

Julián Marín Mato
Ingeniería Industrial
19 de Diciembre de 2011



Universidad
Carlos III de Madrid

ÍNDICE

OBJETIVOS

HARDWARE

Estructura del robot

Actuadores

Placa de control

Periférico de control. El gamepad

DISEÑO SOFTWARE

Programación microcontrolador

Diseño de la aplicación

DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN

CONCLUSIONES

OBJETIVOS

El Robot imprimible F-Track debe poderse controlar remotamente mediante el empleo de un gamepad.

Dotar de actuadores.

Dotar de sistema de control.

Diseñar, desarrollar el software.

La aplicación desarrollada debe ser valida para el control de otros robots.

HARDWARE

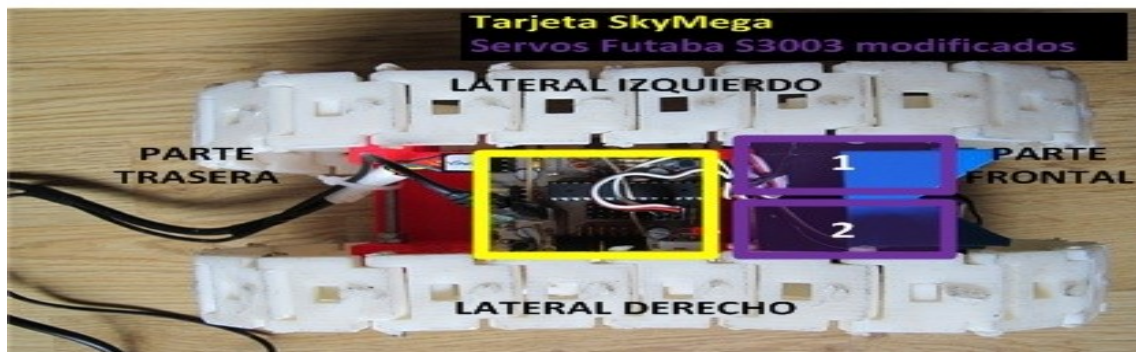
Estructura del robot

Actuadores

Placa de control

Periférico de control. El gamepad

□ Estructura del robot



□ Actuadores

- Servo Futaba S3003

Características:

Rango de giro limitado a 180°

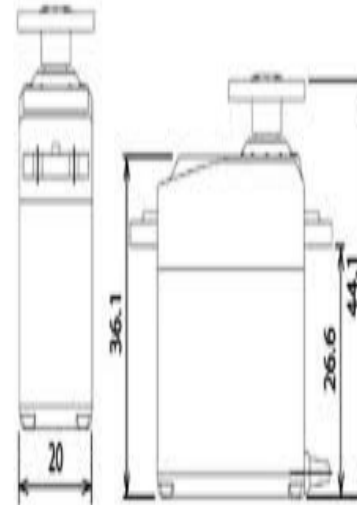
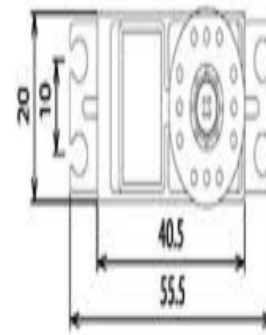
Velocidad: 0.23 seg/60 grados (260 grados/seg)

Par de salida: 3.2 Kg-cm (0.314 N.m)

Dimensiones: 40.4 x 19.8 x 36 mm

Peso: 37.2 gr

Frec. PWM: 50Hz (20ms)



□ Actuadores

- Señal de control servo Futaba S3003

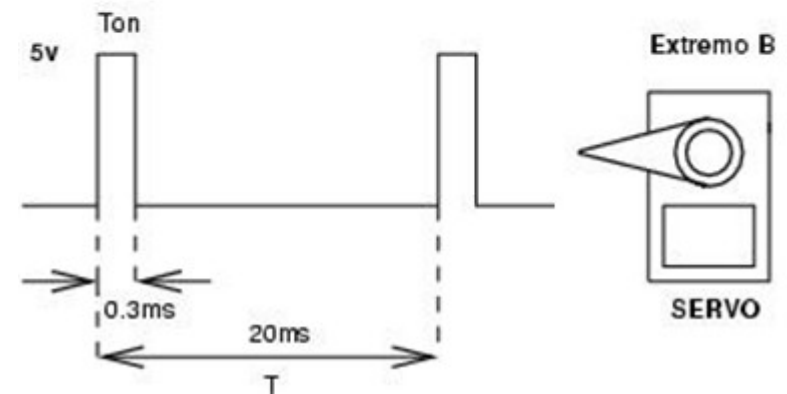
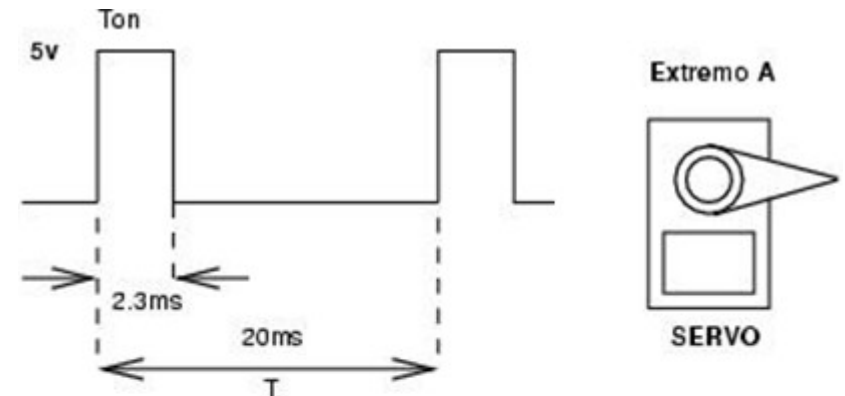
Control mediante señal PWM
(Modulación por ancho de pulso).
Señal cuadrada periódica, de 50Hz
(20ms de periodo).

La anchura del pulso determina la
posición del servo.

$$TON = 2.3ms \quad \square \text{Servo } +90^\circ$$

$$TON = 0.3ms \quad \square \text{Servo } -90^\circ$$

$$TON = 1.3ms \quad \square \text{Servo } 0^\circ$$



□ Actuadores

- Servo Futaba S3003 modificado

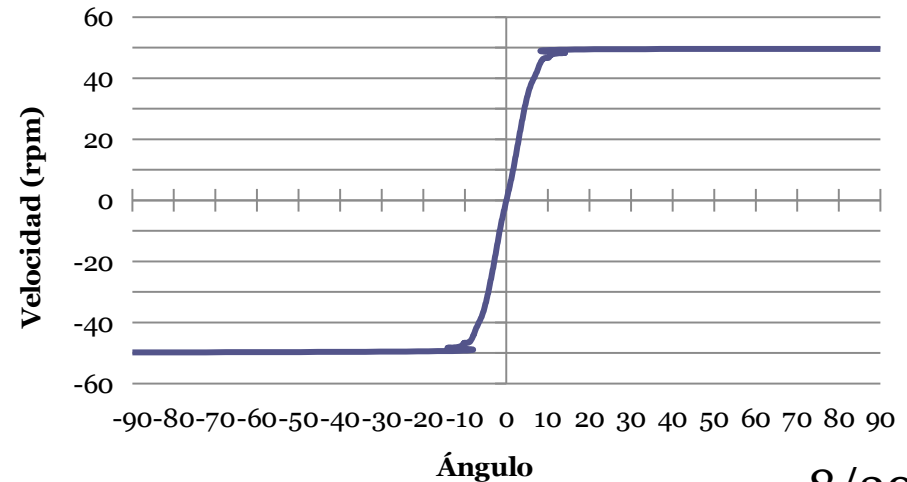


Características:

Rango de giro no limitado

Velocidad de giro del eje

controlable mediante señal PWM



□ Placa de control. Skymega 1.0

Características:

Hardware libre

Compatible con Arduino

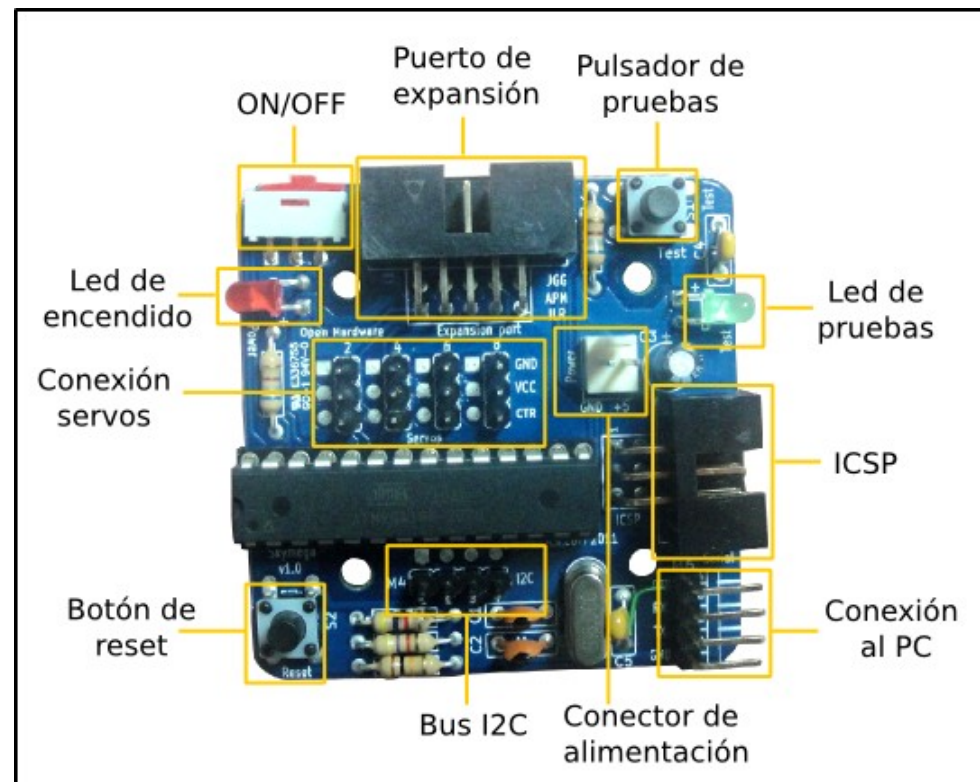
Microcontrolador Atmega

88/168/328 a 16 MHz

Conexión de hasta 8 servos

Conexión al PC a través de cable USB-serie

Alimentación entre 4.5 y 6 V



□ El gamepad

Características:

12 botones digitales

2 joysticks analógicos

1 pad octodireccional

Ventajas:

Ligero

Fácil de manejar

Gran versatilidad



Gamepad “Logitech Dual Action”

DISEÑO SOFTWARE

Programación microcontrolador

Diseño de la aplicación

□ Programación microcontrolador

Se emplea lenguaje de programación C

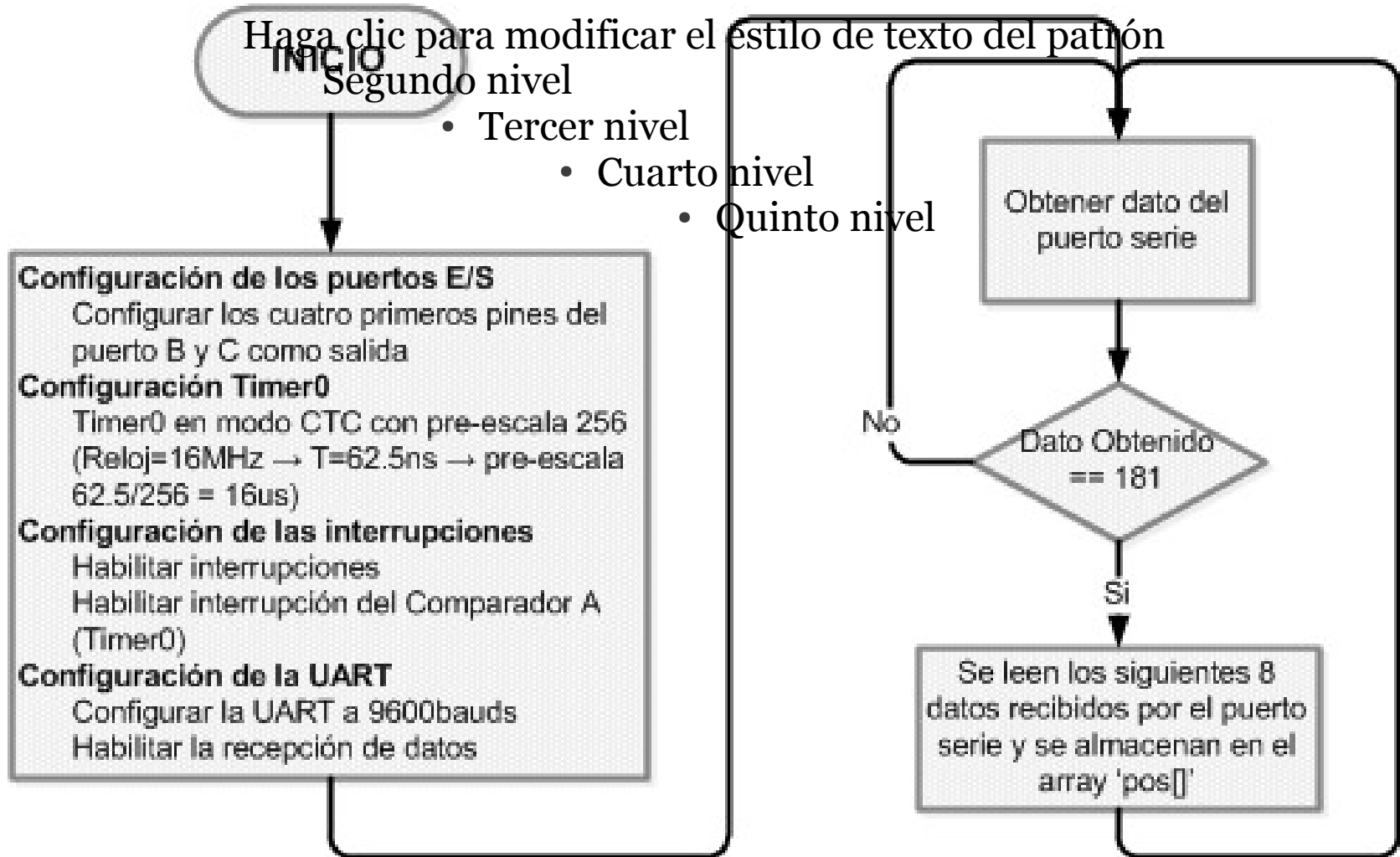
Objetivos:

Establecer comunicación PC-Robot

Gestionar las ordenes enviadas por la aplicación que se ejecuta en el PC

En función de las ordenes recibidas controlar la velocidad y posición de los servomotores del robot

Programación microcontrolador



□ Diseño de la aplicación

Se emplea software de programación modular OpenRDK y lenguaje de programación C++

Objetivos de la aplicación: Leer y procesar los valores del gamepad y en función de estos enviar una serie de ordenes al robot para que realice ciertos movimientos

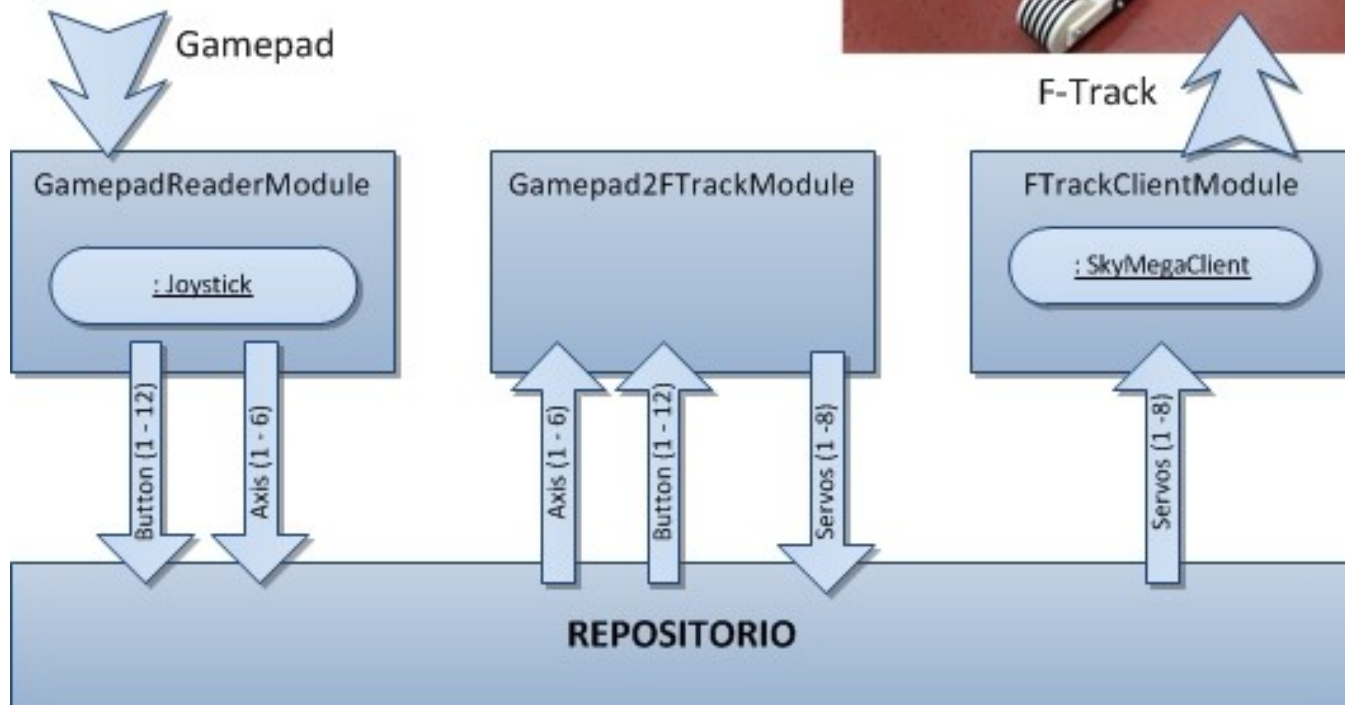
Estructura agente RDK para robot F-Track



Haga clic para modificar el estilo de texto del patrón
Segundo nivel

Tercer nivel

- Cuarto nivel
- Quinto nivel



Estructura agente RDK para robot Orugator

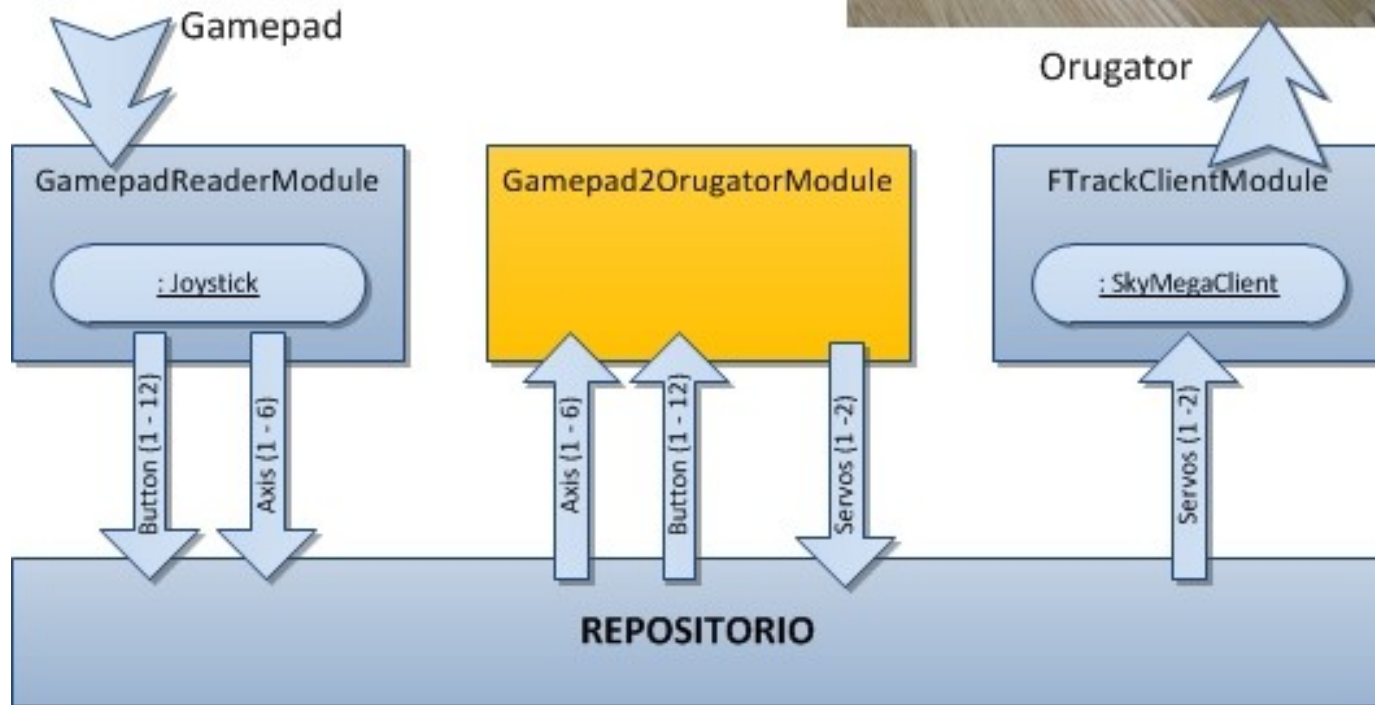


Haga clic para modificar el estilo de texto del patrón

Segundo nivel

Tercer nivel

- Cuarto nivel
- Quinto nivel



DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN



DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN

Se definen 4 modos diferentes de control:

- **Modo 1:** Posicionamiento de las 4 patas u orugas de forma conjunta (Modo de control por defecto)
- **Modo2:** Posicionamiento de las 2 patas u orugas delanteras de forma conjunta
- **Modo3:** Posicionamiento de las 2 patas u orugas traseras de forma conjunta
- **Modo4:** Posicionamiento de cada una de las patas u orugas de manera independiente respecto a las demás.

Haga clic para modificar el estilo de texto del patrón



CONCLUSIONES

El Robot imprimible F-Track debe poderse controlar remotamente mediante el empleo de un gamepad.



Dotar de actuadores.

Dotar de sistema de control.

Diseñar, desarrollar el software.

La aplicación desarrollada debe ser valida para el control de otros robots.

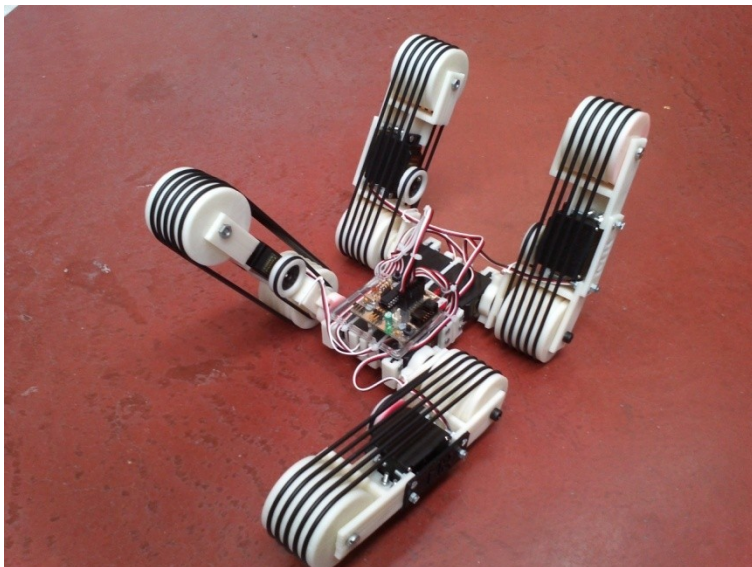


CONCLUSIONES

Todos los objetivos marcados han sido superados

Herramienta muy potente para el estudio, desarrollo y evaluación de los robots móviles imprimibles.

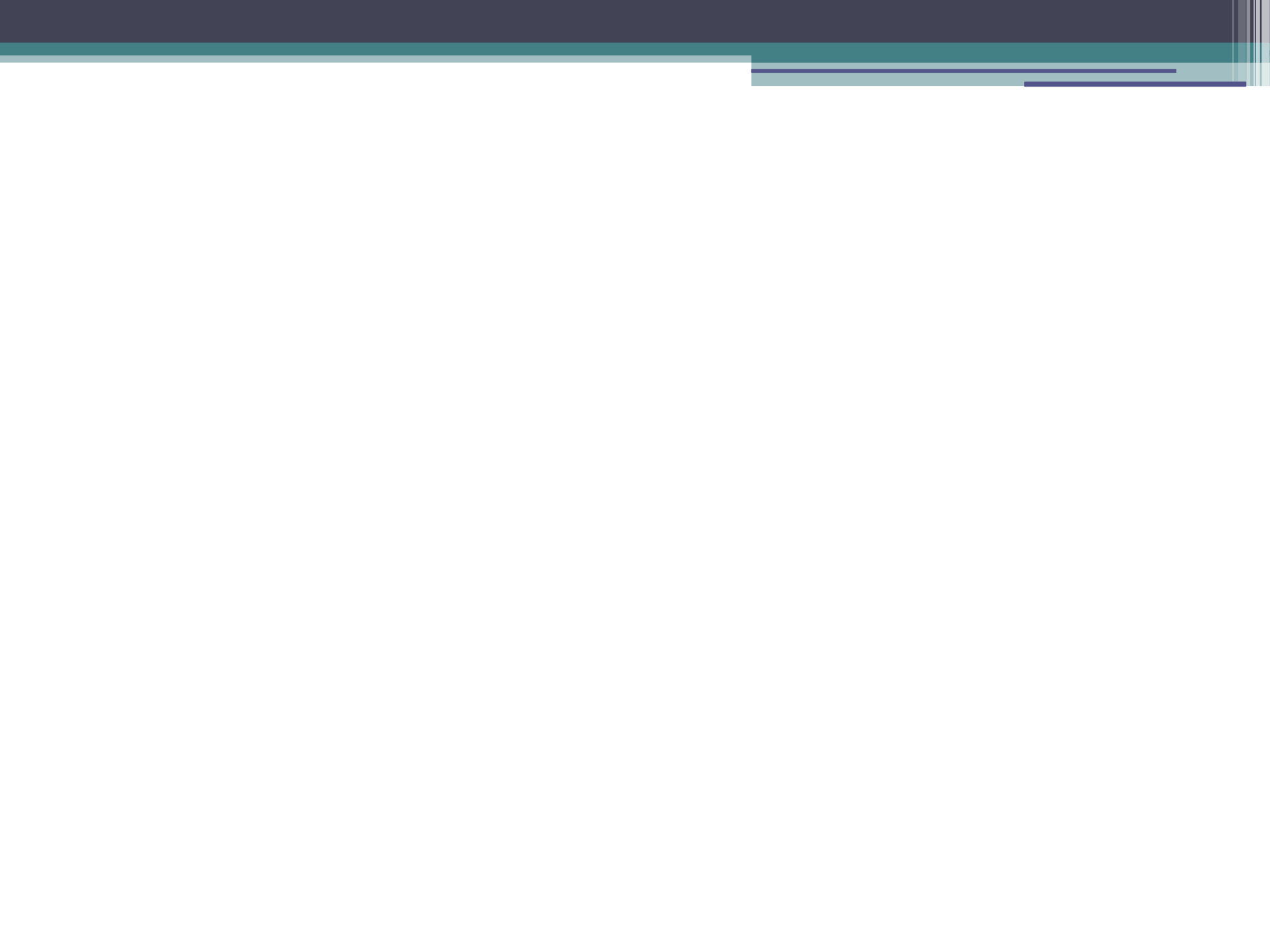
La aplicación desarrollada permite a futuros estudiantes o investigadores en este campo una forma rápida y simple de familiarizarse con los movimientos del robot y evaluar su diseño.



Julián Marín Mato
Ingeniería Industrial
19 de Diciembre de 2011



Universidad
Carlos III de Madrid



Líneas futuras de desarrollo y posibles mejoras

Diseño y mecánica robot F-Track

- Rediseño de las articulaciones.

- Modificación del sistema de transmisión.

- Emplear servos de mayor potencia.

Aspectos electrónicos

- Dotar al robot de sensores: inercial, inclinación, proximidad, contacto...

- Convertir comunicación PC-robot en inalámbrica.

- Emplear baterías eléctricas.