

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, construidos 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 reptá, 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