

RESUMEN

El presente proyecto expone el diseño y construcción de un prototipo de plataforma robótica zoomórfica de seis extremidades con dieciocho grados de libertad, capaz de desplazarse sobre superficies no estructuradas por control tele-operado, mediante un joystick o desde un ordenador por medio de una interfaz gráfica. Inicialmente, se establecieron los alcances del proyecto y se recopiló información sobre trabajos ya realizados en la misma temática. De acuerdo a los diversos requerimientos para el diseño se establecieron características técnicas a conseguir mediante la implementación de elementos adecuados. Se realiza el modelamiento correspondiente para la locomoción del robot mediante el análisis de su cinemática y dinámica, garantizando su correcta traslación y evitando sobrecargas en los actuadores. Se diseñan las extremidades de acuerdo a la morfología insectoide, las cuales constan de tres miembros, denominados: coxa, fémur y tibia; correspondientes a los tres grados de libertad que posee cada extremidad. La programación de las secuencias de caminata se encuentra almacenada en la tarjeta de control del robot que se conecta inalámbricamente a los controladores, por medio de módulos XBee asignados a una misma red, y la cámara se enlaza a la interfaz, elaborada en software libre, por medio de un router. De las pruebas realizadas se obtuvo que el robot puede desplazarse sobre terrenos regulares en todos sus tipos de caminata, mientras que, en superficies áridas-rocosas y orgánicas solo mediante el tipo de caminata de paso de trípede; y también se traslada sobre pendientes de hasta 20°.

PALABRAS CLAVE:

- **PLATAFORMA ROBÓTICA**
- **ZOOMÓRFICA**
- **LOCOMOCIÓN**
- **TELEOPERADO**

ABSTRACT

The present project exposes the design and construction of a six-limbed, eighteen-degrees of freedom, zoomorphic robotic platform prototype, capable of moving on unstructured surfaces, using a joystick or a graphical interface for its tele-operated control. As a starting point, the scope of the present thesis was established and a research of similar projects was carried out, in order to have the necessary background information. According to the different design requirements, technical characteristics were established to be achieved through the implementation of appropriate elements. The robot locomotion model is obtained, through the kinematic and dynamic analysis, guaranteeing its correct translation and avoiding overloads in the actuators. The limbs consist of three links according to the insectoid morphology, each link is denominated as: coxa, femur and tibia; which corresponds to the three degrees of freedom needed in each leg. The programming of the walking sequences is stored in the robot's control card, which connects to the controllers wirelessly, with XBee modules assigned to the same network. The camera is linked to the interface, designed in free software, using a wireless router. From the tests carried out, it was obtained that the robot can move on regular terrains with all of its gait types, whereas, in arid-rocky and organic surfaces only the tripod gait was effective for the robot's locomotion; and also the robotic platform can move on slopes of up to 20°.

KEYWORDS:

- **ROBOTIC PLATFORM**
- **ZOOMORPHIC**
- **LOCOMOTION**
- **TELEOPERATED**