
**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y CONTROL DE UN ROBOT DE
EQUILIBRIO INESTABLE**

**EDUARDO ESTEBAN VERGARA RIVAS
INGENIERO CIVIL MECATRÓNICO**

RESUMEN

Los robots de servicio se crearon para realizar tareas no industriales que ayuden a las personas, hasta ahora solo destacan los robots aspiradora Roomba o Spencer, un robot sin brazos que orienta a personas en los aeropuertos de Holanda. Sin embargo, ninguno inserta el desplazamiento como su principal característica. Esta tesis busca aportar al mundo de la robótica de servicio con una investigación de un robot ballbot simple pero funcional, que sea robusto en aplicaciones básicas de desplazamiento y equilibrio. Se propone dar a conocer los distintos tipos de robots construidos hasta la fecha con sus principales características y métodos con los que se construyeron, creando un ballbot omnidireccional controlado de forma no lineal con un controlador fuzzy. Se pretende controlar un sistema complejo de modelar y simular basado en un sistema simple, que se comporte de igual manera como lo es un péndulo invertido simple en 2 dimensiones. Finalmente, los resultados obtenidos muestran que un control fuzzy es capaz de controlar un robot de modelo complejo basándose principalmente en su comportamiento. Sin embargo, existe una notoria limitación en su equilibrio principalmente por los componentes utilizados, siendo los actuadores los más críticos. Esto es algo que escapa de los alcances de la tesis y es independiente de las habilidades utilizadas para la implementación de un sistema de control, ya que mediante simulaciones el control implementado es capaz de realizar su objetivo comportándose de igual manera ante sistemas de baja y alta complejidad.