

Robots modulares



Juan González Gómez

CEIEC

Centro de Innovación Experimental del Conocimiento
Universidad Francisco de Vitoria



Juan González. juan@iearobotics.com

Dorkbot Madrid. 27-Noviembre 2009

Enfoque clásico: Robots con estructuras específicas

Boston Dynamics

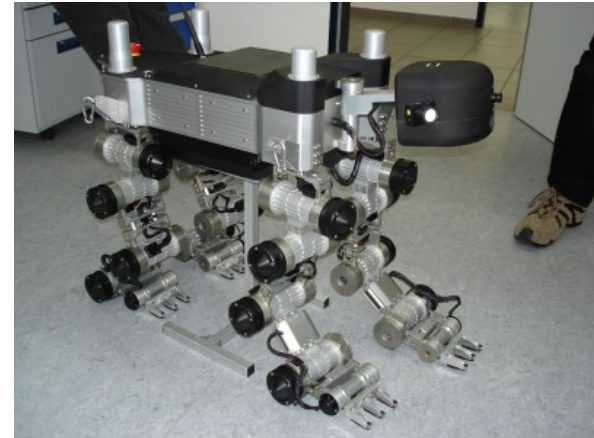


(BigDog, Raibert et al. 2008)

Robotic Lab at DFKI Bremen

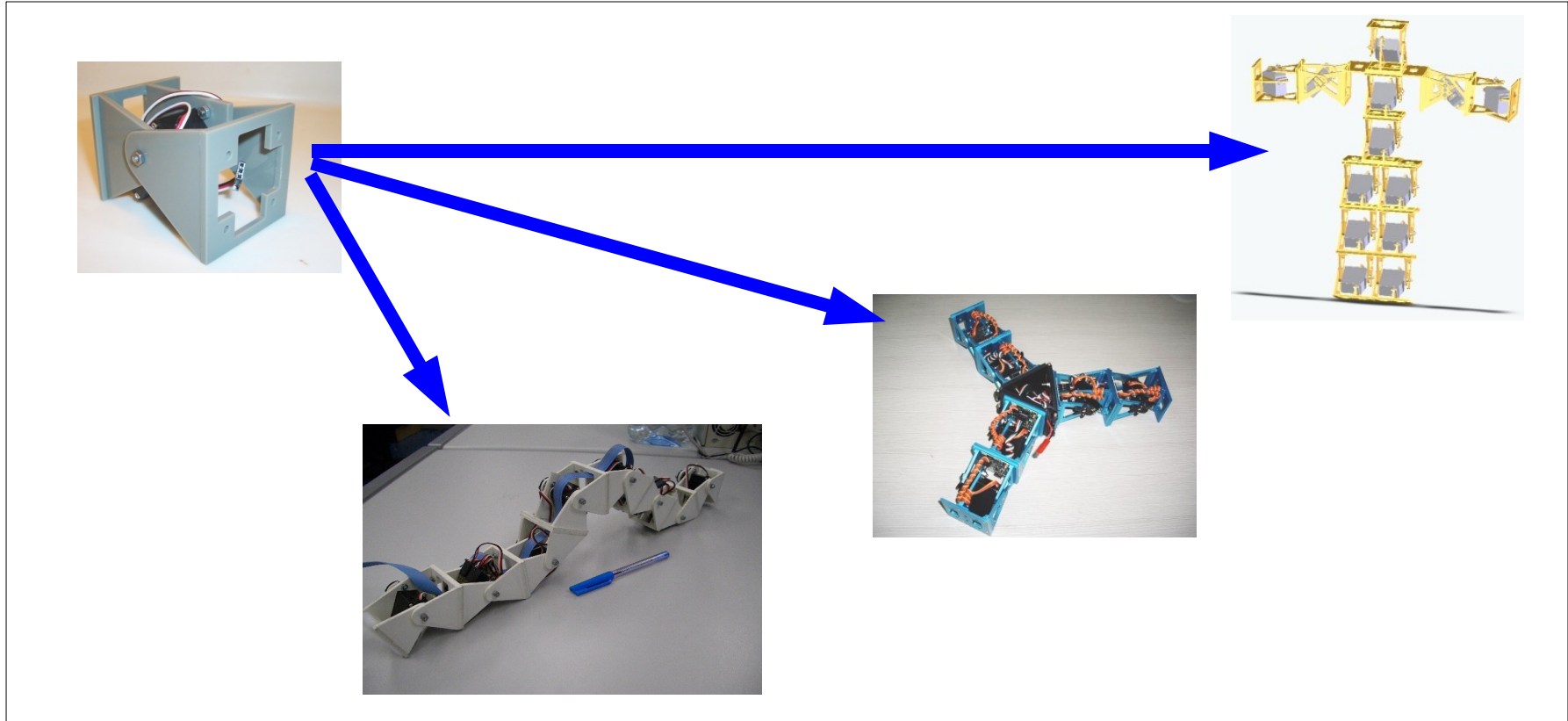


(Scorpio, Dirk et al. 2007)



(Aramies, Sastra. 2008)

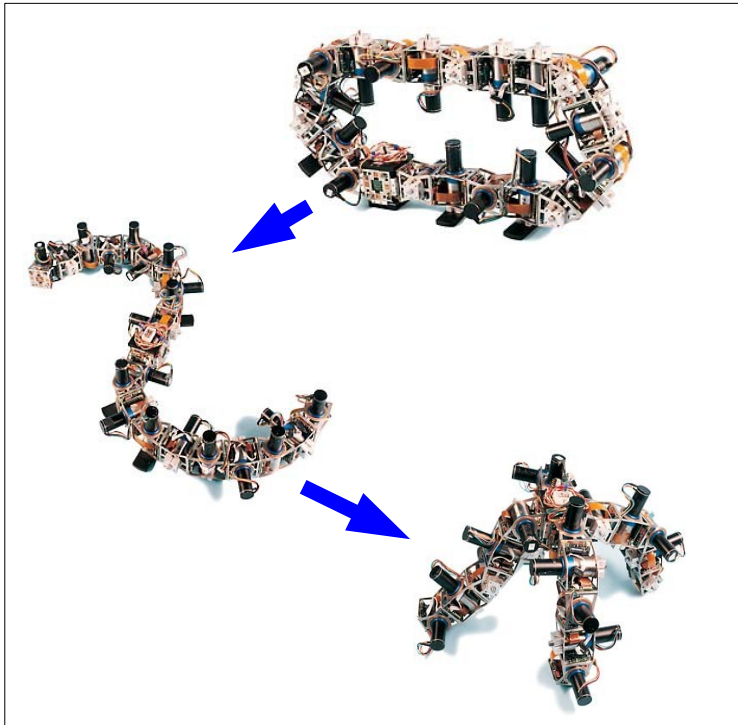
Nuevo enfoque: Robots modulares



- Prototipado rápido
- Reducción de costes
- Nuevas capacidades: auto-reparación, auto-reconfiguración...

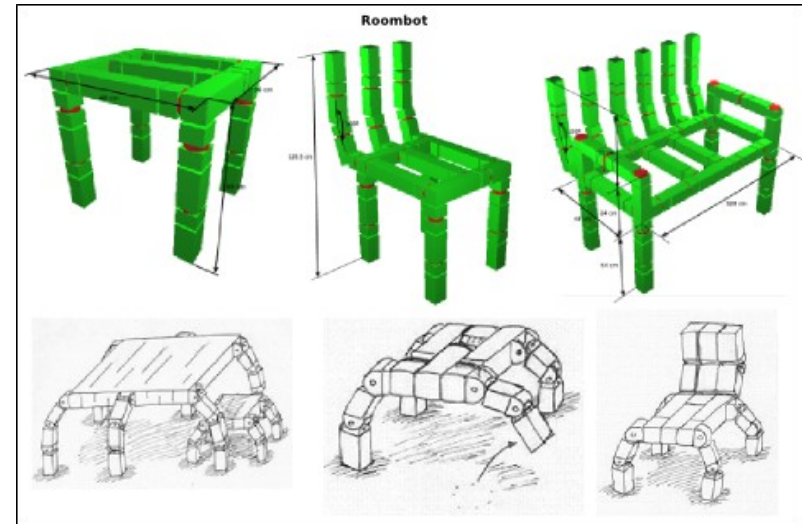
Nuevas capacidades

Robots auto-transformables



(**Polybot G2**, Yim et al. 2000)

Construcción de objetos sólidos



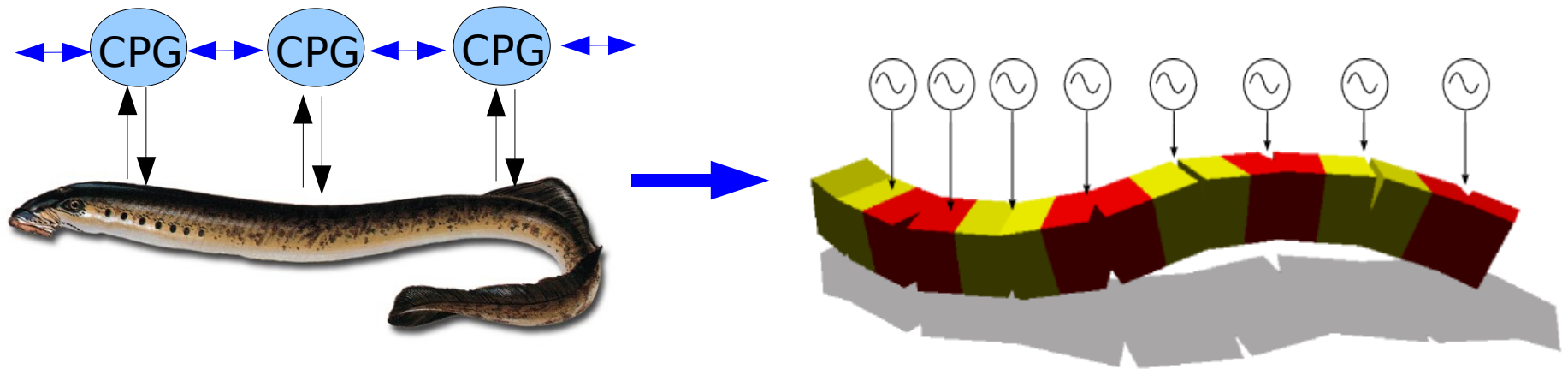
(**RoomBot**, Arredondo et al.)

Bioinspired Robotics Lab at EPFL

- Muebles capaces de moverse :-)

Coordinación: Osciladores sinusoidales

- Aplicación a Robots ápodos (Topologías de 1D)



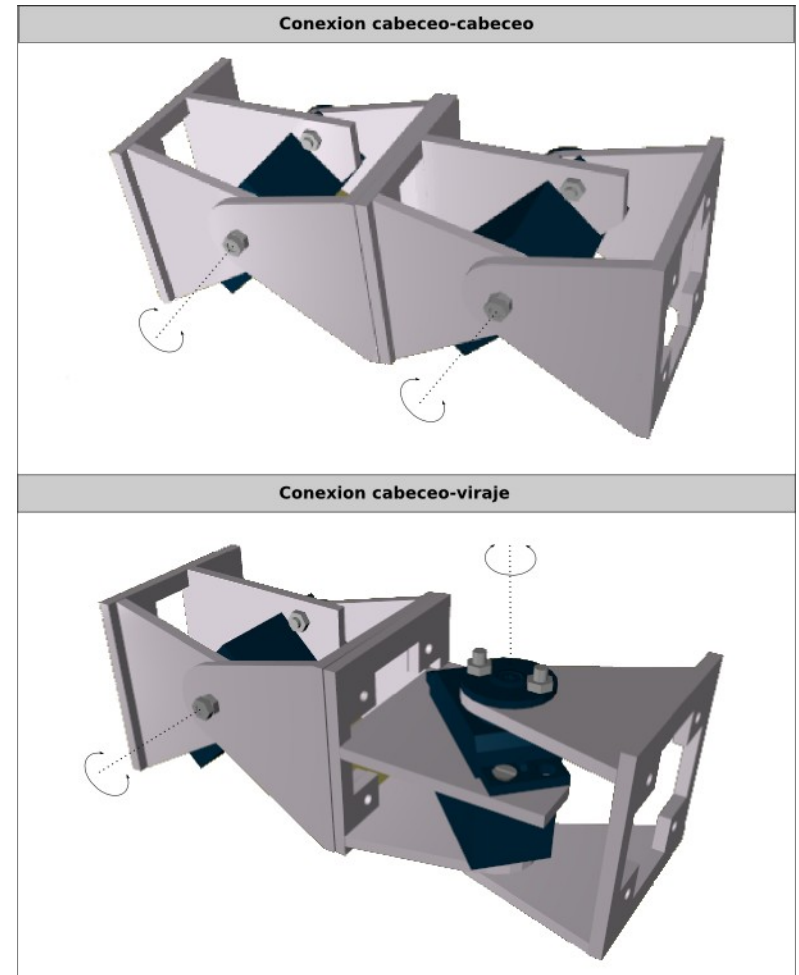
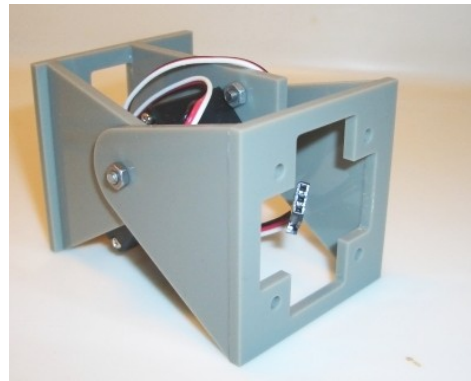
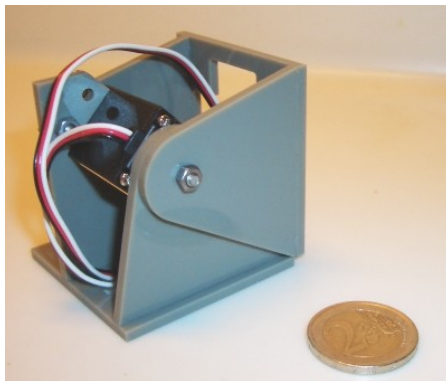
- Cada módulo simplemente oscila

- **Ventajas:**

- Pocos recursos necesarios para su implementación

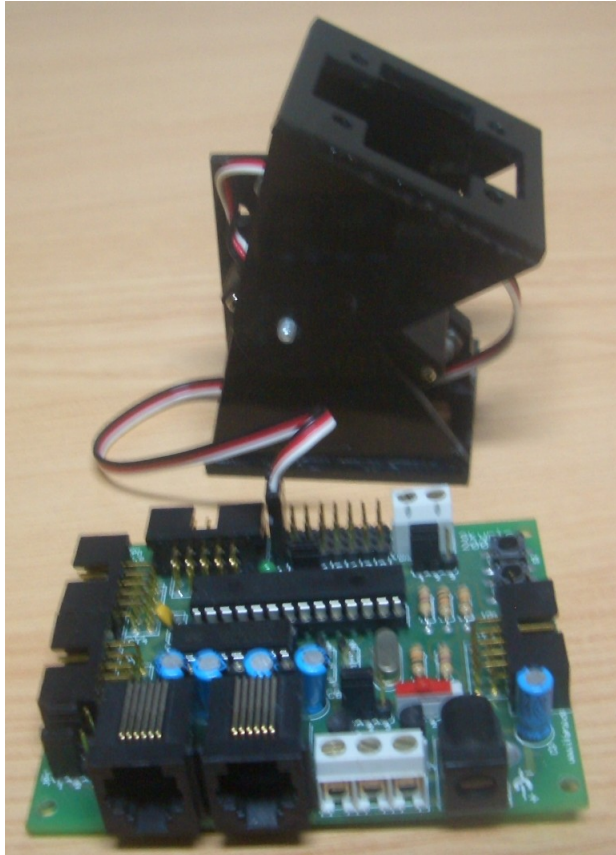
Módulos Y1

- Un grado de libertad
- Fáciles de construir
- Baratos
- Servo: Futaba 3003
- Material: Plástico de 3mm
- Tamaño: 52x52x72mm
- **Libres**



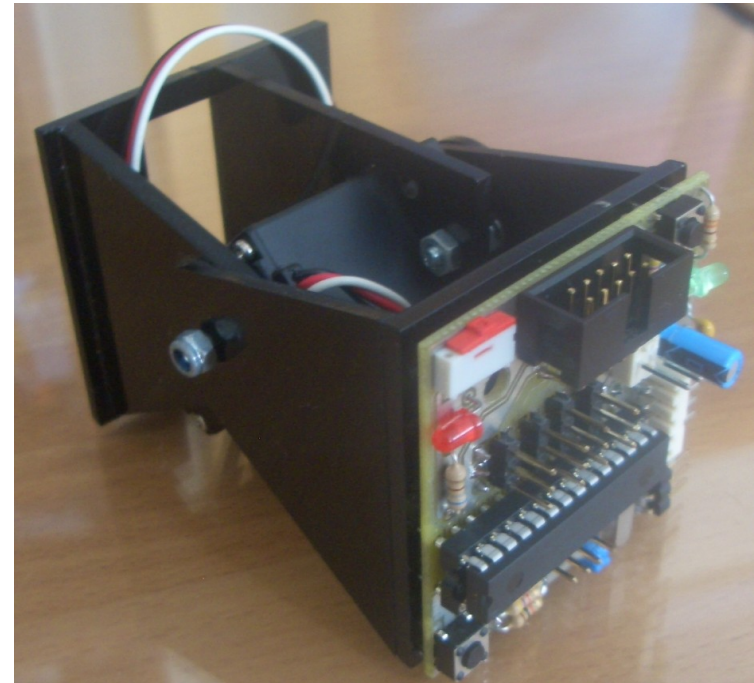
Electrónica: Hardware libre

Tarjeta Skypic



- Robots no autónomos

Tarjeta Skycube



- Robots autónomos
- Integrada en el propio módulo Y1

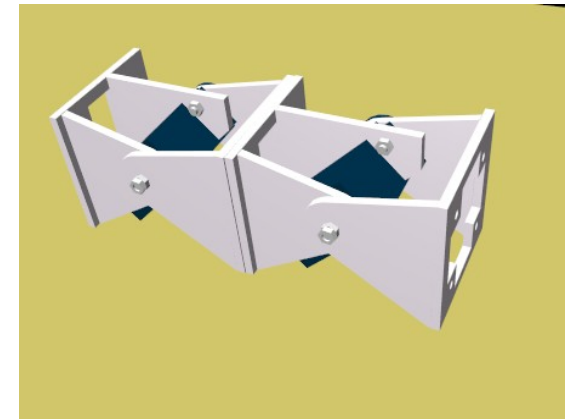
Minicube-I

Demo

- **Morfología**

2 modules con conexión
cabeceo-cabeceo

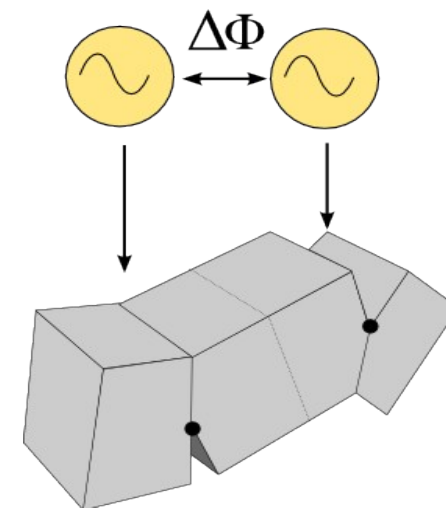
Locomoción en 1D



- **Controlador:**

- Dos generadores iguales
- Parámetros.

$A, \Delta\Phi, T$



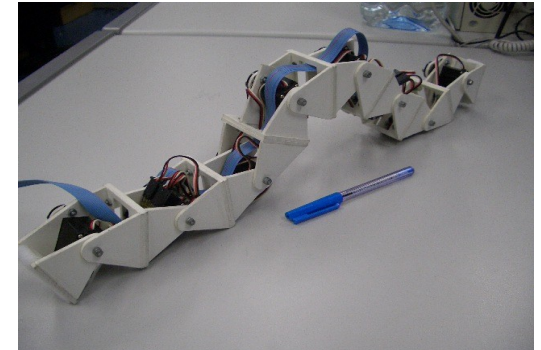
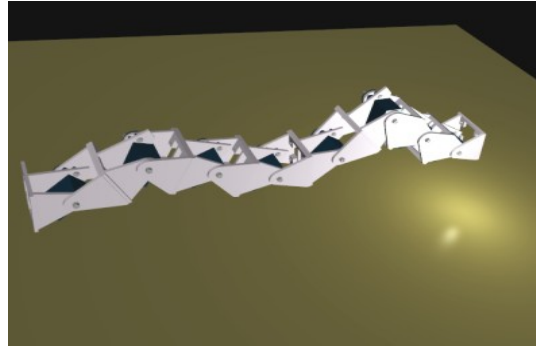
Cube Revolutions

Vídeos

- **Morfología:**

8 módulos con conexión
cabeceo-cabeceo

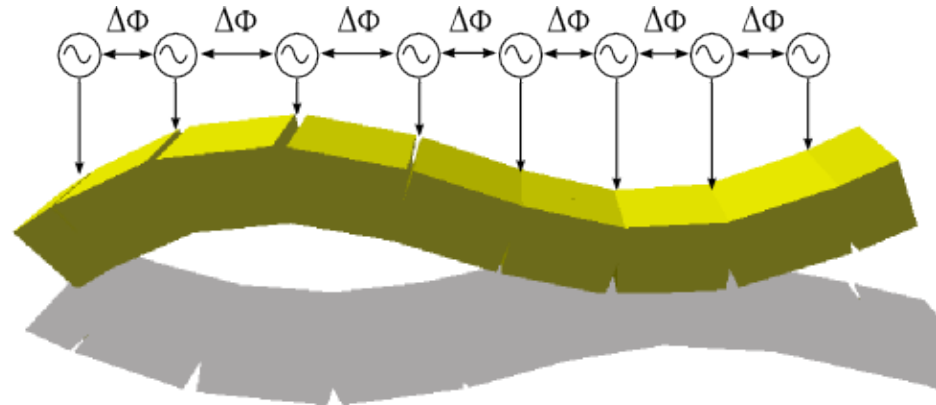
Locomoción en 1D



- **Control:**

- 8 generadores iguales
- Parámetros:

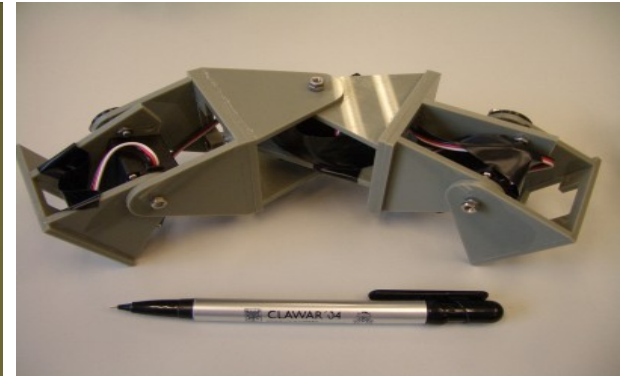
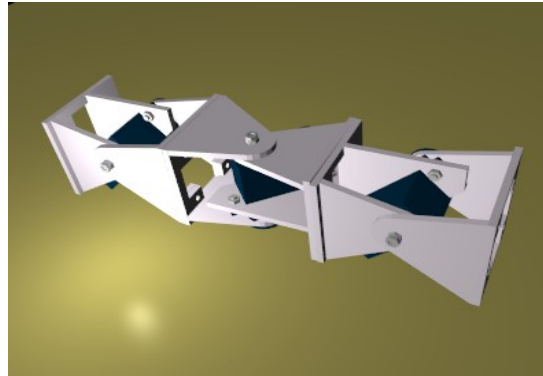
$A, \Delta\Phi, T$



- **Morfología:**

Tres módulos con
conexión cabeceo-viraje

Locomoción en 2D

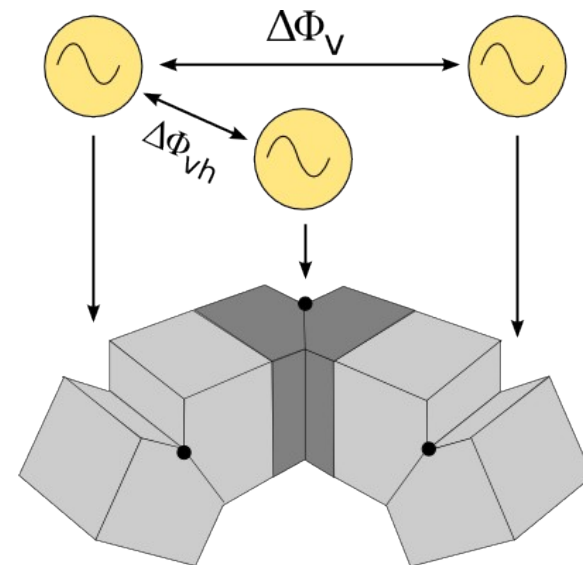


- **Control:**

- Tres generadores sinusoidales

- Parámetros:

$$A_v, A_h, \Delta\Phi_v, \Delta\Phi_{vh}, T$$



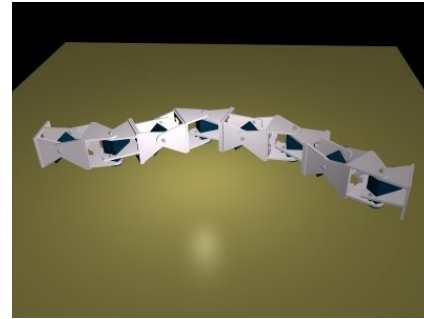
Hypercube

Demostración

- **Morfología:**

8 módulos con conexión
cabecero-viraje

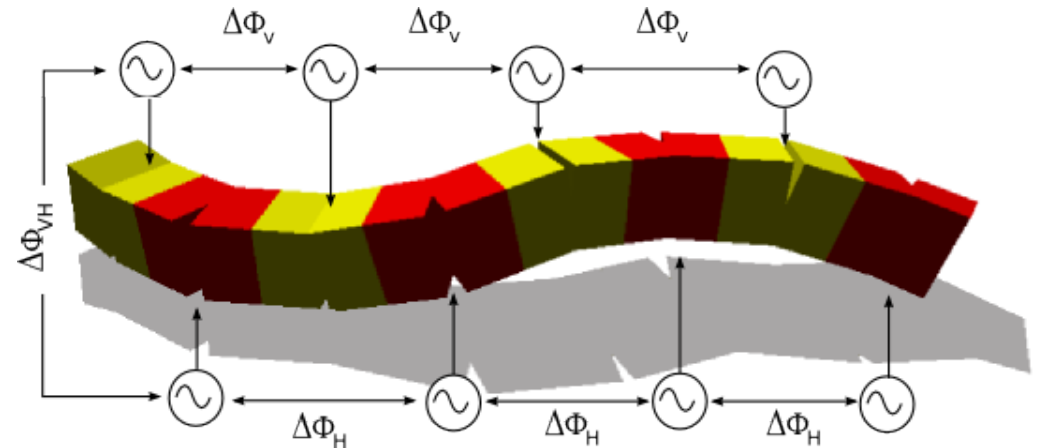
Locomoción en 2D



- **Control:**

- 8 generadores iguales
- Parámetros:

$$A_h, A_v, \Delta\Phi_h, \Delta\Phi_v, \Delta\Phi_{vh}, T$$



Nuevos interfaces con los robots

Y un poco de **robótica friki** para terminar
:-)

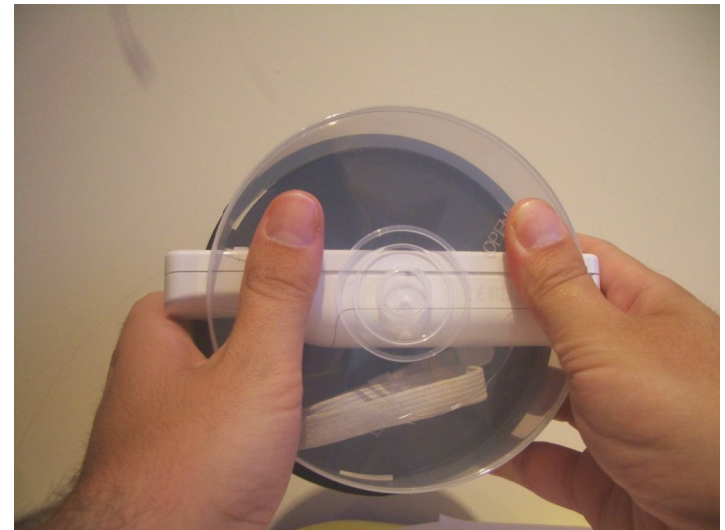
Wiimote



Wiiboard



Tarri-wheel



Donde encontrar más información...

- Todo lo tengo publicado en mi página personal bajo licencia libre: artículos, planos, hardware, software, presentaciones, etc.

www.iearobotics.com/juan

- O me podéis mandar un correo a mi dirección personal:

juan@iearobotics.com

Muchas gracias por vuestra atención
:-)



Robots modulares



Juan González Gómez

CEIEC

Centro de Innovación Experimental del Conocimiento

Universidad Francisco de Vitoria

