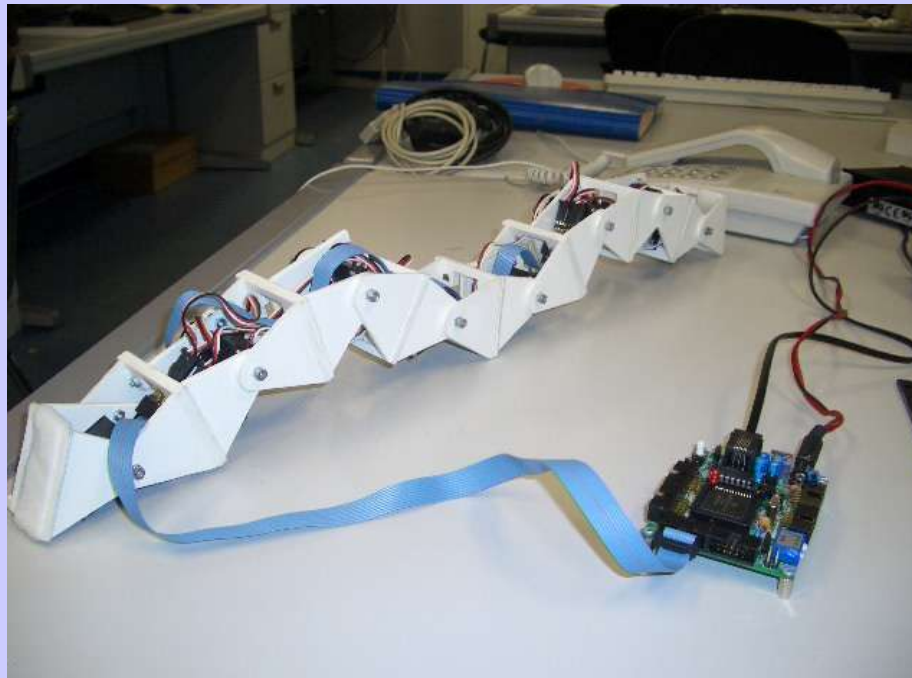


- Cada módulo tiene 1 grado de libertad
- Se utilizan servos Futaba 3003
- Material: PVC expandido

Cube Revolutions:

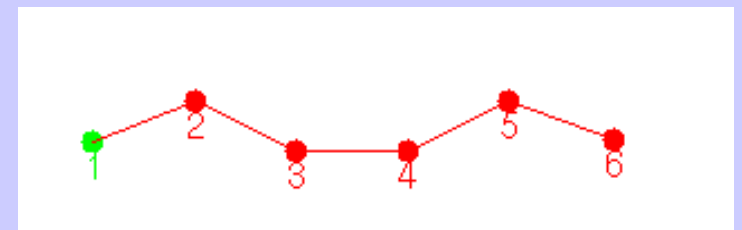
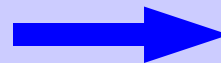
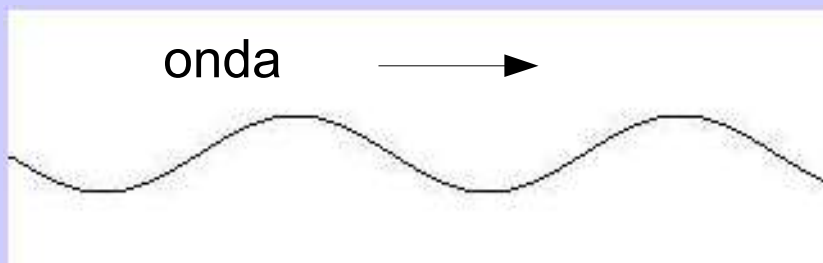
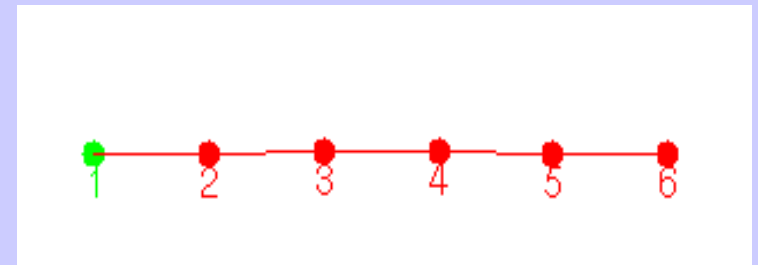
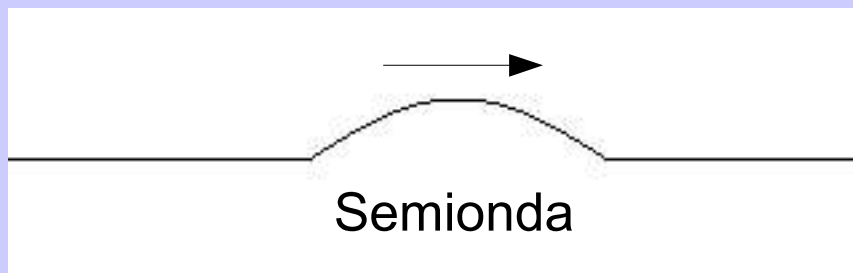
Características III

- 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

**Escuché y olvidé
Ví y recordé
Hice y comprendí**

ÍNDICE

- **Jornadas de Robótica en la UPSAM**
- **Robótica en la UPSAM**
- **Robot "hola mundo"**
- **Robots articulados: "los ojos"**
- **Robot ápedo: "Cube revolutions"**
- **Robot cuadrúpedo: "PuchoBot"**
- **Robot de exploración: "Observer"**

Pucho Bot

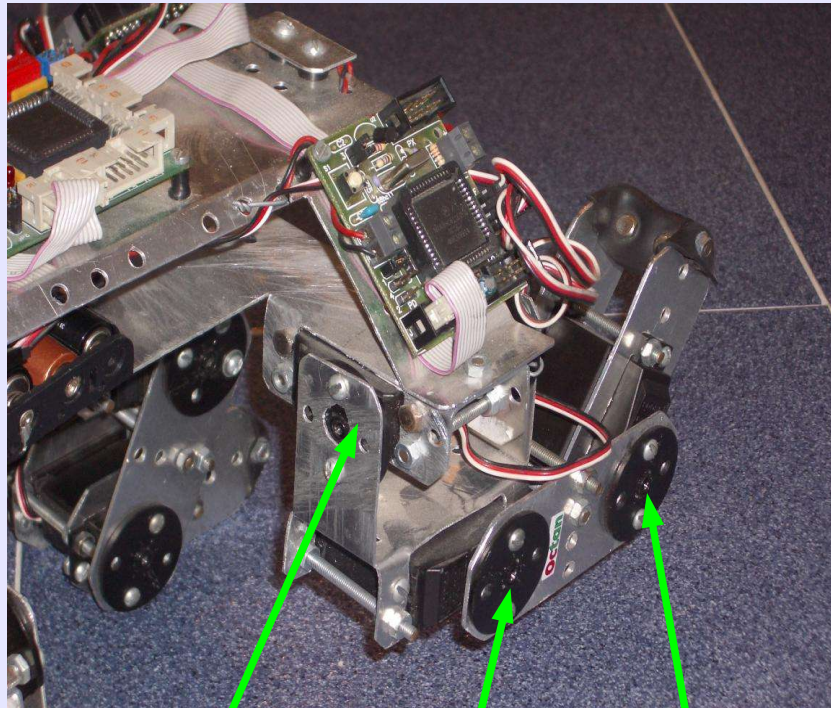
Motivación:

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

Características

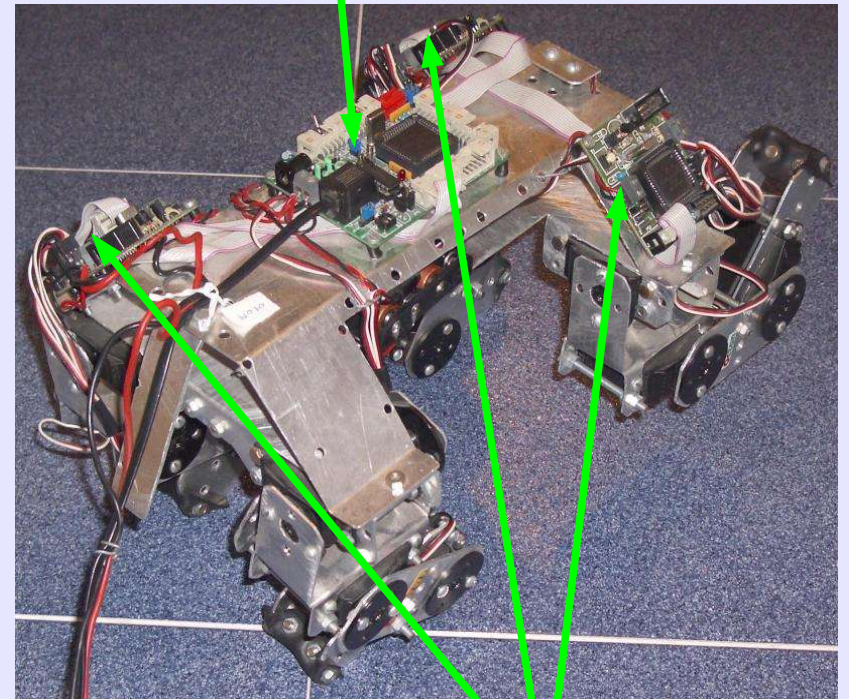
- Robot Cuadrúpedo con tres motores por pata
- Estructura resistente de aluminio con doble eje
- Capaz de avanzar, retroceder y girar a la izq. y der.
- Capacidad de movimiento autónomo

Pucho Bot : Estructura



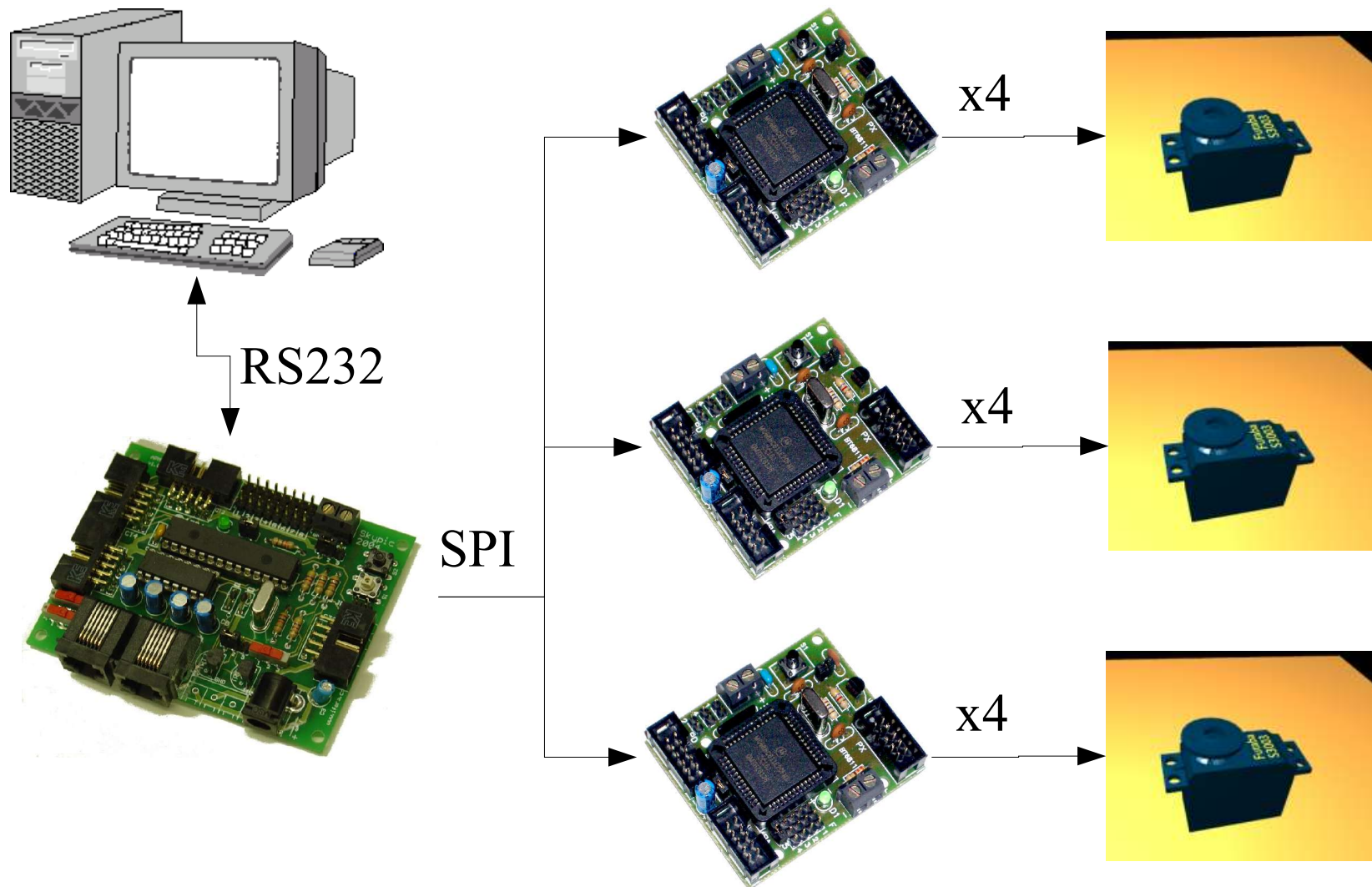
Servo 1 Servo 2 Servo 3

Control Central

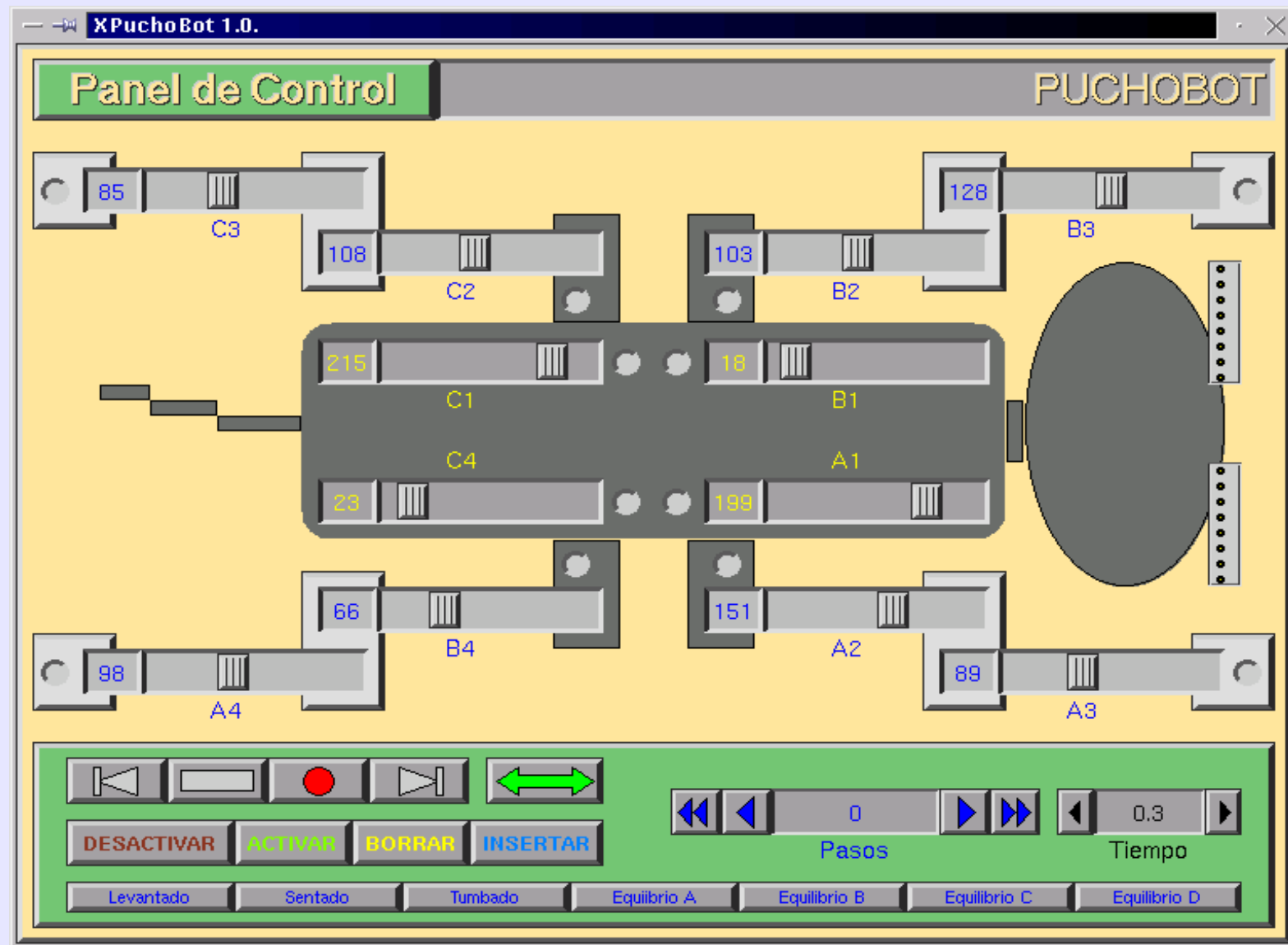


Control servos

Pucho Bot : Electrónica



Pucho Bot : Control



Pucho Bot : Demo

**Escuché y olvidé
Ví y recordé
Hice y comprendí**

ÍNDICE

- **Jornadas de Robótica en la UPSAM**
- **Robótica en la UPSAM**
- **Robot "hola mundo"**
- **Robots articulados: "los ojos"**
- **Robot ápedo: "Cube revolutions"**
- **Robot cuadrúpedo: "PuchoBot"**
- **Robot de exploración: "Observer"**

Robot "Observer"

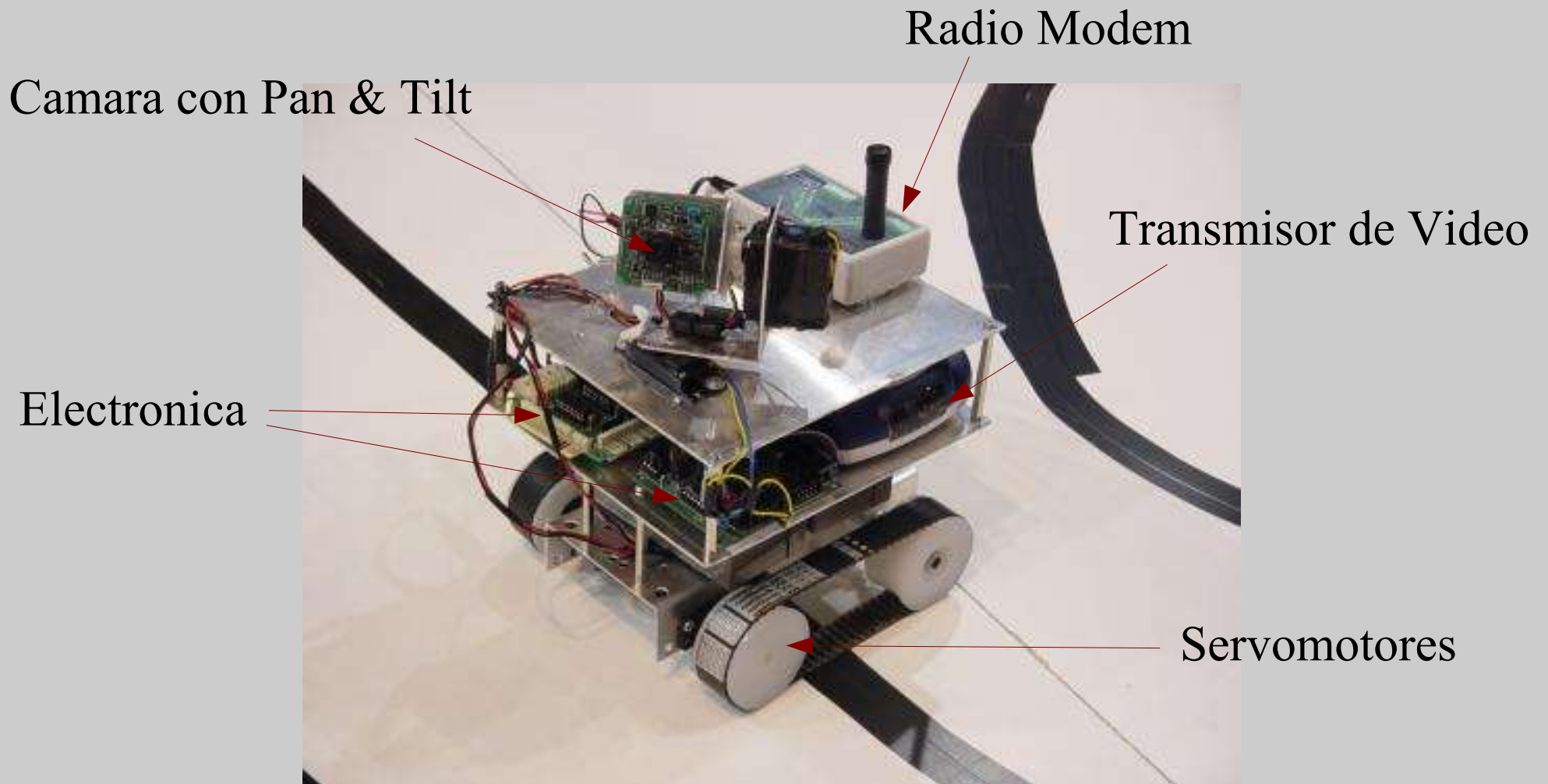
Motivación:

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

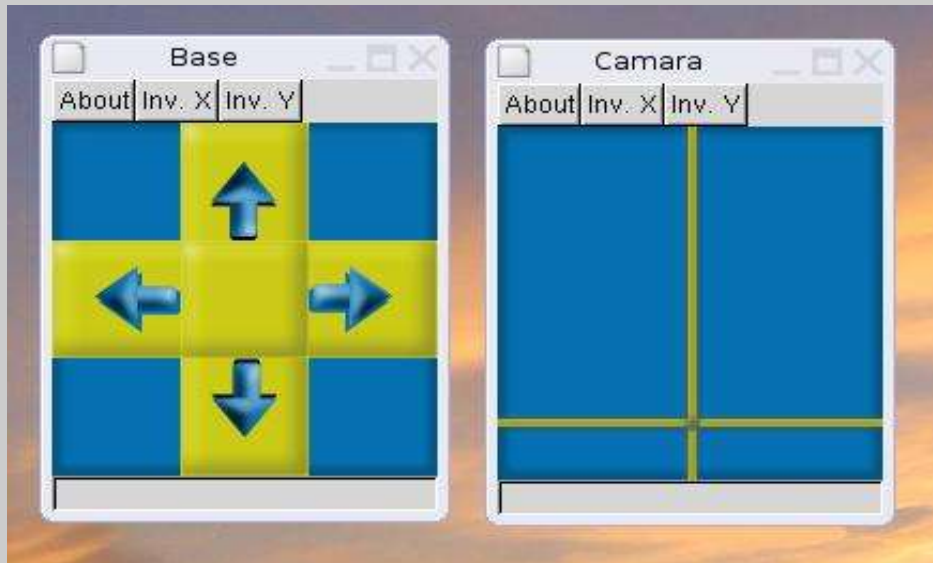
Características

- 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"

**Escuché y olvidé
Ví y recordé
Hice y comprendí**

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>

