Estado del Arte y Evaluación Técnica-Económica de Hardware y Software para Robots

1. Introducción

La evolución de los robots ha sido muy beneficiosa para el desarrollo de la industria. Ayudan mucho en los procesos que necesitan movimientos repetitivos y precisos. Además, los robots no necesitan un descanso como si lo necesitan los humanos, así que el trabajo que puede realizar un robot es muy superior al que puede realizar una persona.

Los robots industriales nacieron de la unión de una estructura mecánica articulada y de un sistema electrónico de control en el que se integra un computador. Esto permite la programación y control de los movimientos a efectuar por el robot y la memorización de las diversas secuencias de trabajo, por lo que le da al robot una gran flexibilidad y posibilita su adaptación a tareas muy diversas y medios de trabajo.

Un robot industrial es, por su propia naturaleza, un nuevo tipo de maquinaria que proporciona una flexibilidad doble:

a) Flexibilidad mecánica, proporcionada por estar constituido por un sistema mecánico articulado que puede variar la posición de su extremo libre en el espacio, adoptando además una orientación espacial deseada.

b) Flexibilidad de programación, debida a que su configuración espacial está controlada por un computador, y por lo tanto puede ser cambiada fácilmente con solo cambiar el programa.

Hay muchos beneficios en el uso de los robots industriales. Algunos de ellos son:

* Reducción de la labor.
* Incremento de utilización de las máquinas.
* Flexibilidad productiva.
* Mejoramiento de la calidad.
* Disminución de pasos en el proceso de producción.
* Mejoramiento de las condiciones de trabajo, reducción de riesgos personales.
* Mayor productividad.
* Ahorro de materia prima y energía.
* Flexibilidad total.

Como caso particular, están los robots móviles. La gran ventaja que presenta este tipo de robots es el hecho de que pueden desplazarse en cualquier ambiente dado. Estos pueden desplazarse a través de un riel, con ruedas o algún otro sistema que permita su movimiento por la superficie que se desea.

1. Objetivos
   1. Objetivo General

Realizar un estudio del estado del arte y una evaluación técnica-económica de hardware y software para robots, centrados principalmente en los robots industriales y robots móviles.

* 1. Objetivos Específicos
* Estudiar la evolución de los robots, en especial robots, especialmente industriales y móviles.
* Mostrar el estado actual de robots, especialmente de los robots industriales y móviles.
* Evaluar el mejor tipo de dispositivos para una industria, tanto técnicamente como económicamente

1. Necesidad del tema de estudio

En la actualidad, los avances de la robótica han sido muy importantes. El como un médico puede realizar hoy en día una operación es muestra de ello. El médico puede realizar una operación a través de un robot controlado por él mismo, pero con una precisión mucho mayor a la que puede tener con el pulso de su mano, perfeccionando todos sus movimientos, además de ser un sistema menos invasivo para el paciente.

Este ejemplo sirve para saber qué tan avanzada está la robótica actual y cuáles serían los pasos a seguir. El saber en qué punto se está, da pie para dar los siguientes pasos.

Esto, claro está, en el hecho de que no se puede empezar de más atrás de lo que ya se ha logrado. Hay realizar el estudio del estado del arte, se comprenderá que se ha logrado hasta ahora.

Como también se realizará una evaluación técnico-económica, se podrá tener un conocimiento sobre las ofertas del mercado actual de robots útiles para las necesidades de la industria y de los estudiantes de ingeniería.

1. Aportes del Trabajo
2. Descripción del Sistema en Estudio
3. Estado del Arte

La evolución de la robótica en general ha sido muy explosiva, sobre todo en el Siglo XX. El comienzo de la automatización a través de los robots ha sido de mucha ayuda para la producción en masa. Saltándose varios años de desarrollo, se podría decir que los progenitores más directos de los robots son los telemanipuladores. En 1948, R. C. Goertz desarrolló en el *Argonne Nacional Laboratory* el primer manipulador, con el objetivo de manipular elementos radiactivos sin riesgo para el operador. La industria nuclear, submarina y espacial fueron las más interesadas en utilizar este tipo de sistema.

Más adelante, el reemplazar al operador por un programa de ordenador que pudiera controlar los movimientos del manipulador dio paso al concepto de robot. La primera patente de un dispositivo robótico fue solicitada en 1954 por el británico C.E. Kenward. Pero fue George C. Devol, un ingeniero norteamericano, el que estableció las bases del robot industrial moderno.

En 1956, Joseph F. Engelberger y Devol comenzaron a trabajar en la utilización industrial de sus máquinas, fundando la *Consolidated Controls Corporation*. Más tarde se convertiría en *Unimation (Universal Automation)*, instalando su primera máquina Unimate en la General Motors de Trenton, Nueva Jersey, en 1960. Se produjo un *boom* de la fábrica del futuro, aunque en su primer intento el resultado y la viabilidad económica fueron desastrosos.

Saltando ya a los años 70’s, se logra el poder controlar a un robot a través de un computador, y a mitad de esa década, la implementación de los microcontroladores, que mejoran considerablemente las características del robot.

Ya en la década de los 80’s, la investigación potencia la creación de los robots inteligentes

Como se puede observar, en alrededor de 30 años, la evolución de los robots ha sido tan importante que estos ya tienen importancia en casi todas las áreas productivas.

Ahora se mostraran las clasificaciones de robots y su estado actual, centrándose principalmente en robots industriales y móviles

Los robots industriales, también llamados manipuladores, están destinados a realizar de forma automática determinados procesos de fabricación o manipulación. Se utilizan principalmente en la fabricación industrial. Este tipo de robot es el más utilizado en Estados Unidos y Japón, siendo estos dos países los líderes en su fabricación y utilización.

En años finales de la década de los 60’s y principios de los 70’s se crean departamentos de investigación y se diseñaron los primeros robots móviles con un cierto grado de autonomía, se puso este nombre en base al brazo manipulador por Víctor Scheinman, para así dar a conocer el robot manipulador más famoso, el robot “Puma”.

Dando un ejemplo del robot Puma, se tiene el Puma de la serie 500. Este robot es un brazo articulado con 6 grados de libertad que le permiten posicionar y orientar una herramienta final. De manera más específica, las 3 primeras articulaciones (sistema Hombro-Codo-Muñeca) posicionan en el espacio el grupo formado por las 3 últimas, que son las que orientan el efector.   
Este robot utiliza la representación de Denavit-Hartenberg para sus movimientos.

El robot Puma, sin embargo, es solo un ejemplo dentro de los robots manipuladores. También tenemos otras empresas productoras de robots manipuladores que llevan sus cualidades al máximo.

Ejemplo de ellos son los robots de la empresa KUKA, que se especializa en la robótica y automatización. Un ejemplo del gran desarrollo de estos robots automatizados es el partido de tenis de mesa de uno de sus modelos contra un jugador profesional.

La empresa ABB también se especializa en esta clase de manipuladores.

En cuanto a los últimos desarrollos tecnológicos de los robots industriales tenemos varios ejemplos, que aun aún están en desarrollo, ya son partes de los nuevos avances.

* Los robots redundantes, que poseen más de 6 grados de libertad. Estos robots fueron creados para trabajar en lugares de muy difícil acceso.
* Robots flexibles, que son útiles cuando se necesite un gran alcance y bajo peso de la estructura. Ejemplo de este tipo de robots es uno creado en la Universidad de Harvard, que se inspira en animales invertebrados. El prototipo de robot **es capaz de gatear, cambiar su forma de andar y sortear obstáculos** ejecutando una serie de movimientos coordinados.
* Robots manipuladores antropomorfos (generalmente imitando la forma de la mano humana). Su aplicación se aleja de la industria tradicional y se acerca más a la creación de prótesis para la investigación médica.

Los robots móviles son el tipo de robots que se pueden desplazar por tierra, aire, agua y en el espacio

1. Conclusiones
2. Referencias Bibliográficas
3. Carta Gantt