

DISEÑO, MANUFACTURA ADITIVA E INTEGRACIÓN DE HARDWARE DE UNA PLATAFORMA BÍPEDA MODULAR PARA INVESTIGACIÓN EN LOCOMOCIÓN Y CONTROL DINÁMICO

AUTORES

Axel Leonel Gasser axelleonel.gasser@alumnos.uai.edu.ar

Nahuel Cerrano nahuel.cerrano@alumnos.uai.edu.ar

Néstor Adrián Balich nestor.balich@uai.edu.ar

Franco Adrián Balich francoadrian.balich@uai.edu.ar

FILIACIÓN

Universidad Abierta Interamericana (UAI)
Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática (CAETI)

LÍNEA DE INVESTIGACION

Tecnología Informática Aplicada en Educación

Contexto

El proyecto pertenece a la línea de Sistemas Inteligentes y Robótica, enfocada en la validación experimental de plataformas físicas para el estudio de locomoción y control dinámico. Dado que muchas investigaciones se limitan a simulaciones por los altos costos de los robots bípedos, esta plataforma modular de bajo costo permite contrastar modelos teóricos con variables físicas reales como fricción, vibraciones y restricciones energéticas.

Resumen

El trabajo se enmarca en la línea de investigación LRFIA del CAETI-UAI. Describe el diseño, manufactura aditiva e integración de hardware de una plataforma bípeda modular para investigar la locomoción y el control dinámico. El objetivo es desarrollar una plataforma de bajo costo que valide modelos teóricos de estabilidad y aprendizaje por refuerzo en entornos reales, superando las limitaciones de la simulación. Se abordó la materialización del tren inferior mediante impresión 3D (PLA/ABS), el uso de microcontroladores ESP32 y actuadores de alto torque. Como resultado, se obtuvo un kit funcional preparado para algoritmos basados en el Punto de Momento Cero (ZMP) y fusión sensorial mediante IMU.

Líneas de Investigación / Desarrollo

Desarrollar una plataforma bípeda modular de bajo costo mediante manufactura aditiva e integración de hardware embebido, orientada a la investigación experimental en locomoción, control dinámico y aprendizaje por refuerzo, que permita validar modelos teóricos de estabilidad en condiciones físicas reales.

Resultados Obtenidos

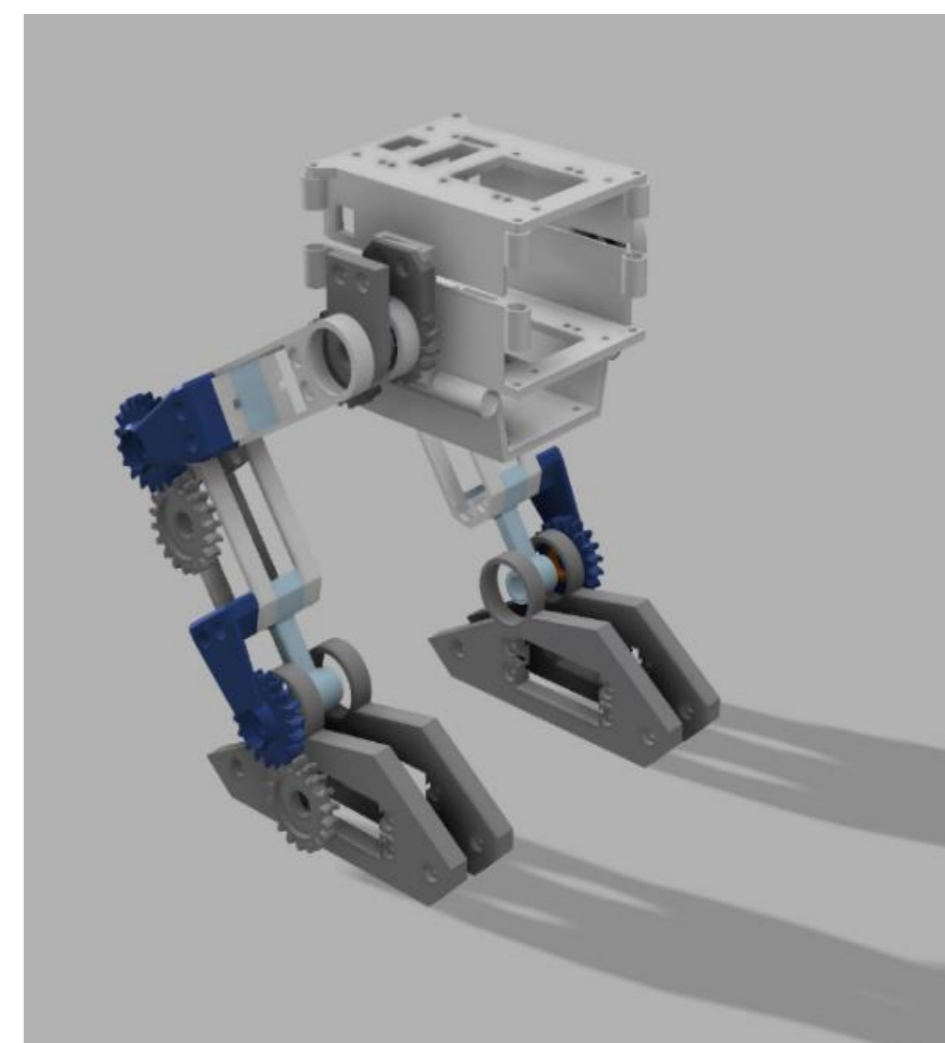
En la etapa actual del proyecto se logró la materialización de los componentes físicos del tren inferior mediante manufactura aditiva, así como la definición y adquisición de la arquitectura de hardware, validando su factibilidad de forma teórica.

Resultados Esperados

Con los componentes impresos y el hardware electrónico (servos y placa WEMOS) a disposición, el proyecto avanza hacia el ensamblaje físico final y la etapa de implementación de control dinámico y locomoción autónoma.

Formación de Recursos Humanos

El proyecto integra a docentes y alumnos de Ingeniería en Sistemas en un espacio de formación en investigación aplicada. Diseño y manufactura: Modelado CAD (Fusion 360), ensamblajes mecánicos e impresión 3D (PLA/ABS). Diseño mecánico: Estructuras, distribución de cargas, estabilidad y uso de componentes técnicos. Electrónica y control: Arquitectura basada en ESP32, gestión de señales PWM, alimentación y cableado.



Laboratorio de Robótica Física
e Inteligencia Artificial

CAETI Centro de Altos Estudios
en Tecnología Informática

