



Advisor: Dr. Carlos Alberto Paredes Orta

Committee Members: M.C Gustavo Adolfo Acevedo Ramírez
(Secretary)

Dr. Carlos Alberto Paredes Orta
(Evaluator)

M.C. Juan Margarito Sarabia Torres
(Substitute Evaluator)

Dr. Carlos Antonio Pineda Arellano
(Chairperson)

Thesis: "GEMELO VIRTUAL DE UN BRAZO ROBÓTICO COLABORATIVO DE 6 GRADOS DE LIBERTAD BAJO LA TÉCNICA DE REALIDAD AUMENTADA"

Summary:

Las industrias de hoy requieren mayor rapidez y sistemas aptos para la toma de decisiones. Técnicas emergentes como los robots colaborativos y la realidad aumentada, son los elementos idóneos. Se sabe que los cobots son especialmente seguros para poder trabajar con los humanos y ofrecen gran flexibilidad para adaptarse a cualquier aplicación, gracias a que no requieren de celdas de seguridad. Por otro lado, la realidad aumentada permite agregar información adicional a una imagen del mundo real [1], ofreciendo así una realidad transformada, siendo muy útil en capacitación o en asistencia al operar equipos en las empresas. Sin embargo, el desconocer y no tomar en cuenta correctamente las dimensiones de un cobot al momento de programarlo, así como el mal posicionamiento de su efector final, puede suscitar en rutinas deficientes o colisiones; por lo que el presente estudio desarrollado, busca la validación de la programación de cobots de manera gráfica, es decir, incorpora la realidad aumentada en el gemelo virtual del TechMan® TM5-900, el cual se ejecuta bajo el sistema Unity, utilizando la librería Vuforia para crear la aplicación multiplataforma que puede ejecutarse en cualquier dispositivo electrónico portátil con sistema Android, el cual corre sobre un servidor virtual, comunicando el robot físico y virtual vía Modbus. Así mismo, se describe el cálculo e implementación de la cinemática directa e inversa del cobot de 6 grados de libertad, con el fin de efectuar correctamente las posiciones en cada articulación del robot y así colocarse en la posición final de forma precisa y óptima.