

Introducción

En ésta época de tantos adelantos tecnológicos quien no ha escuchado las palabras robot, robótica o alguna de sus variantes. La robótica ha crecido en gran escala en países como Japón, Estados Unidos, España, Francia, Alemania entre otros, en los que ya se tiene un grado avanzado de conocimientos y técnicas diversas en esta área.

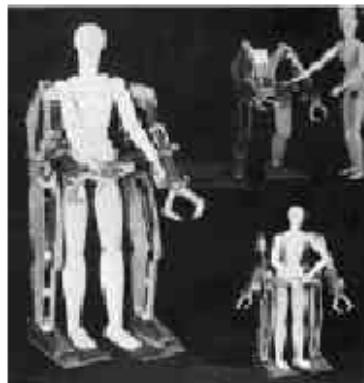
En este proyecto de tesis, se realiza el diseño de un guante al que le han sido acoplados transductores (sensores) para detectar los movimientos realizados por un usuario; pudiendo así controlar a distancia un brazo electromecánico.

El ser humano en muchas ocasiones se encuentra limitado para realizar tareas, operaciones, aplicaciones o procesos en los que se ve comprometida su seguridad; por ello la creación de máquinas que puedan realizar estas tareas.

Durante las décadas pasadas se han desarrollado varios tipos de brazos electromecánicos, la mayoría de estos para realizar tareas específicas en el área de producción de la industria.

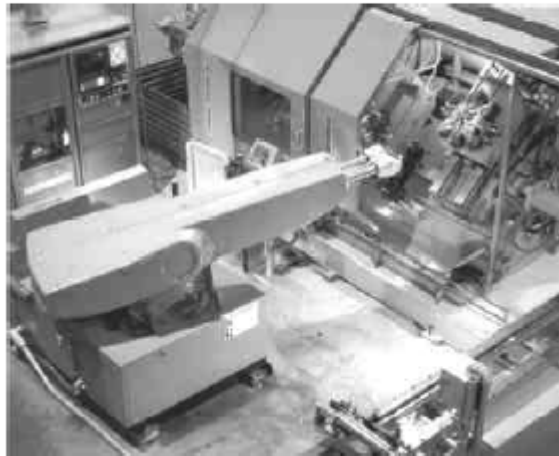
En la siguiente imagen se puede observar el diseño de un robot a finales de los años 50, es clara la idea de tratar de imitar los movimientos del brazo humano; obviamente es un modelo burdo pero muy aceptable para su época.

Handy- Man de Mosher (General Electric- 1958)



La imagen mostrada a continuación es un brazo electromecánico de carácter industrial usado para ensamblaje, se puede observar que no cuenta con varios grados de libertad; solo la pinza, el movimiento giratorio de la misma y un pequeño ángulo de elevación para el brazo completo.

Devol- Engelberger fundan Unimation (1956). Primer robot industrial



Sin embargo los diseños se van acercando cada vez más a aparentar la estructura del ser humano, obteniendo así robots que pueden imitar con más exactitud los movimientos y por consiguiente ser capaces de realizar las tareas en las que se encuentra en riesgo el hombre o el acceso a ellas es difícil.

El brazo humano es un diseño asombroso pues nos permite poder colocar la mano casi en cualquier lugar donde la necesitemos. Los brazos robóticos imitan la habilidad del brazo humano de ser flexibles, precisos y de estar listos para realizar acciones en una amplia variedad de tareas.

En general un brazo robótico cuenta con seis grados de libertad con los que se le permite realizar con destreza y flexibilidad las tareas. Hace un tiempo el 90%

de los brazos robóticos, se encontraba las fábricas y eran llamados robots industriales; de los cuales el 50 por ciento eran adquiridos por las fábricas de automóviles. Hoy en día las cosas han cambiado podemos encontrar robots en almacenes, laboratorios, sitios de investigación y exploración, centrales de energía, hospitales, escuelas, casas e inclusive en el espacio exterior.

Podemos preguntar ¿que hay acerca de los robots domésticos?, por décadas las historias de ciencia ficción han predicho que los robots se encuentran a la vuelta del esquina, sin embargo en la realidad dichas predicciones han sido falsas pues la mayoría de los robots caseros no son más que juguetes costosos, diseños simples que sólo son capaces de seguir una trayectoria evadiendo los obstáculos con los que se topen. Siendo que el papel primario de los robots es la asistencia en la investigación y la industria.

Alrededor del mundo los robots están siendo parte familiar de la vida laboral, como por ejemplo en Japón se encuentran alrededor de 400,000 robots que trabajan en las fábricas, diez veces más que los que se encuentran en Estados Unidos. Los robots también se pueden encontrar en docenas de otros países por ello al ser su uso más común se van reduciendo los costos y se incrementa su presencia las fábricas; naturalmente esto es un problema pues los trabajadores de las industrias están siendo reemplazados por máquinas que realizan su trabajo.

Como ya se mencionó los robots son útiles en el industrias por una gran variedad de razones, en la economía de hoy los negocios necesitan ser más eficientes, la instalación de robots es una manera en la cual los propietarios de los negocios pueden ser más competitivos ya que los robots pueden hacer algunas tareas más eficientemente que la gente. Como por ejemplo los robots nunca se enferman ni necesitan descansar así que pueden trabajar 24 al día los siete días de la semana, pueden hacer trabajos en los que las tareas requeridas puedan ser

peligrosas para una persona, los robots nunca se aburren por lo que una tarea repetitiva no es problema para ellos.

Por ello el fin del diseño de éste proyecto de tesis, es la construcción de un brazo electromecánico como extensión del cuerpo humano, controlado por un guante que contiene los sensores para detectar los movimientos. La intención principal es imitar hasta cierto punto algunas de las funciones del brazo humano, para que sirva como una extensión o medida de seguridad en el manejo de algunas tareas peligrosas.

El proyecto está dividido en dos partes que serán desarrolladas simultáneamente en dos tesis:

- Diseño mecánico, impulsores de potencia e interfaz primaria.
- Sensado de movimiento y etapa de control

Como se describe en el diagrama a bloques siguiente:



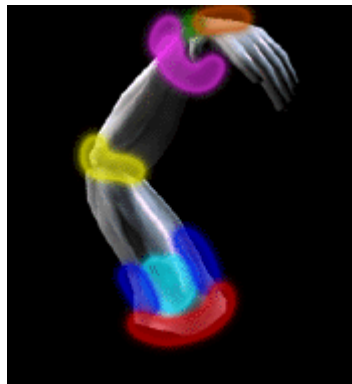
El proyecto uno tiene como finalidad el desarrollo del hardware electrónico, actuadores y los implementos necesarios para obtener un brazo mecánico tan funcional como sea posible. Incluye los impulsores e interfaces necesarias para aceptar órdenes de movimiento y a su vez proporcionar información acerca de su posición en cada articulación.

El proyecto dos propuesto para ésta tesis, corresponde al desarrollo de la interfaz de usuario que podrá ser un joystick o un implemento para construir el guante, sobre el cual se montarán sensores de movimiento y esfuerzo, que serán acondicionados y capturados en la computadora o tarjeta de control para traducir las variables del guante o joystick a ordenes para el robot.

Entre los principales alcances estarán la facilidad de maniobrabilidad y aplicación a diversas tareas.

Las limitaciones principales serán algunos parámetros de su control, como la presión aplicada a algún cuerpo específico, ya que se debería de tener amplio conocimiento de la tarea que se realizará, así como la semejanza con los movimientos naturales de un brazo humano, el cual consta de 7 grados de libertad sin contar el movimiento de los dedos. Para el proyecto se propones 3 grados de libertad y 3 dedos.

En seguida se muestra una imagen de los siete grados de libertad que tiene el brazo humano.



A todo esto no hay que olvidar, las tres leyes de la robótica propuestas por Isaac Asimov en 1942; que son:

- Un robot no debe dañar al ser humano, o permitir que con una acción el mismo humano se dañe.
- Un robot debe obedecer las órdenes dadas por un humano, a menos que estén en conflicto con la primera ley.
- Un robot debe proteger su propia existencia, mientras ésta no entre en conflicto con la primera y segunda ley.

Con esto, podemos empezar con el diseño y construcción del proyecto.