



Ingeniería Informática

INFORME DE PROYECTO DE TESIS DOCTORAL

Doctorando: Juan González Gómez

Título: Robótica Modular y Locomoción: Aplicación a Robots Ápodos.

Director: Eduardo Boemo Scalvinoni

La tesis de D. Juan González Gómez destaca por su originalidad, siendo su tema muy novedoso en el ámbito español y sólo equiparables a trabajos similares originados en la Universidad de Stanford.

La tesis es un estudio completo de la cinemática de robot apodos; es decir, del tipo gusano o serpiente, que carece de ruedas o patas como en los robots tradicionales. El tema abarca además la modularidad y la reconfigurabilidad. La primera permite construir y controlar robots de cualquier tamaño, contruidos a partir de elementos idénticos. La segunda, la reconfigurabilidad, permite que el robot transforme su configuración, pudiendo ser, por ejemplo, una rueda al unir cola y cabeza.

La investigación incluye un exhaustivo modelado y todos los detalles relacionados con Teoría de Control. Muchos de las ecuaciones propuestas son inéditas y el trabajo en conjunto es altamente original. La tesis incluye además una mayoritaria componente experimental. Las simulaciones y modelos se comprueban sobre un robot auténtico en escala, que reptar, gira y realiza todos los movimientos previstos en el modelo.

En los detalles de ingeniería, la tesis abarca todos aspectos físicos y electrónicos: sensores, manejo de motores, programación de microcontroladores, programas de comunicación y monitorización, programas de simulación, calibración del prototipo y por supuesto todos los detalles mecánicos, que también son únicos.

El doctorando ha realizado diversas publicaciones sobre el tema, entre las que se pueden mencionar *“Locomotion Principles of 1D Topology Pitch and Pitch-Yaw-Connecting Modular Robots”* y *“Motion of Minimal Configurations of a Modular Robot: Sinusoidal, Lateral Rolling and Lateral Shift”* que ha obtenido el premio *“Industrial Robot Highly Commended Award”* por ser uno de los siete mejores artículos presentados en el congreso Clawar celebrado en Londres. Adicionalmente, ha realizado una estancia de perfeccionamiento en el grupo TAMS (*Technical Aspects of Multimodal Systems*) del Profesor Jianwei Zhang en la Universidad de Hamburgo en Alemania

Finalmente, la presentación del texto es impecable, alcanzando casi la perfección. Incluye 295 figuras con dibujos y esquemas y 37 tablas.

De acuerdo a lo anterior, hago constar el magnífico trabajo realizado por el doctorando y autoriza que la tesis sea leída a la brevedad.

Eduardo Boemo
EPS, Universidad Autónoma de Madrid

19 de septiembre de 2008