INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia el ser humano ha buscado desarrollar herramientas para manipular su entorno. La teleoperación tiene sus orígenes en la industria nuclear, allí un operario, desde un lugar seguro, podía llevar a cabo operaciones de manipulación de sustancias peligrosas sin riesgo para él. Pero fue a partir de 1947 cuando surgieron trabajos para implementar un esquema completo de telemanipulación, se desarrollaron entonces dispositivos sincronizados mecánicamente denominados maestro-esclavo, a los cuales se les acopló realimentación de fuerza en 1954 [2].

En los años 60 al utilizarse esta tecnología por primera vez en aplicaciones submarinas y espaciales, se revela la presencia de grandes retrasos en el control, lo cual acarrea inestabilidad en el sistema teleoperado. Desde los primeros desarrollos de la teleoperación, la industria nuclear ha sido el principal consumidor de sistemas de teleoperación. Sin embargo, con el paso de los años se fue viendo su aplicabilidad a otros sectores, especialmente relacionados con las industrias de servicio [4].

Las aplicaciones de la teleoperación pueden ir desde aplicaciones espaciales, investigación submarina y sector médico hasta aplicaciones militares. Cada una por diferentes razones, a veces por no exponer a los exploradores, algunas otras por razones económicas, o bien porque es simplemente imposible para el ser humano llegar a ciertos lugares dentro y fuera de nuestro planeta. Aún así el beneficio es el mismo, aumentar el alcance de manipulación del hombre.

Los movimientos naturales del brazo humano pueden ser sensados para la teleoperación de un sistema mecánico que siga tales movimientos.

Mediante un sistema de transductores que mida la posición y movimiento del brazo humano se puede controlar inalámbricamente un brazo de robot que permita el desarrollo de tareas en entornos que conllevan un riesgo al operador, requieren una mayor fuerza o bien son inaccesibles para éste.

El objetivo de esta tesis es la construcción de un sistema de sensado para tres grados de libertad del brazo humano, aplicado al control de un brazo de robot mediante comunicación de radio frecuencia.

A continuación se presenta el desarrollo del diseño mecatrónico para la implementación del sistema de teleoperación, comenzando con los antecedentes de la robótica hasta llegar a los sistemas de manipulación teleoperados, después se introducirá en lo que es la teleoperación para poder definir el tipo de arquitectura, control, interfaz y manipulador a controlar.

Los capítulos siguientes describen la implementación de las partes básicas en un sistema teleoperado: manipulador maestro (guante de datos), canal de comunicación (comunicación inalámbrica) y control. Por último se muestran las pruebas y resultados de la teleoperación del brazo de robot de forma alámbrica como inalámbrica.