

RESUMEN

Este proyecto presenta el diseño y construcción de una plataforma zoomórfica con doce grados de libertad distribuidos de manera simétrica en sus cuatro extremidades, capaz de manejarse sobre superficies regulares de manera teleoperada mediante el control remoto desde un *joystick* o una HMI. Para esto inicialmente se realizó un estudio previo de los trabajos elaborados en el país, luego se desarrolló el modelamiento robótico mediante el análisis cinemático y dinámico, permitiendo que el cuadrúpedo desenvuelva la caminata discontinua de dos fases en puntos de apoyo estáticamente estables, garantizando que no existan fallos por sobrecarga en sus actuadores. El mecanismo consta de tres eslabones por pata, diseñados a partir de las proporciones longitudinales en insectos; y su fabricación se realizó con los materiales ABS y acrílico, obteniendo factores de seguridad aceptables para su implementación. El sistema de comunicación inalámbrico se estableció con módulos RF que permitieron enlazar grandes distancias desde los mandos de control al robot. El sistema de control fue desarrollado en el software de código abierto *Robot Operating System* (ROS), el cual es compatible con distintos dispositivos y posee una arquitectura modular que implica una independencia en la ejecución de procesos evitando fallos a nivel de sistema. En base a las pruebas realizadas, el funcionamiento del robot mostró una estabilidad apropiada para los diferentes tipos de movimiento, reflejando un porcentaje de exactitud promedio del 90% en la ejecución de la locomoción y cinemática inversa.

PALABRAS CLAVE

- **CÓDIGO LIBRE**
- **LOCOMOCIÓN**
- **ROBOT**
- **ROBOT OPERATING SYSTEM**

ABSTRACT

This project presents the design and construction of a zoomorphic platform with twelve degrees of freedom distributed symmetrically in its four legs. It is able to move over flat surfaces being teleoperated by a joystick or HMI. Firstly, a study was carried out about previous researches done in the country. After that, the kinematic and dynamic analysis was done for the robot modelling that allowed the quadruped to accomplish a stable two-phase discontinuous walking and ensuring that the damages in the actuators by overcharging do not exist. The three links per leg which conform the mechanism was designed on the longitudinal correlations of the insects and the implementation was made in ABS and acrylic materials reaching suitable security factors. The wireless communication system was settled down with RF modules which permitted to joint large distances from the control knobs. The control system was developed in the free software known as Robot Operated System (ROS) compatible with many devices and within a modular architecture which means an independence in the execution processes to avoid system fails. Based on the trials done, the functionality of the robot showed a proper stability for the different movements achieving a high accuracy with 90% of reliability in its locomotion and inverse kinematic.

KEYWORDS

- **ROBOT**
- **FREE SOFTWARE**
- **LOCOMOTION**
- **ROBOT OPERATING SYSTEM**