



Modelado y simulación de un robot de 2 GDL para aplicaciones de seguimiento de objetos

J.R. Mendoza-Vázquez, L. Altamirano-Robles, J.M. Pedraza-Chávez

Resumen: El modelado y simulación de un robot de dos grados de libertad denominado Sistema Gimbal-SO. En el trabajo se analiza la estructura del mecanismo desde el punto de vista cinemático y dinámico para obtener los modelos del robot. Para el modelo cinemático se emplea la representación de Denavit-Hartenberg y para el modelo dinámico se utiliza las ecuaciones de Lagrange-Euler en combinación con el modelo cinemático de Denavit Hartenberg. Para el control del sistema, se toma como información de entrada imágenes que nos ayudan a la detección del desplazamiento de un objeto dentro de una secuencia de imágenes empleando análisis de imágenes y un predictor basado en Filtro Kalman. Como salida se tienen datos de posición y velocidad referidos al sistema de visión artificial. Los resultados y su simulación se desarrollaron en Maple, MatLab y Dymola, los cuales muestran las características cinemáticas y dinámicas del mecanismo para la aplicación de seguimiento de objetos en movimiento.

Palabras Clave: Modelado, simulación, cinemática de Robot, dinámica de robot.

Abstract: The modelling and simulation of a robot with two degrees of freedom called System Gimbal-SO is presented. The paper analyzes the structure of the mechanism in order to obtain kinematic and dynamic models. For the kinematic model, we use the Denavit-Hartenberg representation. For dynamic model we use the Lagrange-Euler equations in combination with the kinematic model obtained. In order to control the robot, we take information of an object in movement in a sequence of images. In this case, we use image analysis and a predictive Kalman Filter. As output, we obtain

position and speed referring to the object in images sequence. The results and the simulation were developed in Maple, Dymola and MatLab, they show the kinematic and dynamic characteristics of the mechanism.

Keywords: Modelling, simulation, Robot kinematics, Robot dynamics.

Introducción

Los robots son dispositivos importantes en la vida del hombre; tienen la finalidad de ayudar en diferentes actividades como: trabajos repetitivos y actividades que superan las capacidades naturales del ser humano como por ejemplo usar visión artificial en un robot [1-3]. Un ejemplo de estos sistemas es el sistema para seguimiento de objetos (Figura 1).

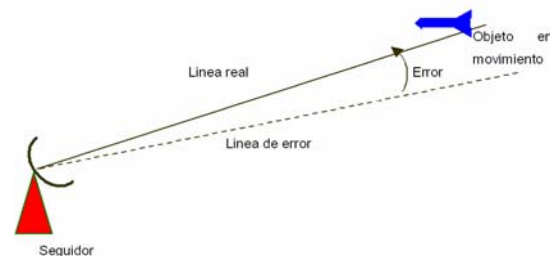


Fig. 1. Seguidor de objetos.

Este sistema tiene dos partes principales: visión y movimiento. Por una parte la visión da la información del desplazamiento del objeto y sirve además como sensor del mundo exterior. Respecto a la parte de movimiento, la acción motora debe ser capaz de interpretar las órdenes enviadas por la parte de visión para seguir el movimiento del objeto. El sistema debe ser capaz de seguir el movimiento del objeto a fin de mantenerlo dentro de la imagen que proporciona la cámara de video. Para lograr estos requerimientos es necesario contar con los modelos cinemático y dinámico del robot con configuración Gimbal que permitan conocer las capacidades del mecanismo a fin de evaluar el control del mecanismo [4].

Jose Rafael Mendoza-Vázquez, jrmendoza@inaoep.mx,
Leopoldo Altamirano-Robles, robles@inaoep.mx,
Jorge Miguel Pedraza-Chávez, jpch@inaoep.mx,
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
Luis Enrique Erro No. 1 Sta. Maria Tonantziltla, Cholula, Puebla
Agradecemos al CONACYT por su valioso apoyo para el desarrollo de este trabajo.